

Statistique et macroéconomie

Communication pour le colloque
« Histoire aujourd'hui, statistiques demain :
regards croisés sur la production et l'usage des statistiques »
à l'occasion des 70 ans de l'INSEE

Pierre Villa¹

Il n'y a de statistique que de quelque chose, comme mesure d'une théorie, c'est-à-dire une façon de penser la société, comme évaluation des actions, par exemple l'évaluation des politiques publiques, et comme description d'un fait économique et social qui existe au préalable puisque les catégories de classement, qu'elles soient des classes d'équivalence algébriques ou des tirages probabilistes dans une loi, sont mesurés sur un espace probabilisé selon la théorie objective ensembliste des probabilités. On conçoit aisément la circularité existentielle de ces trois opérations pour définir l'espace sur lequel elles s'exercent. En inventant la macroéconomie, Keynes postulait et ouvrait un domaine où la distinction entre la connaissance, l'action et la mesure n'avaient pas de raison d'être séparées, sauf au niveau technique des pratiques concrètes.

L'espace socio-économique n'est pas seulement homogénéisé par les marchés, mais par les conventions qui gouvernent par exemple les anticipations, les institutions qui homogénéisent notamment le travail, l'Etat dont l'action influence la croissance, les inégalités et le niveau d'activité. L'économie globale ne résulte pas que de l'agrégation de comportements microéconomiques. Il y a « no bridge ». On connaît les innombrables questions où cela apparaît clairement. Le taux de change agit de manière globale sur tous les agents, en quelque sorte à distance. Les contraintes de liquidité, qui ont une réalité pour les agents individuels, disparaissent au niveau global, sauf si la banque centrale organise délibérément la rareté globale des fonds. L'équivalence entre cotisations sociales et TVA qui fait intervenir la contrainte budgétaire de l'Etat et la conservation du pouvoir d'achat des ménages, n'apparaît pas pour une entreprise pour laquelle les cotisations sont considérées comme un coût et les prestations sociales un effet externe. Les transferts de fiscalité sur des biens ou des facteurs substituables annulent leurs effets ne laissant que les coûts d'ajustement. L'impossibilité pour les salariés et les plus pauvres de s'assurer implique la sécurité sociale par répartition et l'assistance. L'impossibilité pour les entreprises d'assurer l'emploi des travailleurs lorsque les chocs sont corrélés implique des institutions publiques d'indemnisation du chômage. En effet les indemnités de chômage ne sont pas de même nature que les indemnités de licenciement. Ces dernières assurent le salaire. Elles sont un coût interne aux entreprises tandis que les indemnités de chômage sont un coût externe qu'il faut financer par des impôts sur l'activité pour équilibrer le budget. Ainsi les indemnités de licenciement sont liées aux horaires de

¹Pierre Villa, ancien administrateur de l'INSEE, 20 avenue de la Sibelle 75014 Paris, pierre.villa@numericable.fr, tél: 01 45 89 38 94.

travail tandis que les indemnités de chômage sont liées à l'emploi. Les heures de travail qui ont une désutilité renvoient à un contrat individuel et l'emploi dont l'utilité est positive à un contrat collectif. Si les profits dépendent de l'emploi agrégé, une entreprise peut tourner les restrictions liées à l'assurance dans un contrat autoincitatif en embauchant et en licenciant. Continuons la liste. Réduire les cotisations sociales sur les bas salaires affecte aussi les entreprises en apparence non concernées parce que cela diminue le prix des consommations intermédiaires des services qu'elles emploient. La gigantesque accumulation de richesse que nécessite l'assurance contre l'incertitude de la durée de vie nécessite un système de répartition. Comment évaluer la productivité d'un ouvrier non qualifié qui est indispensable à l'entreprise dont il contribue au profit ? Comment évaluer la productivité d'un professeur dont les résultats de l'activité ne sont tangibles que bien après son magister ? Pourquoi serait-elle différente lorsque l'école est publique et gratuite et que sa valeur ajoutée est mesurée par le salaire et lorsqu'elle est privée et payante et que sa valeur ajoutée est mesurée par la somme des salaires et des profits ?

Attribuer ces écarts entre micro et macro au poids historique de l'Etat est une formule tautologique. En fait ils ont quatre origines d'ordre différent. Les deux premiers ont des sources économiques. Les effets externes (infrastructures, recherche, biens publics) ne sont pas pris en compte par les agents parce qu'ils sont non marchands ou ne peuvent être individualisés ou parce que l'information fait défaut. Les contraintes financières rendent impossibles l'assurance mais disparaissent au niveau agrégé. Les deux autres sont liés à l'absence d'équilibre de marché. L'Etat règlemente certaines activités (les institutions financières et les professions de la communication dont les coûts marginaux sont presque nuls et les coûts fixes associés aux infrastructures), le marché du travail en raison du caractère asymétrique des contrats (droit du travail). Il fixe des conventions (les anticipations sujettes au mimétisme) en se donnant des objectifs (inflation, croissance, inégalités).

Historiquement ces réflexions se sont exprimées dans l'alliance entre la comptabilité nationale et les enquêtes économiques sur les entreprises et le travail, dont l'expression la plus évidente est la méthode des comptes trimestriels et une modélisation qui fait intervenir les variables de tension et des variables institutionnelles. Ce programme n'est pas achevé car il est contesté pour son coût et ses objectifs. Les incitations devraient jouer un rôle considérable et nécessiteraient de réorienter le programme statistique vers les enquêtes individuelles. Je voudrais montrer sur trois exemples qu'au contraire il est toujours d'actualité. Ces trois exemples diffèrent par leur nature, leur objectif, leur réalisation et leur enseignement.

La reconstitution de séries de comptabilité nationale sur des périodes anciennes, notamment l'entre-deux-guerres, illustre les permanences de l'équilibre de court terme, de certaines politiques économiques et la radicalité des transformations de l'économie française d'après guerre.

La discussion actuelle sur la croissance en longue période serait éclairée en renouvelant la comptabilité de la croissance et en approfondissant les comptes de patrimoine qui devraient inclure les brevets, la R&D, l'éducation et les nuisances écologiques.

Les statisticiens devraient intervenir dans les nouveaux consensus que proposent les économistes, les institutions internationales et l'Europe à l'aide de leur production même, au lieu de répugner à construire des indicateurs généraux, jugés informes parce qu'historiques et impurs. L'articulation des données économiques et institutionnelles sur le marché du travail en est un exemple. Cela suppose une réaffirmation de l'autonomie de la macroéconomie.

I La comptabilité nationale historique

La construction de séries longues agrégées a été abandonnée en France car on leur reproche leur anachronisme : soit elles sont contingentes aux institutions et aux représentations des agents et cachent des changements institutionnels et structurels, soit elles sont construites à concept constant et perdent toute réalité². A l'étranger, faisant fi de cette objection, les économistes et les historiens construisent des séries longues basées sur l'hypothèse d'homogénéisation par les marchés qui garantit la représentativité des indicateurs. Par exemple la productivité du travail augmente comme le salaire réel. La reconstitution de séries de comptabilité nationale est fondée sur une tout autre représentativité : le postulat keynésien de la permanence et de l'enchaînement des équilibres temporaires agrégés. La méthode résulte directement de ce postulat. Par abus de langage, je la qualifie de méthode des comptes trimestriels. On identifie quelques années bien documentées pour établir des comptes et on engendre les données intermédiaires manquantes à l'aide d'indicateurs que l'auteur espère judicieusement choisis. Le procès en réalisme ne peut être adressé puisque les sources existent avant l'opération. La construction porte sur l'équilibre global. Ainsi les salaires sont interpolés à l'aide des données de Prud'hommes, les profits à l'aide des profits distribués par les grandes sociétés, le chômage à l'aide des recensements et des données de l'Office du travail et des organismes de bienfaisance ou de distribution des allocations, l'investissement à l'aide de la production de biens d'équipement, les prix à l'aide du catalogue de la manufacture des armes et de cycle de Saint-Etienne, les taux de salaire à l'aide des salaires ouvriers parisiens et des manœuvres à Paris et en province. Les statistiques douanières, financières et la comptabilité publique sont de la partie. Les facteurs de production sont mesurés par des modèles statistiques : le capital productif et le logement en cumulant l'investissement, le niveau éducatif en accumulant les années d'études. Les années d'études et la durée de vie du capital sont mesurées à l'aide d'enquêtes scolaires et industrielles. Le capital est calculé selon le modèle probabiliste de Mairesse. Pour l'éducation, le dénombrement applique les tables de mortalité issues des recensements aux effectifs scolaires, ce qui fournit une durée de vie équivalente à celle du capital. Elle est corrigée par les taux d'activité et les morts dus aux guerres. L'approche agrégée produit sa propre cohérence bien que les indicateurs dépendent de l'évolution des institutions et des politiques. Elle produit des résultats originaux et nouveaux dans la mesure où on s'abstient de discuter les acteurs et les institutions dans le détail selon une approche sociologique. Ainsi les problématiques des politiques économiques (taux de change, taux d'intérêt, durée du travail, gestion de la demande) ressemblent fort aux enseignements des années 1970-1980 alors que la coupure de la deuxième guerre mondiale est radicale pour l'économie française. L'avant guerre est caractérisé par des fluctuations de grande amplitude de prix et de quantités, des délais d'ajustement des prix et des salaires courts, le chômage est relativement faible (catégorie de chômeur en construction selon Salais, Baverez, Reynaud (1986), monde rural). La courbe de Phillips ne s'applique pas aux années trente. Elle est coudée, asymétrique : les salaires sont partiellement indexés à la hausse, non à la baisse. Le chômage joue peu, surtout en variation, provoquant un effet d'hystérésis provenant des formes archaïques d'emploi (Villa 1993, 1995). L'après-guerre connaît une croissance régulière, des fluctuations de faible amplitude, des délais d'ajustement longs et des profits retenus rapportés au capital élevés (le taux de profit mesuré par le quotient de l'autofinancement au capital est moitié plus élevé dans les années 1950 que dans les années 1930 en raison de l'extension de la production). Dans l'entre-deux-guerres, le commerce extérieur dépend de la profitabilité à l'exportation (rapport des prix à l'exportation sur les prix nationaux), dans l'après guerre, il dépend de la compétitivité (rapport des prix à l'exportation

² On se reportera à l'article de Desrozières (2004) - et à sa bibliographie - qui a lancé ce débat. Le point de vue néoclassique est défendu par Hautcoeur (2002).

aux prix étrangers). Cela dénote un changement de nature : on vendait peu mais cher. La crise du début des années trente est évaluée à l'aide du taux de change, de l'équilibre budgétaire et de la substitution des contreparties de la masse monétaire élargie, l'offre de monnaie est endogène car les contraintes de l'étalon-or ne sont pas serrées. Les réserves des grandes banques (supposées représentatives en raison de la solidarité de place) expliquent l'absence de faillites importantes. La baisse de la durée du travail sous le front populaire n'a pas d'effets négatifs directs car la hausse de la productivité compense 90% de la baisse de la durée et les dévaluations stabilisent le salaire réel. Sauvy évoque des blocages sectoriels, liés aux qualifications³ qu'on peut appréhender globalement par une mesure du capital et de l'offre. L'explication change de nature à la lumière de ces reconstitutions statistiques. Les conflits de répartition ont réduit l'investissement en 1938 de sorte que la demande diminua plus que l'offre et que l'économie est restée en régime keynésien : une contrainte d'offre locale conduit à un défaut global de demande : on retombe toujours en régime keynésien. On trouve là un exemple de l'écart irréductible entre la macroéconomie et la simple agrégation des comportements microéconomiques. La possibilité de cette agrégation est en général postulée à l'aide de l'hypothèse de marchés « homogénéisateurs » avec une participation complète. Ici le niveau macroéconomique doit son homogénéité au rôle de l'Etat, du commerce extérieur, aux caractéristiques de la boucle prix-salaire. La permanence de ces trois « institutions » autorise la comparaison d'économies à la temporalité et aux structures différentes. En ce sens le paradigme keynésien est bien vérifié car il laisse la place à des marchés en déséquilibre et interprète les grandes fonctions comme des régularités fondées sur la « persistance ». La comptabilité nationale sur longue période (élargie aux enquêtes économiques stables et institutionnalisées) est son bon instrument d'observation.

II La mesure des facteurs de croissance

Les organisations internationales et européennes proposent des mesures de la croissance potentielle contestées qui visent à guider la politique économique. Soucieux de la neutralité de l'observation, les statisticiens y répondent en proposant en particulier une comptabilité de la croissance et en interprétant le résidu comme la productivité globale exogène des facteurs. On peut dater cette approche sur données françaises par l'ouvrage de Carré, Dubois et Malinvaud. Or les théories de la croissance endogène ont remanié considérablement le domaine. En cherchant à expliquer de manière économique la croissance du progrès technique, les économistes ont réintroduit la notion de bien intermédiaire au cœur de l'analyse. La croissance ne provient pas seulement de l'extension des facteurs mais de leur multiplication. Cela devrait amener les statisticiens et notamment les comptables nationaux à approfondir les comptes de patrimoine en diversifiant la notion de capital, en introduisant l'éducation et l'obsolescence de certains biens comme les réserves de matières premières et l'environnement. Des résultats nombreux sont déjà obtenus à l'INSEE dans ce domaine. Je voudrais seulement discuter certains principes et mettre l'accent sur les deux questions spécifiques que pose la mesure des facteurs : leur flux d'accumulation et leur obsolescence.

a) La diversité ou la qualité des biens intermédiaires.

³ Le débat porte sur le caractère contraignant des 40 heures qui ne sont pas à l'origine uniquement le seuil de déclenchement des heures supplémentaires facturées à 25% en 1936 puis à 5%.en 1939. Les règles de compensation des temps sont systématiquement allégées (Sauvy p. 282-283, note 1, p. 284 note 1, p. 337, p. 382). Par raisonnement inverse, les goulots d'étranglement n'apparaissent pas au niveau macroéconomique puisque les capacités et la productivité augmentent alors que le coût salarial réel est fixe à cause de la dévaluation (Villa 1991,1993). Il existe du travail à 5 équipes mais au niveau global l'extension du travail en équipe a été négligeable. L'argument de Sauvy n'est pas quantifiable en l'absence d'une enquête de conjoncture comme il en existera dans l'après guerre. Par déduction, il faut chercher dans le manque de demande d'investissement, qui est quantifiable, les raisons de la stagnation. Ces développements sont illustrés par les simulations d'un modèle macroéconomique estimé sur l'entre-deux-guerres.

Les modèles de croissance endogènes ont pour but d'expliquer le progrès technique par la Recherche et développement. Il existe deux modèles de croissance endogène où le progrès technique porte de manière ultime sur le travail seulement. Dans le modèle de Romer, le progrès technique vient de la croissance du nombre de biens capitaux. Le nombre de biens intermédiaires existants représente à une date donnée l'état de la technologie à usage général. Elle est utilisée par toutes les entreprises. L'usure des techniques correspond à la mise dans le domaine public comme savoir universel. Dans le modèle Schumpétérien d'échelle de qualité de Aghion-Howitt et Barro-Sala-i-Martin, le progrès technique provient de l'amélioration de la qualité des facteurs, le nombre de biens intermédiaires restant constant. Du fait que les facteurs, dans un même secteur, sont parfaitement substituables, les facteurs nouveaux évincent complètement les anciens moins productifs. L'usure des techniques provient de l'obsolescence des vieilles techniques qui disparaissent. Le modèle décrit le progrès technique à usage spécifique. C'est la différence entre les deux modèles⁴. Elle a des conséquences sur la comptabilité de la croissance. Pour le comprendre partons d'une représentation simple de la production (le PIB, Y) à l'aide d'une fonction de production à rendements constants dépendant de la technique exogène (A), du travail (L), des biens intermédiaires (X), du nombre de ces biens (N) et de leur qualité (Q) :

$$Y = ANQL^\alpha X^{1-\alpha}$$

Dans le modèle de croissance du nombre de biens intermédiaires, la qualité est constante (Q=1) et le capital est la somme des biens intermédiaires $K = NX$, la fonction de production devient :

$$Y = AL^\alpha N^\alpha K^{1-\alpha}$$

Dans le modèle de qualité, le nombre de biens est constant (N=1) et le capital est constitué des biens intermédiaires corrigés de la qualité $K = QX$. La fonction de production s'écrit :

$$Y = AL^\alpha Q^\alpha K^{1-\alpha}$$

Comme les rendements sont croissants (égaux à $1+\alpha$), la production ne peut rémunérer les facteurs primaires et le progrès technique. La rémunération de ce dernier ne peut être obtenue qu'en prélevant les revenus qu'il réclame sur les facteurs qu'il économise ou par la fiscalité et l'endettement public si la recherche est publique et non marchande. Nous supposons ici que le prix des biens intermédiaires est fixé par un taux de marge sur le coût d'usage du capital qui inclut le taux de déclassement⁵.

Les formules de comptabilité de la croissance sont identiques mais ne portent pas sur le même concept. En utilisant les petites lettres pour noter les taux de croissance, on obtient pour les résidus R:

⁴ Le modèle de Romer (1990), extension du learning by doing de Arrow (1962), ajoute explicitement les conséquences économiques de la rémunération de la recherche comme profit de monopole prélevé sur les revenus du capital. Il est présenté dans Barro, Sala-i-martin (1995) au chapitre 6. Le modèle Schumpétérien est présenté dans Aghion et Howitt (2000, chapitre 2) et Barro, Sala-i-Martin au chapitre 7. Mais il n'est pas nécessaire pour le macroéconomiste statisticien d'utiliser les développements sur les fondements aléatoires des innovations. En effet ils amènent à distinguer le temps de la comptabilité (le calendrier) et le temps des innovations qui varie (entre deux innovations, deux barreaux de l'échelle). Il faut donc se donner une loi de probabilité de leurs apparitions. Ici nous confondons les deux. C'est justifié du point de vue pratique et cela simplifie la question. Chez Aghion et Howitt, la croissance des innovations est donnée par l'emploi dans la recherche et un arbitrage entre recherche et exploitation des anciennes techniques (modèle de connaissance de Romer). La taille des innovations dépend dans tous les cas d'un critère macroéconomique. La macroéconomie ne répond pas à la question des sauts de mouton d'une technique sur une autre lorsqu'il y a plusieurs biens capitaux (Barro et Sala-i-Martin p. 250).

⁵ La maximisation du profit des intermédiaires donne $p(x)=\text{cout d'usage}/(1-\alpha)$.

$$R = y - \alpha l - (1 - \alpha)k = a + \alpha n$$

$$R = y - \alpha l - (1 - \alpha)k = a + \alpha q$$

Le résidu de Solow mesure correctement les contributions à la croissance. Le partage des revenus entre travail et capital est le même que dans les théories traditionnelles, mais le capital n'incorpore qu'une partie de la diversité ou de la qualité⁶.

Comme la diversité n'altère pas la qualité, tous les prix des biens capitaux sont identiques dans le modèle de diversité. On mesure la croissance de la diversité par les dépenses en R&D rapportées au montant total des dépenses passées en R&D, en les corrigeant de la profitabilité du secteur des innovations (p) qui peut être approximée par le prix relatif de la R&D au PIB⁷ :

$$n = p \frac{R \& D}{\text{Capital en R \& D}}$$

Le capital peut-être calculé par une méthode d'inventaire permanent à condition de connaître le taux de déclassement des techniques.

Par contre la qualité introduit l'obsolescence. Il nous faut une autre idée pour l'évaluer. Nous dirons qu'une technique remplace une autre quand le gain de productivité qu'elle procure est supérieur aux coûts d'obsolescence. Ceux-ci comprennent le coût d'ajustement du changement de technique par les utilisateurs (soit μ) et le coût d'obsolescence des techniques anciennes pour les innovateurs (soit ν), lequel inclus l'incertitude sur la taille de l'innovation et sa longévité qui est limitée par les innovations futures. Le profit net macroéconomique que procure la recherche, en supposant que les innovations sont cumulatives, s'écrit : $Q(1-\nu) - Q(-1)(1-\mu)$. Avec les mêmes hypothèses sur la production et l'effet de la profitabilité sur la recherche, la croissance de la qualité introduit maintenant deux coûts non mesurables dans l'état actuel de la statistique :

$$q = \frac{Q(1-\nu)}{Q(-1)(1-\mu)} \frac{R \& D}{\text{Capital en R \& D}}$$

Le capital doit être évalué à sa valeur de marché puisque les prix des biens élémentaires qui le constituent dépendent de la qualité des biens et des biens intermédiaires avec lesquels ils ont été produits. C'est pourquoi on propose souvent de calculer le capital en R&D à sa valeur boursière nette sans déclassement, la qualité nette des innovations étant mesurée comme un prix relatif du capital, c'est-à-dire un q de Tobin.

En fait ce débat est très ancien. Il y a très longtemps, il s'exprima sous la forme de la querelle des deux Cambridge sur le retour des techniques. On retrouve ainsi la vieille controverse sur la mesure du capital physique net comme cumul des investissements nets par une méthode statistique pure (à l'INSEE par exemple) et sa mesure à la valeur des prix de marché (EU-KLEMS par exemple). La deuxième méthode présente deux inconvénients d'ordres différents. La R&D peut être publique, non marchande en comptabilité nationale. Mesurer le capital à

⁶ Avec la fiscalité, la part du travail inclut les cotisations sociales et la TVA qui est un impôt sur la consommation. On fait l'hypothèse que les profits sont égaux à l'investissement en biens et en recherche. La recherche publique est implicitement financée par la dette publique puisqu'elle est un capital (règle d'or des finances publiques pour définir le déficit structurel). Cette méthode est compatible avec les comptes nationaux français. Ce traitement fait implicitement l'hypothèse de no-bridge puisqu'on applique l'équivalence entre cotisations sociales et TVA et entre investissement public et privé.

⁷Modèle du laboratoire de Romer.

l'aide de considérations économiques directement liées au marché rend toute explication de la croissance par la R&D tautologique.

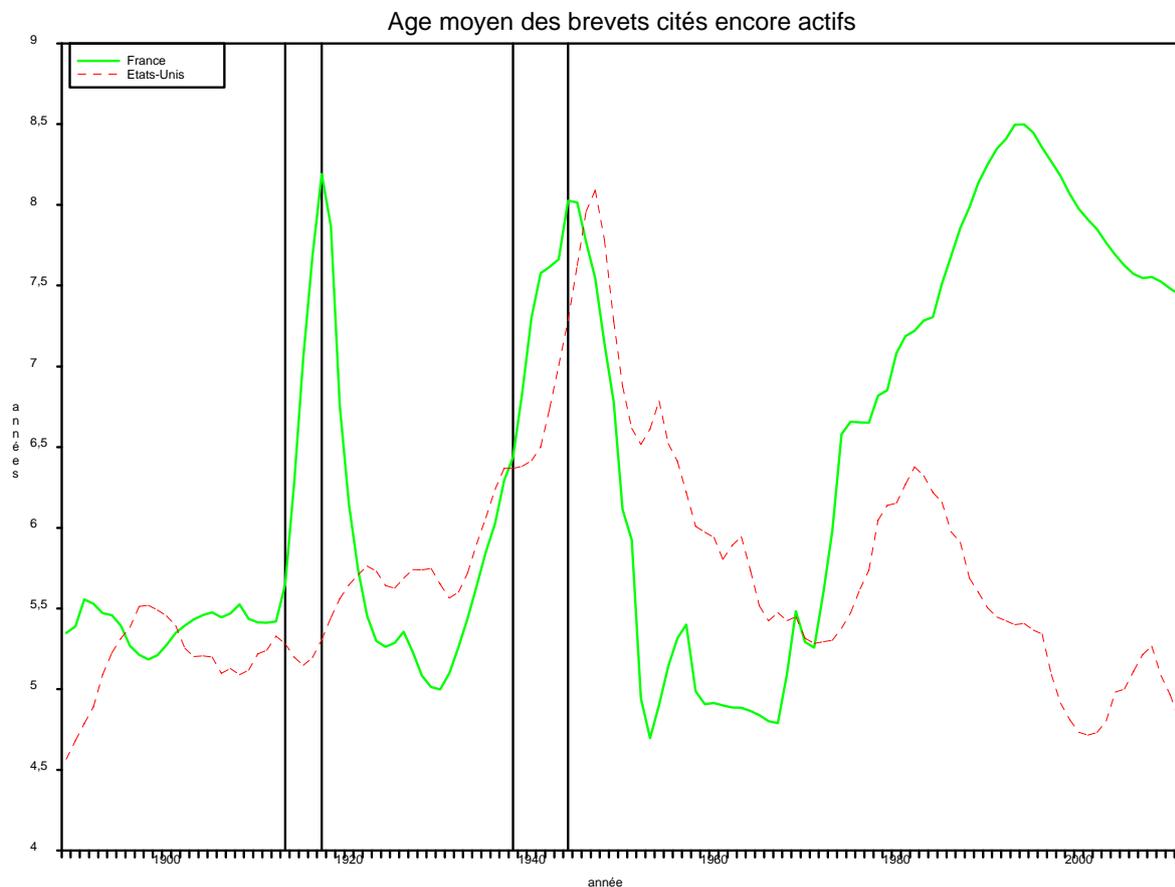
Les comptables nationaux devraient dans cet esprit renoncer à distinguer variété et qualité et s'orienter vers une diversification des sources afin d'éviter qu'on se demande indéfiniment si on mesure les faits, l'idée qu'on s'en fait ou même l'idée que les hommes se sont fait de cette idée.

b) La mesure du capital

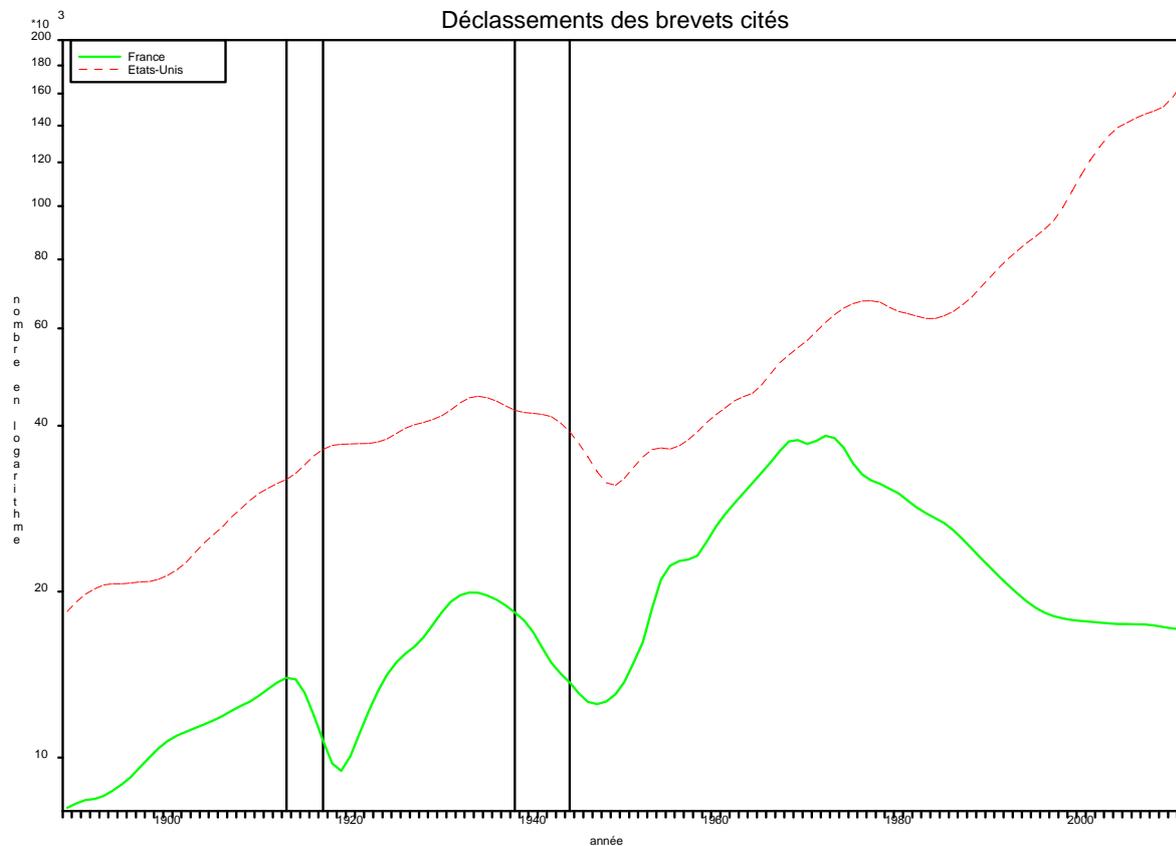
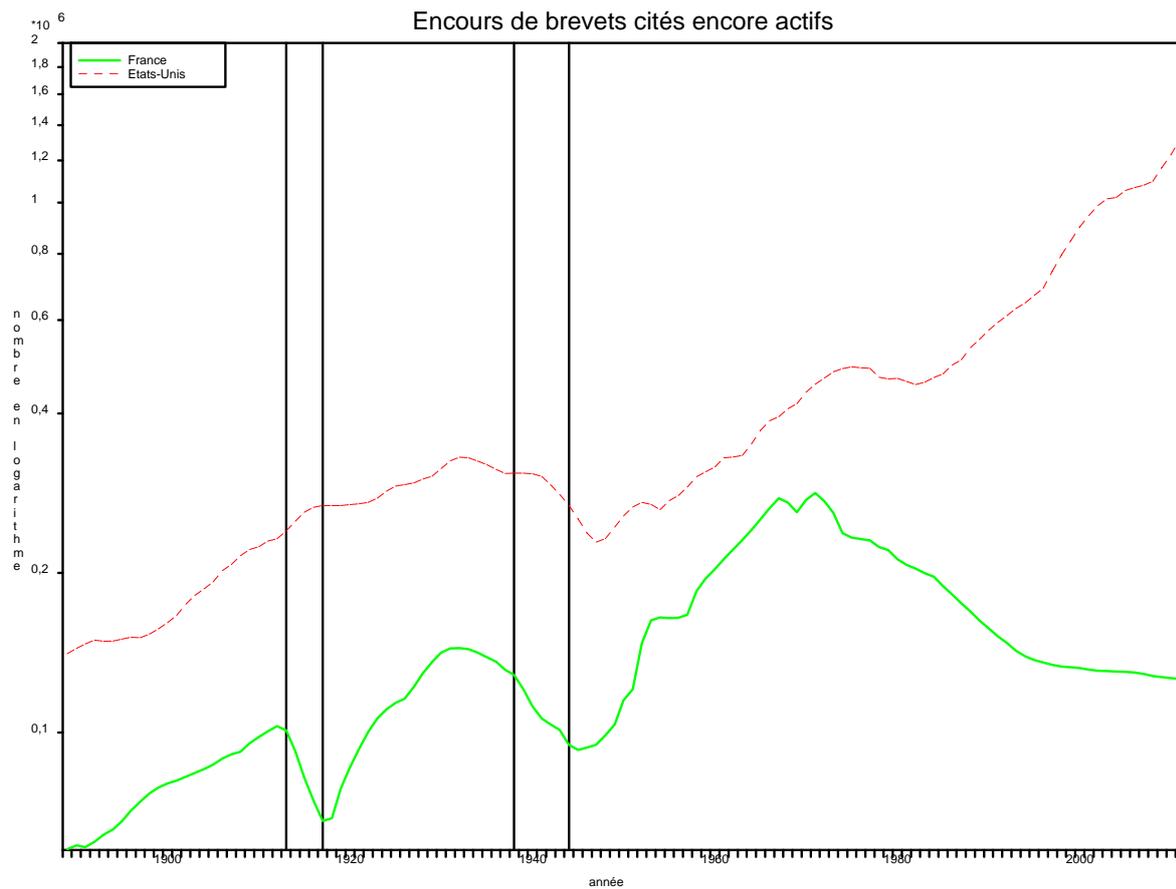
Si on adopte le point de vue du modèle statistique, la mesure d'un capital sur données chronologiques (ou d'un stock pour employer un langage anglo-saxon) nécessite de connaître un flux entrant (l'investissement) et un taux d'usure ou d'obsolescence. Les brevets et les marques sont un corpus qui permet d'aborder la question. C'est un exemple de statistiques où il faut dépasser le dénombrement. L'idée d'utiliser les données de brevets à grande échelle est ancienne et peut être datée de Griliches (1984). Il existe une base de brevets à l'OCDE, au niveau européen et en France. Le nombre et la date d'application sont insuffisants pour en connaître la qualité. Mais celle-ci peut être abordée par les statistiques de renouvellement. Certes les inventeurs disposent d'autres moyens de protection : le secret, le développement de processus d'application spécifiques, la course à l'innovation marginale qui accroît l'obsolescence du savoir public. Mais ces autres méthodes sont spécifiques aux entreprises et aux institutions et donc non-vendables sur un marché même si elles font partie de la propriété. On est en droit de se demander si elles constituent un capital, qui est universel et doit pouvoir être échangé. Cette interrogation s'étend à toutes les formes nouvelles de capital qu'on souhaite mesurer. N'y a-t-il pas ici confusion entre capital et patrimoine ? Nous aborderons cette question dans la suite. Pour le moment, nous en restons à une définition étroite qui correspond aux brevets : le procédé a une application commerciale. Pour mesurer la qualité des brevets on cherche à connaître les citations faites de chaque brevet par un autre dans le futur après le dépôt. Cela nécessite une opération car on ne connaît que les citations faites par un brevet de ses prédécesseurs. En général on utilise une méthode constructiviste appliquée à un ensemble de brevets sur une période donnée. Une fois les citations reçues connues, on cherche la loi statistique d'évolution. Pour cela on suppose qu'au bout d'un certain nombre d'années les citations sont épuisées et le brevet totalement amorti (par exemple certaines études américaines supposent que la durée de vie est de 35 ans au maximum (Hall et al. (2001)). Ensuite, on norme le nombre de citations en fonction des caractéristiques du secteur ou de l'économie par rapport à la moyenne correspondante (méthode dite des effets fixes). On obtient ainsi une distribution de retards des citations par année de dépôt ou par année d'arrivée. C'est une distribution des taux de déclassement qui est normée à l'unité à l'horizon et dont le complément à l'unité est une distribution de survie. Plusieurs stratégies peuvent être appliquées à ces données normalisées. La première appliquée sur données américaines consiste à évaluer un profil moyen des déclassements par l'économétrie de panel selon une loi donnée à l'avance (en général une loi exponentielle ou le produit de deux lois exponentielles représentant la dépréciation et la diffusion du savoir). La seconde plus utile pour la macroéconomie (et surtout beaucoup moins lourde) consiste à évaluer par moyenne empirique ce profil et à tester une loi log-normale par la droite de Henry. C'est celle que nous avons utilisée.

Les résultats de ce travail peuvent alors être utilisés pour évaluer le capital en recherche développement et procéder à une comptabilité de la croissance.

Appliquée à la France (voir les trois graphiques ci-dessous), la méthode montre que l'accumulation marchande de la R&D en France et aux Etats-Unis est très différente. Elle met en évidence le rattrapage après la deuxième guerre mondiale et le décrochage depuis les années 1990. Nous nous arrêterons là car il ne s'agit pas ici de présenter des résultats dans un domaine spécifique mais de montrer les ressources encore inexploitées de l'approche.



Source : bases de brevets, calculs de l'auteur.



Source : bases de brevets France et USA, calculs de l'auteur.

La comptabilité de la croissance pose d'autres problèmes, le travail, la diversification des facteurs, les nuisances que nous allons aborder brièvement afin de montrer que l'approche macroéconomique n'est pas épuisée.

c) L'efficacité du travail : le niveau d'éducation

Les principes de mesure du progrès technique sur le travail sont identiques, bien qu'ils posent des questions théoriques et empiriques d'un autre ordre. On distingue l'effet du niveau éducatif général qui améliore la qualité globale du travail et la qualification qui est spécifique de la technique de production en raison de l'apprentissage par la pratique : la productivité du travail n'est pas individuelle mais liée à l'entreprise.

Comme pour la R&D, la fonction de production présente des rendements d'échelle supérieurs à l'unité et dépend de l'éducation générale (H_1) et de la qualification - ou éducation efficace (H_2) :

$$Y = A(H_1 DL)^\alpha (H_2 K)^{1-\alpha}$$

Cependant la comparaison s'arrête là. En effet le niveau éducatif de la population ne peut s'accumuler indéfiniment comme la qualité du capital.

L'éducation générale est prise en compte en mesurant le facteur travail en heures et en années d'études comme le produit de la population active (L), de la durée annuelle du travail (D) et du nombre moyen d'années d'études (H_1). La qualification est calculée en se restreignant aux années d'études de la population employée (H_2). Le résidu de Solow a la même forme :

$$R = y - \alpha(l + d + h_1) - (1 - \alpha)k = a + (1 - \alpha)h_2$$

Toute la question se résume à mesurer des durées annuelles moyennes d'études.

J'ai proposé d'utiliser pour ce faire une méthode démographique, inspirée des travaux de Debeauvais et Maes, s'appuyant sur les recensements, les tables de mortalité, les taux d'activité des enquêtes emploi ou des recensements et les statistiques scolaires. Elle permet de traiter séparément le flux entrant (l'investissement) et le flux sortant (les déclassements) pour parler comme si on mesurait un capital, bien qu'évidemment les motifs d'entrée et de sortie puissent être non économiques. C'est pourquoi nous parlons de capital éducatif plutôt que de capital humain dont le terme a une signification précise. On appelle capital humain les connaissances (ici l'éducation) et le savoir-faire (ici la qualification) susceptibles d'être valorisés sur le marché du travail. La méthode ne préjuge pas de cette valorisation. Les statistiques scolaires fournissent chaque année les taux de scolarisation, c'est-à-dire la proportion des enfants d'une classe d'âge faisant des études à temps complet. On peut en déduire la proportion de chaque génération qui abandonne chaque année leurs études et la durée de ces études. Les tables de mortalité et les taux d'activité issus des recensements et des enquêtes-emploi fournissent par d'autres sources d'information une population active théorique selon la structure d'âge (les cohortes). Par simple pondération on en déduit une durée d'études moyenne. Ce dénombrement est diversifiable selon différents critères. En fixant des seuils d'années d'études dont nous ne discutons pas ici la pertinence, on peut connaître la durée des études des personnes ayant une éducation primaire, secondaire ou supérieure, en identifiant un peu arbitrairement le principe de ce type d'études à une durée. On peut aussi distinguer, avec la même restriction, le niveau éducatif de la population sans

faire intervenir les taux d'activité, du niveau éducatif de la population active en utilisant les taux d'activité, ou même de la population employée, en retirant les chômeurs et en admettant qu'ils ont fait les mêmes études que les employés.

Jusqu'à présent ces calculs ne font pas intervenir, de manière explicite, un critère économique. Mais on peut calculer le capital humain en introduisant une équation de Mincer qui fait dépendre le salaire de la durée des études. Cela suppose implicitement que le salaire est une bonne mesure de la productivité du travail, que celle-ci dépend du niveau éducatif, que ce dernier est bien mesuré par la durée des études. Mais la méthode est beaucoup plus riche de potentialités car elle permet moyennant des hypothèses de distinguer partiellement l'éducation et la qualification.

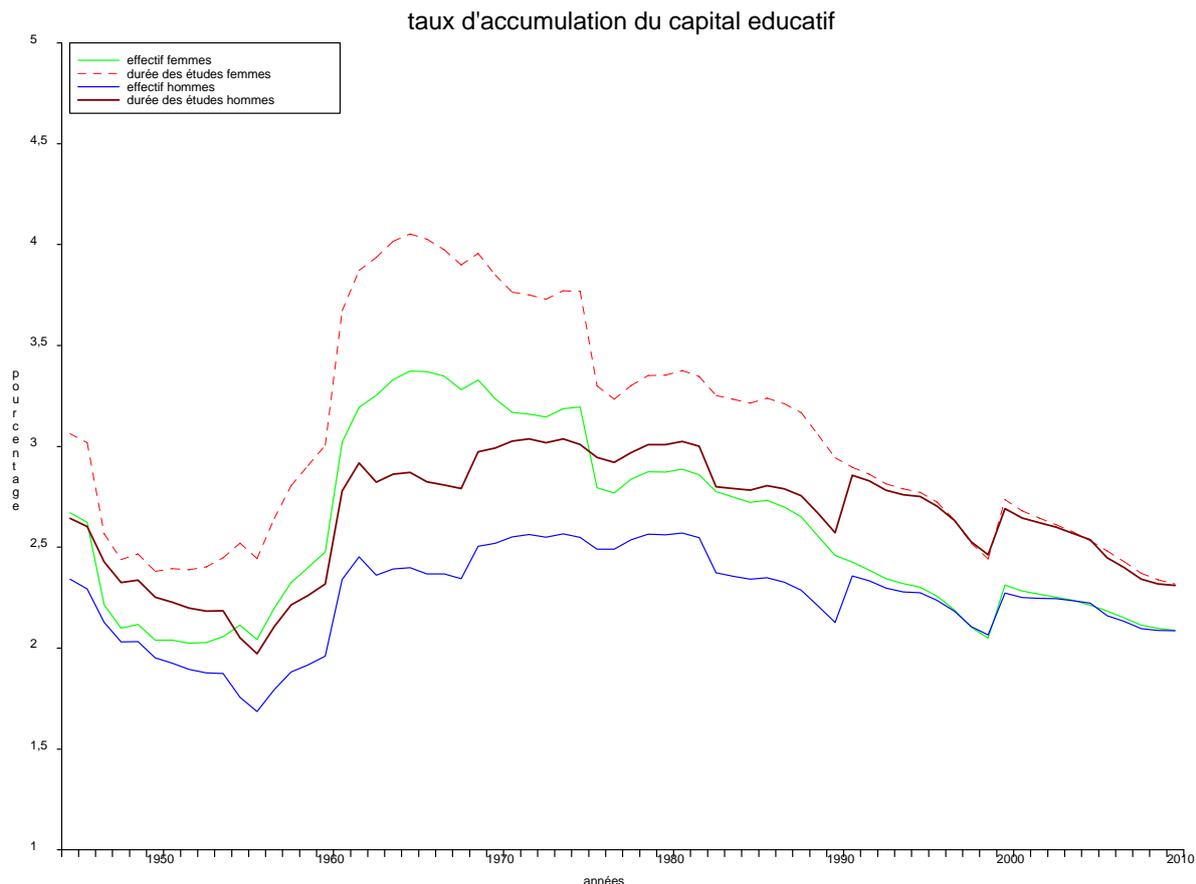
Faisons l'hypothèse que l'éducation agit au niveau global par des effets marchands et non marchands. Elle permet d'accomplir les tâches domestiques plus efficacement et de maîtriser les innombrables machines de la vie quotidienne. Elle permet d'accomplir les activités d'accès aux marchés qui, bien qu'elles soient non comptabilisées, ponctionnent le temps de loisir de la théorie néoclassique : recherche de travail, transports domicile lieu de travail, usage des catalogues informatiques pour la recherche des biens, gestion d'une partie de l'échange (caisses et pesées automatiques). Au niveau macroéconomique, ces activités sont incluses implicitement dans le PIB, dans la valeur ajoutée des professions intermédiaires (financières, juridiques, commerciales), des transports et de certains services publics ou privés. Il n'est pas aberrant qu'elles apparaissent dans la mesure des facteurs. Cela justifie qu'on considère le niveau éducatif général (H_1) comme un facteur réel global indépendamment du salaire, hors d'une théorie explicite du capital humain. Cette interprétation est holiste puisqu'elle évoque un effet externe non marchand.

En revanche la qualification (H_2) est liée à l'insertion dans la production. Elle est évaluée sur la population active ou l'emploi. La valorisation des études compte. Pour ce faire on utilise une méthode de prix hédoniques. Dans le modèle élémentaire de Mincer, le capital humain est une caractéristique absolue de l'individu, quelle que soit sa classe d'âge. Les classes d'âge ayant fait moins d'études sont moins efficaces et moins rémunérées. L'investissement en éducation constitue la seule source de différenciation des gains.

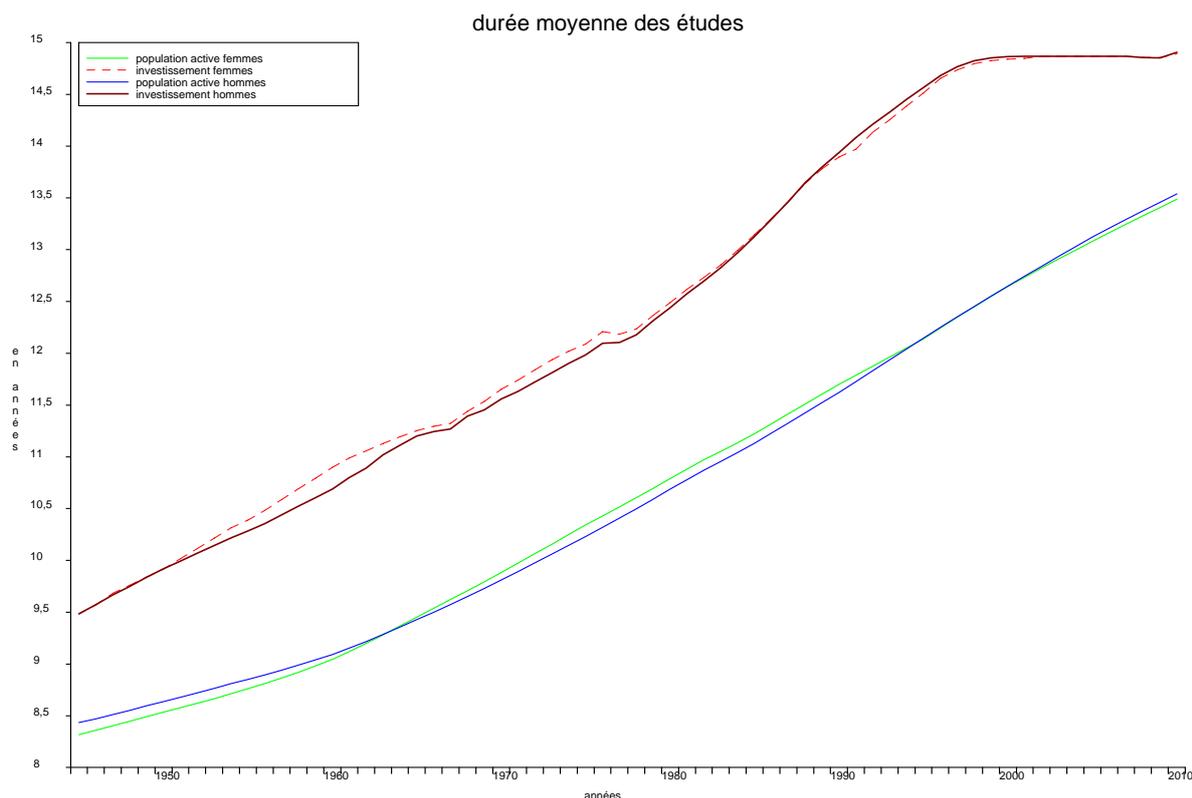
Mais il existe d'autres modèles. Dans la théorie du filtre de Arrow (1973), la productivité des individus doit peu aux connaissances acquises durant les études mais est une caractéristique des individus que le système scolaire n'a fait que filtrer. Dans la théorie de Thurow (1982), la productivité est liée aux postes de travail et non aux individus dont les études signalent à l'employeur leur adaptabilité à l'emploi. Dans ces deux cas, comme les années d'études ne sont que des filtres ou des signaux, les gains ne dépendent pas de la durée des études mais de la position qu'elle confère dans la génération à laquelle l'individu appartient. Dans la théorie du filtre ou du signal, on doit affecter à un individu non pas sa durée des études mais sa durée relative dans la génération à laquelle il appartient.

Une telle hypothèse a des conséquences importantes comme le montrent les résultats pour la France et pour les hommes. Tout d'abord, la croissance du capital humain présente un creux dans les années 1970. La hiérarchie des salaires s'étant resserrée jusqu'à la fin des années 1980, puis élargie à partir des années 2000, les estimations économétriques expliquent que les années d'études sont moins valorisées. Cela peut s'interpréter comme un affaiblissement du modèle méritocratique ou comme un artefact de l'économétrie : la réduction de l'éventail des salaires peut avoir d'autres origines comme la politique sociale ou les règles de fixation des

salaires selon l'ancienneté ou les grilles salariales. Il est très difficile de passer du niveau microéconomique au niveau macroéconomique sans faire des hypothèses d'agrégation drastiques. En revanche, les modèles du filtre ou du signal décrivent une relative stagnation du capital humain dans les années récentes par rapport au modèle standard parce que la démocratisation de l'enseignement est ancienne. Ce résultat est plus robuste parce qu'il utilise les propriétés démographiques qui sont à la base de la méthode. Les comparaisons avec l'économétrie de panel en fonction des diplômes et de l'ancienneté ne peuvent qu'être fructueuses. Enfin les graphiques ci-dessous décrivent une évidence : le capital éducatif est une variable d'accumulation lente dont les déclassements sont heurtés en raison des variations du taux d'activité, des préretraites et du chômage.



Source : Villa (1997) actualisé.



Source : Villa (1997) actualisé.

En résumé, le niveau éducatif est mesuré par un inventaire permanent comme pour le capital. On utilise deux sources. Les données d'éducation servent à calculer le flux entrant selon la durée des études. Les données de population ou d'activité fournissent les sorties : décès, retraites, taux d'activité, chômage. On peut écrire une équation comptable d'accumulation. Le passage au capital humain est une opération ultérieure qui nécessite une théorie économique explicite.

d) La diversification des sources de croissance : le capital intangible.

Les nouvelles théories de la croissance ne remettent pas en cause la comptabilité de la croissance car elles cherchent seulement à expliquer le résidu. Pourtant elles en modifient la mesure car elles interviennent sur le mode de valorisation des facteurs. Les articles théoriques n'envisagent d'ailleurs de ne rémunérer la recherche que par une rente de monopole selon des mécanismes de marché. Cela rejait sur l'instrument de mesure qui devient de plus en plus une partie de la théorie. Les propositions d'extension de la comptabilité nationale valorisent ainsi de la même manière les recherches publiques et privées alors que leur gestion est différente, risquant de fausser les comparaisons internationales par exemple. Cette approche comporte un biais qui s'exprime dans les extensions proposées. Je vais argumenter mon propos sur deux exemples, le premier concerne l'introduction de la R&D et le second les projets, encore dans les limbes, d'extension au capital intangible.

L'introduction de la R&D dans les comptes nationaux se résume à faire passer certaines consommations intermédiaires au statut d'investissement ayant une durée de vie supérieure à l'année. Du point de vue numérique, le PIB est accru des dépenses en R&D privées et publiques. Mais le partage des revenus s'en trouve modifié. Les salaires étant observés par les comptabilités publiques et privées, l'accroissement des revenus est reporté sur les profits (EBE) calculés comme solde, alors que le déficit public global est inchangé (INSEE, 2015).

Cette opération met en évidence le caractère en partie conventionnel du partage des revenus et suppose implicitement que les deux formes de recherche sont substituables. Or les travaux sur les politiques menées dans ce domaine en France laissent penser à l'aide d'autres indicateurs sur données chronologiques que cette hypothèse est contestable.

La différence de nature de la recherche publique, qui procure un effet externe global, est pourtant représentable dans un modèle de capital de connaissance où elle intervient directement comme un facteur nouveau :

$Y = AZ^\beta L^\alpha N^\alpha K^{1-\alpha}$ où Z est le capital public en recherche et développement.

La comptabilité de la croissance devient

$$R = y - \alpha l - (1 - \alpha)k = a + \alpha n + \beta z$$

Elle nécessite de connaître la part des revenus affectés à la recherche publique β et le capital correspondant. Il faut donc disposer d'une distribution des dépenses publiques par fonction (ou d'un indicateur d'évolution comme celui que fournit le Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche (MESR)) et évaluer la durée de vie du capital à l'aide des citations des travaux scientifiques ou des tirages des ouvrages comme on le proposait dans les publications de l'INSEE des années 1950.

Cette description de l'effet de la recherche publique évoque une autre source de croissance. Elle proviendrait non seulement de l'extension des facteurs ou de l'amélioration de leur qualité mais de la multiplication des facteurs eux-mêmes dont l'apparition serait datée et liée aux formes de l'organisation des marchés et au progrès technique. Par exemple, le capital informel a été proposé comme candidat pour introduire explicitement les technologies de l'information et de la communication (TIC) comme source organisationnelle de la croissance. L'approche, encore embryonnaire, n'est pas fondée sur une théorie économique précise. Mais elle présente l'intérêt de poser de manière directe la question de l'apparition d'un nouveau facteur, de sa mesure comme capital (investissement et procédure de déclasserment) et de la mesure de sa rémunération. Les propositions faites sont loin d'être satisfaisantes car elles sont arbitraires et tautologiques. Elles connotent en outre un biais systématique vers la capitalisation générale de la société. Elles participent implicitement de l'idée que l'économie serait une vaste entreprise dont tous les entrants, sauf le travail, pourraient être assimilés à du capital. Outre le caractère contestable de ce présupposé non formulé, le projet pose des questions de mesure du flux entrant d'investissement, des amortissements et des revenus associés à ces nouveaux facteurs.

Les auteurs (Corrado et al. (2006), Delbecque et al. (2012)) considèrent trois types de capital intangible, l'information obtenue à l'aide des logiciels informatiques, le capital de marque, et le capital organisationnel. Leur investissement respectif est mesuré par les achats de logiciels, les dépenses publicitaires et les salaires des équipes dirigeantes ou de gestion. Les taux d'amortissements et les dates d'apparition de ces formes de capital découlent de dires d'experts ou d'enquêtes partielles. La rémunération du capital est donnée par la formule la plus commune du coût d'usage de Jorgenson. Ainsi l'investissement est puisé dans des grandeurs déjà incluses dans la comptabilité nationale. En outre on ne peut confondre revenus et dépenses, des sources d'information différentes sont nécessaires. Si une part des salaires est assimilée à une dépense d'investissement, il faut la retirer de la masse salariale. La rémunération du capital est mesurée de manière purement théorique et n'apporte aucune information, rendant le calcul tautologique. Seul le capital de marque pourrait être le point de

départ d'un calcul autonome grâce aux statistiques de dessins et de marques, mais on ne sait pas en calculer la durée de vie. Dans la situation actuelle il est considéré comme un instrument du pouvoir de marché qui s'annule au niveau global et donne lieu à des transferts de revenus entre entreprises. Cet exemple montre la difficulté à modifier les concepts de comptabilité nationale en raison de leur interaction qui en fait un ensemble cohérent.

L'échec de la tentative est conceptuel autant que statistique. Il provient de l'extension du niveau microéconomique au niveau macroéconomique. Un capital spécifique (le goodwill, le fonds de commerce) ne peut être vendu indépendamment du capital productif. Il n'y a pas de marché. La publicité sert à manipuler les parts de marché. Son effet disparaît par agrégation.

A priori, la démarche pourrait servir de guide pour évaluer les nuisances écologiques en raison de leur nature globale. C'est pourtant une impasse car la nature n'est pas un facteur de production. Seul notre rapport économique à elle fait sens. Cela pose des problèmes originaux. La pollution P est une production jointe nuisible selon le modèle :

$$Y = f(L, K) \text{ et } P = g(Y)$$

Par exemple pour l'eau, la pollution est mesurée par les indices de qualité que fournissent les entreprises d'assainissement et de distribution - dont sont d'ailleurs informés les usagers. Elle est calculée comme le produit de la quantité par la variation de la qualité à partir d'une année de référence. Elle est mesurée ainsi comme une grandeur historique relative. La valeur ajoutée des entreprises d'épuration est un coût social dont la part dans le PIB est identifiée ; on pourrait la considérer comme un investissement social négatif qu'on peut cumuler et déduire des patrimoines. Dans cet exemple simple, la qualité de l'eau étant grosso-modo constante en France, il s'agirait d'une consommation intermédiaire. Constante, la qualité de l'eau n'intervient pas dans la comptabilité de la croissance bien qu'elle ait une importance dans les questions microéconomiques (la question de la course à l'amont des rivières). C'est implicitement la façon dont est traitée la question actuellement. Le calcul factoriel négatif prendrait son sens pour les émissions de gaz carbonique dont on connaît le taux de déclassement (très faible) grâce aux données physiques et aux procédés industriels de recyclage. Malheureusement, nous n'avons aucune idée du coût d'évitement du gaz carbonique par la substitution de techniques alternatives, contrairement au cas de l'eau dont l'assainissement est une pratique courante. Dans les systèmes des droits à polluer, la pollution n'apparaît qu'en compte de patrimoine comme un actif financier pur, non dans la production, comme un actif dérivé (poste AF7 des comptes de patrimoine). Les sommes des droits payés par les entreprises s'annulent (presque) au niveau macroéconomique. C'est encore un exemple des surprises de l'agrégation. Si la somme des droits distribués par l'Etat est inférieure à la pollution et si les entreprises doivent acheter le solde à l'Etat, ce dernier apparaît comme une fiscalité, comme lorsqu'on utilise uniquement la fiscalité environnementale. Dans les deux cas, la fiscalité détermine ultimement le prix et la valeur ajoutée (jointe) des émissions. Cela montre le caractère conventionnel de l'évaluation de la pollution qui dépend de l'anticipation de l'évolution des techniques.

Faut-il corriger le PIB, c'est-à-dire la valeur ajoutée, en retirant la fiscalité écologique, mesure de la valeur de la production jointe ? Ce serait une erreur car la pollution n'est pas, dans ce cas, un bien marchand. Il s'agit d'un mal public, d'un bien public nuisible, non marchand. Comme l'indique la terminologie, elle a une désutilité mais n'est pas une production négative. Elle intervient dans la fonction d'utilité sociale. Elle peut être identifiée à la consommation d'un patrimoine inconnu, qui n'altère pas la mesure de la production, ni de ses facteurs, mais modifie cette utilité sociale. Il suffit alors de la traiter comme une consommation de capital

fixe à laquelle on attribue le prix conventionnel de la tonne de « carbone » sans considérer le mode de financement. Ce prix conventionnel rapporté au prix du PIB est égal à la désutilité marginale de la pollution rapportée à l'utilité marginale des biens. L'introduction de la pollution ne modifie pas la comptabilité nationale et se borne à ajouter un agrégat écologique net. Par sa simplicité, cette méthode a l'avantage de concentrer le travail sur la mesure.

III Les caractéristiques du marché du travail

La formation des salaires est l'équation manquante de la macroéconomie keynésienne élémentaire, vide qu'est venue combler l'équation empirique de Phillips. Des développements ultérieurs ont symétrisé la formation des prix et des salaires en une boucle au niveau agrégé. Comme pour la croissance, les nouvelles théories du chômage ont modifié profondément l'approche en proposant des fondements microéconomiques à partir d'une formalisation des négociations salariales. Les variables institutionnelles voient leur importance s'accroître et changer de nature. Avec l'approche globale, les variables de tension mesurables par les enquêtes de conjoncture et d'emploi (taux de chômage, taux d'utilisation des capacités) et les indicateurs généraux institutionnels (taux de syndicalisation) et de politique économique (salaire minimum, taux d'indemnité chômage, durée légale du travail) suffisent. Les fondements microéconomiques nécessitent de préciser les variables institutionnelles qui encadrent la négociation. Ils les diversifient. Il faut distinguer le niveau de centralisation de la négociation collective (nationale, de branche, d'entreprise), l'extension des conventions collectives, les grilles salariales dont la formulation dénote leur degré de corporatisme au sens que lui donnent les économistes, les salaires minimum négociés, la nature des contrats et leur durée qui permettent d'appréhender indirectement le pouvoir de négociation des salariés ayant des garanties d'emploi (insiders⁸). En fait l'approche par les fondements microéconomiques, regroupée sous le nom de modèles WS-PS, ne fait pas qu'ajouter des variables institutionnelles aux explications du chômage. Elle en change la nature. Abandonnant la discussion des régimes de chômage selon des variables économiques de répartition (taux d'intérêt et salaire) et de tensions, elle propose une interprétation à l'aide de variables institutionnelles d'une autre nature. On déplace ainsi la question de l'articulation entre microéconomie et macroéconomie, qui est à l'origine de ce texte, vers la relation entre l'économie et les institutions saisies par des variables sociologiques. Dès lors la correspondance (et non l'équivalence) entre ces deux plans de description est posée. Répondre aux nouvelles approches du chômage d'équilibre nécessite à mon avis que les statisticiens développent les enquêtes quantitatives et chronologiques sur les mouvements de la main d'œuvre et la négociation collective, et les relient aux enquêtes traditionnelles et standardisées, bien comprises des agents parce que formulées dans des nomenclatures institutionnelles figées (enquêtes auprès des chefs d'entreprise et enquête emploi). Une des conséquences, hors de la question initiale des salaires, en serait la possibilité d'établir un pont entre institution et économie. A défaut d'indicateurs quantitatifs chronologiques, il est impossible d'évaluer la pertinence des discours sur la flexibilité du travail et le chômage structurel et d'équilibre. Je propose ici, à titre d'exemple, une utilisation des enquêtes DMMO-EMMO et de l'enquête emploi pour construire un indicateur de flexibilité et discuter le rôle des insiders, afin de montrer l'intérêt de ma proposition. Auparavant, je procéderai à un résumé des anciennes et nouvelles approches pour en marquer les différences et souligner l'écart entre le discours théorique et les observations.

⁸Le français ne dispose pas d'un paradigme équivalent à l'anglais « insider » vs « outsider » sans doute parce que la négociation a été pensée au niveau de la branche avec possibilité d'extension mais aussi parce que la langue répugne à emprunter un terme connoté par la finance. La traduction « inclus » vs « exclus » quelques fois utilisée ne s'est pas imposée car le terme « exclus » est sémantiquement marqué, prépondérant par connotation.

Dans les théories traditionnelles, le chômage est le résultat de la dynamique des prix et des salaires. Les prix s'ajustent lentement à un prix désiré par les entreprises fixé à l'aide d'un taux de marge sur les coûts salariaux. Cet ajustement est modulé par le déséquilibre sur le marché des biens mesuré par le taux d'utilisation des capacités de production. Les salaires s'ajustent lentement aux salaires désirés définis par un taux de marge sur les prix à la consommation. Comme pour les prix, cet ajustement est modulé par l'excès d'offre de travail mesuré par le chômage. Pour le statisticien les discussions sont focalisées sur la mesure du taux d'utilisation et du taux de chômage. Le chômage d'équilibre correspond à la situation où le salaire réel (donc la répartition) et l'inflation sont stabilisés. Il provient du conflit de répartition (l'excès des exigences des salariés et des entreprises sur la productivité du travail). Il dépend aussi des variables de tension (les taux d'utilisation et de chômage) mais surtout des délais d'ajustement qui font partie de la description. Dans les nouvelles théories, la négociation porte sur le partage salaire-profit dans l'entreprise sous la menace de perdre l'emploi pour le salarié et la capacité pour l'entreprise de reporter dans ses prix les hausses de salaire. Le salaire est donc négocié par rapport à une alternative hors de l'entreprise. Il dépend ainsi du pouvoir de négociation des salariés et des variables institutionnelles qui déterminent le salaire alternatif et les caractéristiques de l'alternative. La formulation nous apprend peu sur l'articulation entre l'entreprise et le niveau global qu'elle reporte là encore sur les variables institutionnelles. Les études économiques s'éloignent fortement du modèle formel et dépendent de la collection des variables institutionnelles, qui, elles-mêmes, sont calculées par des institutions diverses quand ce n'est pas par les auteurs eux-mêmes, rendant ainsi les comparaisons difficiles. Le recours à des variables qualitatives est fréquent. A titre d'exemple, on mesure le niveau de la négociation selon une variable qualitative allant de 0 à 3 (individuel, entreprise, branche, national), la coordination syndicale par un indice analogue fondé sur le nombre de confédérations (voir Calmfors et Driffill). L'OCDE calcule des taux de syndicalisation et des taux de couverture des conventions collectives ainsi que des indicateurs de la protection de l'emploi par pondération de variables qualitatives dont la quantification est juridique. La base de donnée de l'ICTWSS (Amsterdam) fournit un corpus plus vaste, basé sur un codage analogue, couvrant le syndicalisme, la fixation des salaires, les interventions de l'Etat et les « pactes sociaux » (voir Visser). Elle est annuelle et concerne les pays de l'OCDE et de l'union européenne. Les études économétriques, en coupe entre pays, jamais sur données chronologiques, sont aussi diverses que les indicateurs, alors qu'on pourrait penser que les indicateurs ne sont pertinents qu'en variation.

La classification des variables institutionnelles est pourtant un préalable plus instructif que la formalisation. Elle est cependant difficile car les catégories institutionnelles ne s'emboîtent pas avec les catégories économiques, même si on fait l'hypothèse qu'elles les épuisent.

Considérons le modèle le plus simple de cette sorte⁹ :

$$\frac{w}{wa} = f(a^{(+)}, b^{(+)}, e^{(-)})$$

Le salaire dépend du salaire alternatif (wa), du pouvoir de report de l'entreprise (a), du pouvoir syndical (b) et de la sensibilité de l'emploi des salariés permanents par rapport à l'emploi total (e), appelé effet des insiders.

Le salaire alternatif dépend des grilles salariales négociées et de leur nature. Les grilles de classification professionnelle sont un système de classement et de hiérarchisation qui influe

⁹Voir Layard et al. (1990), chapitre 2, notamment pp. 100-105, 109-111, 136-138, note 32 p. 148.

sur la hiérarchie des salaires. Les grilles Parodi sont une nomenclature quasi-exhaustive qui identifie un savoir-faire et un poste de travail. Elles définissent un salaire minimum. Les entreprises doivent apparier les postes à la nomenclature (ce qui fixe le salaire alternatif selon 7 strates). Dans les grilles à critère classant, des critères abstraits s'appliquent à tous les employés. On passe de critères basés sur le poste de travail à des critères basés sur les qualités que l'individu doit posséder pour remplir les tâches. Le salaire alternatif est lié à des caractéristiques individuelles. Dans les grilles de compétence, les individus sont classés selon des parcours de carrière et de formation, quelques fois certifiés par des « Certificats de Qualification Professionnels ». Le salaire alternatif n'est donc pas garanti car la formation et l'ancienneté sont perdus ou soumis à des dires d'experts, une sorte d'institutionnalisation des recommandations des employées de maison des siècles passés¹⁰.

Le salaire alternatif dépend aussi de l'extension des accords de branche ou d'entreprise dans la mesure où l'employé cherchera un travail dans son domaine de compétence.

Le degré de centralisation de la négociation influe en retour sur toutes les variables, sauf le pouvoir des insiders, dans des proportions variables. Du côté des entreprises, le passage d'une négociation individuelle à une négociation d'industrie ou de branche réduit la substituabilité des biens produits par rapport aux concurrents car l'hétérogénéité est plus importante. En quelque sorte le pouvoir de marché augmente, d'autant plus que cela va avec la taille. Les possibilités de report des entreprises s'accroissent. Mais lorsque l'on passe à des négociations de niveau national, les possibilités de report s'annulent et la pression pour ne pas augmenter les salaires est plus importante. Le pouvoir de report suit une courbe en U renversé. Du côté des salariés, la centralisation accroît le pouvoir de négociation mais réduit le salaire alternatif en déplaçant la frontière. Les salariés prennent plus en compte le chômage. Dans une négociation totalement centralisée, le salaire alternatif est constitué des indemnités chômage¹¹. Bien que le contexte soit différent, nous en avons une expérience historique en Allemagne. Sous la république de Weimar, les négociations n'étaient pas tenues d'aboutir et les parties pouvaient légalement s'en remettre à l'arbitrage ultime de l'Etat, qui était obligatoire. Il s'en suivait une surenchère afin de manipuler le résultat. La centralisation ne conduisit pas à la modération contrairement au modèle théorique. La constitution d'après guerre a supprimé cet arbitrage obligatoire de l'Etat, ce qui a réduit le pouvoir de négociation des salariés dans un contexte de syndicalisme pourtant plus puissant en terme de représentativité.

Le pouvoir syndical ne se résume pas à la représentativité mesurée par le taux de syndicalisation. La reconnaissance syndicale est aussi institutionnelle et juridique, notamment lorsque la loi définit les personnes physiques ou morales qui sont habilités à signer les accords. Elle dépend aussi des instruments dont disposent les syndicats. En France, ils interviennent dans la gestion paritaire de la sécurité sociale. La négociation dans les entreprises ne peut s'abstraire de la politique sociale globale. Elle comporte un aspect directement macroéconomique. Dans certains pays nordiques, les syndicats gèrent la distribution de certaines prestations sociales. Dans certains pays anglo-saxons, une part de cette activité est assurée par les assurances privées. Le pouvoir de négociation est en partie directement macroéconomique par des voies détournées.

¹⁰Les grilles Parodi de 1946 sont présentées dans *Etudes et Conjoncture* (1947, 1, p. 30) et (1949, 6 p. 59). Les salaires ouvriers effectifs sont calculés selon la grille dans *Etudes et conjoncture* (1952, 3, p. 232). La grille inspire les indices de salaire de l'annuaire rétrospectif de 1988 abandonnés en 1998. Les critères classants apparaissent avec l'avenant classification de la métallurgie fin 1974 et la grille de l'accord étendu de 1975 ; les grilles de compétence et formation avec l'accord A.CAP 2000 de Usinor-Sacilor (déc. 1990) et la grille de l'industrie pharmaceutique de juin 1994.

¹¹Contrairement à ce qui est affirmé par les économistes qui considèrent que les indemnités chômage sont payées par les salariés et l'entreprise.

Enfin, la nature des contrats a une influence sur le pouvoir de négociation des insiders. Le développement des CDD et de l'intérim, formes d'emploi non attachées à l'entreprise, qu'on peut considérer comme une manière d'ajuster les embauches et les licenciements indépendamment de la sécurité des travailleurs permanents, réduit la sensibilité de leur emploi et de leur salaire à la conjoncture. La nature économique des emplois à temps partiel est difficile à définir. Comme variable d'ajustement de l'emploi, le temps partiel subi peut être considéré comme une variable macroéconomique, comme le chômage. Si les travailleurs à temps partiel n'ont pas le plein pouvoir de négociation, notamment parce qu'ils n'ont pas les mêmes plans de carrière dans les nouvelles grilles de classement, le temps partiel devient une variable institutionnelle.

Notons enfin que l'articulation entre microéconomie et macroéconomie repose dans ce modèle sur les variables institutionnelles et non pas sur le formalisme. On se contente en général à tort de présenter le niveau global comme une simple agrégation où le salaire alternatif est une pondération du salaire et des indemnités chômage. La hausse des cotisations accroît les coûts salariaux et le chômage. L'équivalence entre les cotisations sociales et la TVA disparaît. Elle réapparaîtrait si on comprenait la politique économique comme une institution, le salaire alternatif incluant l'équivalence, donc la TVA. De même, la centralisation n'a pas les vertus de modération salariale qu'on lui prête car les indemnités chômage sont une assurance collective payée quel que soit le niveau de la négociation.

Cette discussion rapide a pour but de montrer qu'on ne peut juxtaposer les statistiques institutionnelles et économiques. Il s'agit de deux plans d'appréhension de la réalité différents qu'il faut au contraire mettre en correspondance en admettant comme hypothèse de travail leur autonomie. Un travail conceptuel plus avancé et exhaustif consisterait à fixer les catégories des deux ordres, à les mesurer et à en évaluer les liens. On en déduirait une sorte de quantification du discours. Je vais en montrer l'intuition sur deux exemples concernant la flexibilité du marché du travail et l'effet des insiders.

La flexibilité du marché du travail est une notion qualitative dont les mesures systématiques varient selon les pays. En revanche son évolution dans un seul pays est plus facile à mesurer. En France, la flexibilité passe surtout par la nature des contrats (Intérim, CDD, CDI) et par le temps partiel qui permet de moduler la durée du travail. Ces types de contrats existent depuis fort longtemps, leur nature a peu changé contrairement à leur usage. Le contrat de travail temporaire a été créé par la loi du 25 mars 1919. Elle interdit le marchandage (il y a marchandage lorsque cela nuit au travailleur), l'entreprise paie l'agence qui paie le travailleur. La loi du 3 janvier 1972 confère le monopole de l'activité à des agences spécialisées qui n'ont pas le droit d'avoir d'autres activités comme la sous-traitance. La durée de mission ne peut excéder trois mois. A l'origine le travail temporaire concerne les ouvriers de grandes entreprises ; à partir de la fin des années 1990, il s'est déplacé vers l'entretien des machines, les services et le bâtiment car les grandes entreprises sous-traitent ces activités. Le travail temporaire a ainsi fortement augmenté dans l'industrie à la fin des années 1990. Les CDD apparaissent dans le code du travail en 1979 (loi du 3 janvier 1979), auparavant ils étaient laissés à la jurisprudence. Ils sont soumis à de fortes restrictions. La loi de 1990 crée les CDD d'usage : dans certains secteurs le CDI peut ne pas être le contrat usuel en raison de la nature de l'activité exercée. En 2003 le CDD d'usage est étendu par un arrêt libéral de la cour de cassation. Il peut être plus facilement renouvelé en jouant sur le délai de carence. L'Etat ou certaines conventions collectives fixent les secteurs concernés. Le recours au CDD d'usage est observable du point de vue statistique par la durée des contrats et la part des CDD dans les embauches ainsi que l'extension des professions à CDD d'usage. Le travail à temps partiel est d'une autre nature car il concerne tous les contrats dont il n'affecte que la durée

hebdomadaire. C'est un instrument de gestion de la durée du travail alors que les contrats se substituent à la gestion de la main d'œuvre par l'embauche et les licenciements. Dans les années 1970, la législation distinguait le travail à mi-temps du temps partiel. L'enquête emploi a dans ce domaine un rôle normatif. Avant 1975, les personnes à temps partiel sont celles qui sont employées moins de trente heures par semaine. De 1975 à 1982, le travail à temps partiel découle d'une question sur le nombre d'heures travaillées qui permet de publier des statistiques par tranche horaire. A partir de 1982, le comptage du temps partiel provient d'une réponse à une question déclarative explicite combinée aux réponses sur le temps de travail et le nombre habituel d'heures de travail. Il existe à partir de ce moment des séries sur le nombre et la durée du temps partiel. La diversité de la législation et de la jurisprudence ainsi que leur évolution fait perdre toute signification à la construction d'un indice pondéré de variables qualitatives. En revanche l'évolution d'un indice quantitatif est une entreprise intellectuelle plus modeste et à portée. Grâce aux enquêtes et aux déclarations des mouvements de main d'œuvre (DARES) ainsi qu'à l'enquête emploi (INSEE), il est possible de connaître les flux d'entrée et de sortie pour chaque contrat, la proportion des contrats ainsi que la durée moyenne du temps partiel et la durée moyenne des contrats d'intérim et des CDD (DARES, pôle emploi, DMMO). En faisant une hypothèse d'homogénéité qui consiste à identifier les entreprises de plus de 50 salariés et les entreprises privées et publiques, on peut définir des indices agrégés de flexibilité du travail selon la durée des contrats ou la part du temps partiel et les comparer aux indicateurs qualitatifs de l'OCDE par exemple :

$$I(1) = 1 - ti - td * dd - te * de$$

$$I(2) = 1 - (1 - th) - th * dhp / dh$$

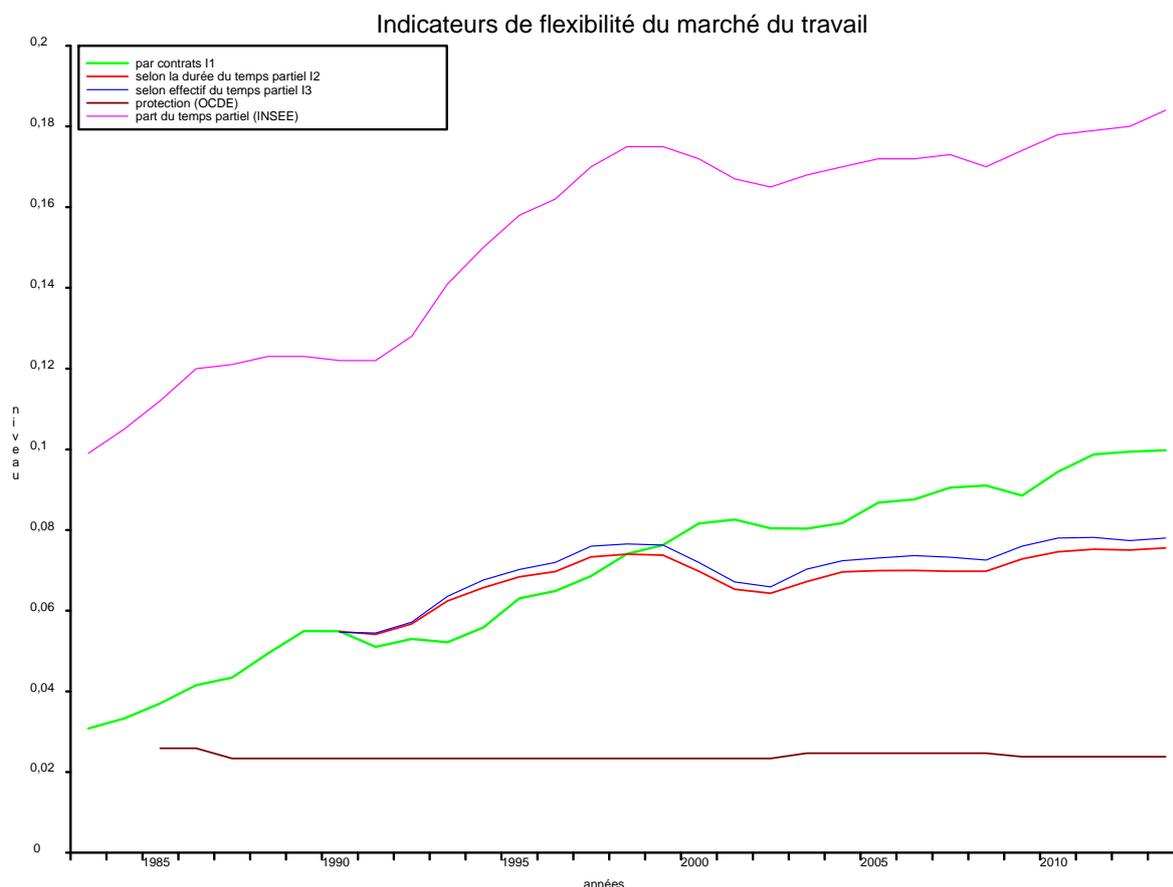
$$I(3) = 1 - (1 - tn) - tn * dhp / dh$$

où ti , td , te sont les parts des CDI, CDD et de l'intérim, « dd » et « de » la durée moyenne des contrats en CDD et en intérim, th et tn les parts du temps partiel en heures et en effectif, enfin dhp et dh les durées moyennes des temps partiels et pleins. Du point de vue de la représentativité, le calcul de la durée moyenne des CDD est significatif de la démarche bien que contestable selon les critères des statisticiens. Elle utilise simultanément les déclarations sur les mouvements de main d'œuvre (DMMO), qui fournissent le taux de sortie des CDD (noté s), et l'enquête emploi qui informe sur la part des CDD dans l'emploi (noté p). La durée moyenne des CDD est mesurée simplement par le rapport $dd=s/p$. Un tel calcul suppose qu'on identifie les champs des deux enquêtes ou qu'on fasse, au niveau théorique, une hypothèse de marché pour accepter l'homogénéité du champ. Le travail peut s'orienter vers l'harmonisation ou l'appariement des enquêtes. Il n'est pas nouveau puisque la mesure du chômage donne l'exemple des problèmes posés par deux sources : ici il s'agit des ménages (enquête emploi) et des entreprises (DMMO)¹². Les données d'entreprises reflètent leur gestion de la main d'œuvre : le remplacement des licenciements par la gestion des contrats courts par exemple. Ce n'est pas la direction que je veux souligner. Pour un macroéconomiste, le niveau global est pertinent par lui-même, comme j'en ai donné précédemment quelques exemples. L'activité des statisticiens publics procède de cette homogénéisation où l'Etat joue un rôle essentiel. D'ailleurs, les substitutions, au cours du temps, entre les licenciements, le recours aux contrats courts et à la sous-traitance, amèneraient à discuter constamment tous les seuils sectoriels, de métier, de branche, de taille, de nature juridique qu'on serait tenté d'introduire.

¹²On pourrait aussi envisager une question directe dans les DMMO-EMMO sur la part des CDD dans l'emploi total en début de période. Le calcul de cette part, très importante du point de vue économique, en cumulant les flux nets conduit à une divergence due sans doute à la conversion des CDD en CDI. En partant des 4% de CDD pour les entreprises de plus de 50 salariés en 1992, observés par la DARES en mars 1994, on obtient 91% en moyenne pour 2013.

En revanche, l'approche quantitative et chronologique donne des résultats très différents de la quantification des variables qualitatives, comme le montre le graphique ci-dessous qui compare sur longue période nos trois indicateurs avec celui de l'OCDE. Selon cet organisme, à la vue de son indicateur, ce qui caractérise le marché du travail, c'est sa persistance organisationnelle. Selon nos indicateurs, le marché du travail en France s'est profondément modifié. Bien sûr cet organisme veut procéder à des comparaisons internationales alors que nous ne mesurons que des évolutions. Mais la différence tient surtout aux présupposés. D'une part une forme organisationnelle dépend de son importance. De particularité sectorielle, les CDD d'usage sont devenus une forme de contrat significative au niveau global qui par métonymie a diffusé. En matière de fiscalité, la CSG, par le même processus de contiguïté, est devenue un instrument d'égalisation de la fiscalité du travail et du capital. La tabulation doit être pondérée par la taille d'application du critère. D'autre part, les limitations aux licenciements ne peuvent être appliquées indifféremment aux différents contrats de travail, dans la mesure où les contrats courts sont un moyen de s'en passer.

Cet exemple montre que l'articulation entre les plans économiques et institutionnels ne peut être obtenue que par des critères communs englobant, fussent-ils mélangeant.



Source : calculs de l'auteur.

L'effet des insiders a pour but d'expliquer l'hystérésis du chômage : le chômage conjoncturel se transforme en chômage d'équilibre qu'il n'est plus possible de résorber par une politique expansionniste, mais seulement par une réduction des salaires ou une politique structurelle de flexibilité du marché du travail. L'explication est la suivante. Les salariés dans l'entreprise ont d'autant plus de pouvoir de négociation que leur emploi est peu sensible à l'emploi total,

ce qui est le cas s'ils sont relativement peu nombreux. S'il y a une récession profonde, même les salariés permanents sont licenciés bien qu'on licencie d'abord les derniers arrivants et qu'on ne renouvelle pas les contrats courts. Leur nombre diminue. Quand par la suite une reprise économique intervient, les salariés permanents sont proportionnellement moins nombreux, ils risquent moins de perdre leur emploi, leur pouvoir de négociation augmente. Ils obtiennent des hausses de salaire qui diffusent et accroissent le chômage d'équilibre. Le raisonnement est profondément dynamique. Mais comment en évaluer la pertinence ? Les enquêtes ou les déclarations de main d'œuvre sont propices à répondre à la question parce qu'elles sont quantitatives et chronologiques.

Le raisonnement est articulé. Nous avons compris à l'aide des indicateurs précédents que les contrats courts sont une caractéristique du marché du travail français, donnant en quelque sorte chair (ou substance) à la notion d'insiders. Si par une hypothèse héroïque, on identifie les insiders aux CDI, les DMMO-EMMO donnent tous les éléments pour évaluer l'importance du phénomène. Le fait qu'elles expriment l'action des entreprises, la manière dont elles gèrent la main d'œuvre, n'est pas un obstacle à l'observation, mais au contraire un avantage puisque nous voulons évaluer les conséquences de la négociation même. Le caractère répétitif et conventionnel de l'enquête est même un gage de stabilité de la mesure¹³.

Avec ces prémisses, contestables, le test n'est qu'une question d'habileté. Les DMMO-EMMO nous fournissent les sorties de travailleurs selon les motifs qui ne sont pas liés directement aux salaires : fin de CDD, fin de période d'essai, retraites, décès, démissions. Les sorties des insiders sont constituées du complémentaire dans l'ensemble des sorties de l'entreprise - qui sont connues. Elles correspondent aux licenciements (économiques ou non) et aux interruptions conventionnelles de contrat. Cette classification montre bien que les catégories juridiques et institutionnelles diffèrent des catégories économiques. Mais dans ce cas particulier, en raison de la richesse de l'enquête, on peut établir une correspondance matricielle, identique du point de vue formel aux réallocations qu'effectuent les comptables nationaux quand ils changent de nomenclature de branche. Comme les enquêtes fournissent les taux de sortie par rapport à l'emploi total, le taux de survie des insiders est le complément à l'unité du taux de sortie.

Il reste à tester l'élasticité du taux de survie par rapport à l'emploi total des entreprises et la variation de cette élasticité par rapport à l'emploi. Le niveau de l'élasticité nous renseigne sur le pouvoir des insiders : si elle est faible, leur pouvoir est grand. Sa variation par rapport à l'emploi nous enseigne s'ils sont sensibles à la conjoncture : si elle est faible, il n'y a pas d'hystérésis.

Le test économétrique n'utilise que l'enquête et ne dépasse pas les moindres carrés ordinaires (la variation de l'emploi est mesurée par la différence des entrées et des sorties totales). Sur les périodes 1985-1998 et 1999-2014, sur données trimestrielles, pour les entreprises de plus de 50 salariés, comme pour celles de plus de 10, l'élasticité du taux de survie est faible par rapport aux CDD (de 0 à 0,2) et forte par rapport aux CDI (0,7 à 1). La variation de l'élasticité par rapport à l'emploi en CDI n'est jamais différente de 0. Sur ce point, l'effet de la crise de 2008 a été rapidement absorbé (voir graphique et annexe).

L'effet d'hystérésis provenant des insiders est négligeable.

¹³La question se poserait différemment si on s'intéressait aux contraintes de sélection dans les contrats implicites. Les entreprises peuvent avoir intérêt à déclarer la situation mauvaise, même si ce n'est pas le cas, afin d'abaisser les salaires tout en bénéficiant d'une productivité élevée. Cette configuration apparaît lorsque il faut élever fortement les salaires pour accroître les heures travaillées.



Source : DMMO-EMMO

La méthode précédente est fondée sur l'identification de la distinction juridique CDD/CDI avec l'opposition insider/outsider. On peut imaginer une méthodologie inverse en supposant que la liaison entre les données économiques et institutionnelles est implicite, le résultat même de l'analyse au lieu d'en être la protase. Les champs institutionnels hétérogènes peuvent apparaître alors comme partiellement redondants.

Je vais donner un exemple, en l'occurrence historique. On sait que le salaire ouvrier et les grilles Parodi ont modelé la formation des salaires et le discours qui était tenu à son propos, tout au long de la reconstruction et de la croissance qui précéda le premier choc pétrolier, comme l'atteste les numéros de Etudes et Conjoncture de l'INSEE dans les années 1950 et 1960. Les grilles Parodi sont ensuite tombées en désuétude lorsque se sont répandues les grilles à critères classant. Dans une perspective plus large, les lois Auroux de 1982 ont donné un cadre légal à la représentation salariale et imposé la négociation collective en la rendant obligatoire, en insistant sur la revalorisation des minima de branches selon le SMIC. Or les statistiques de salaire ont été partiellement formatées en fonction des formes de la négociation. Il est ainsi tentant de chercher à dépasser les discussions institutionnelles et économiques en mêlant les deux aspects – ce qui se rencontrent rarement ailleurs que dans les articles théoriques – afin d'évaluer implicitement le rôle de la négociation collective ou le rôle directeur du salaire ouvrier sur le salaire horaire moyen.

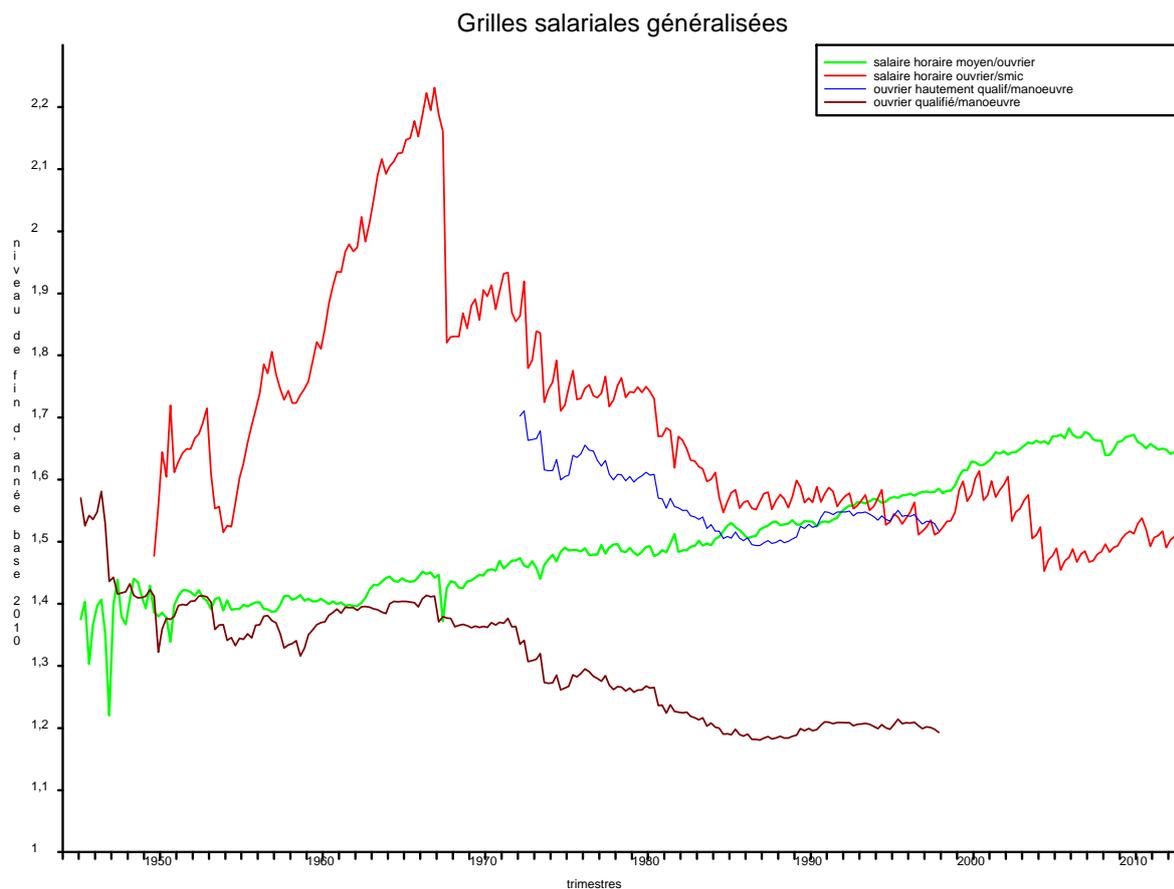
Les statistiques chronologiques longues, publiées par l'INSEE, reprennent à un niveau très agrégé en 7 classes la nomenclature Parodi. Elles donnent aussi des indicateurs du salaire horaire moyen pour les entreprises non financières et non agricoles (comptes nationaux), du salaire ouvrier et du salaire minimum. Il est donc possible d'évaluer la liaison entre la dispersion du salaire moyen, du salaire ouvrier et de la grille ouvrière (voir graphique ci-dessous).

On appelle « Eventail des salaires » le logarithme du rapport du salaire moyen des entreprises non financières et non agricoles au salaire horaire moyen ouvrier, « Hiérarchie ouvrière » le logarithme du salaire moyen ouvrier rapporté au SMIC et « Grille ouvrière » le rapport du salaire de l'ouvrier hautement qualifié au salaire du manoeuvre ordinaire. On appelle « Homologie » une correspondance significative du point de vue statistique entre ces dispersions.

Naturellement ces écarts salariaux sont reliés à la politique économique (salaire minimum, durée du travail), aux critères juridiques (temps partiel) et aux grilles salariales (salaire du manoeuvre par rapport au SMIC, salaire conventionnel négocié, proportion des salariés touchés par les relèvements du SMIC). Mais plutôt que de formuler un modèle théorique, comme précédemment, on renverse le principe de l'analyse. On estime un VAR structurel afin d'inférer les corrélations. Les variables institutionnelles, appartenant aux trois champs hétérogènes mentionnés précédemment, dégagent implicitement un « savoir commun », qui relie ces domaines dont on peut qualifier la pertinence (voir annexe 2).

La liaison entre ces trois mesures des écarts varie au cours du temps. En moyenne, les grilles ouvrières semblent déconnectées. Mais dans les années 1950 elles sont liées au salaire moyen. Au début des années 1960, la grille ouvrière est sans influence en raison de la stagnation des minima de branche et du SMIC. Entre l'année 1968 et le premier choc pétrolier, les trois indicateurs sont corrélés sans délai : les variations de salaire sont concomitantes. Les accords de Grenelle ont resserré toutes les hiérarchies. Après le premier choc pétrolier (1974), le salaire moyen se déconnecte du salaire ouvrier qui perd son caractère directeur. Les hiérarchies ouvrières et la grille Parodi sont déconnectées jusque vers 1985, elles sont liées ensuite. L'interprétation est affaire de jugement. Ou bien, les lois Auroux ont favorisé la liaison entre hiérarchie et grille ouvrières, ou bien elles n'ont eu aucune influence sur la tendance à l'autonomie des salaires généraux par rapport au salaire ouvrier. Dans les années 2000 la corrélation entre inégalité salariale et hiérarchie ouvrière change de signe. L'hypothèse d'une référence explicite, comme les grilles, communes à toutes les négociations salariales, s'estompe au milieu des années 1980.

S'il existe une telle référence, elle ne peut être qu'implicite et abstraite, mélange de variables institutionnelles et économiques. Une exploitation des enquêtes standardisées comme l'enquête ACEMO, mesurant les minima de branches en niveau et les salaires en niveau de professions représentatives des grilles salariales permettraient de construire des indicateurs institutionnels quantitatifs et d'évaluer s'ils constituent un savoir commun. Il faudrait leur ajouter des statistiques chronologiques quantitatives sur la représentation et l'extension des accords de branche. Ces variables se prêtent aux comparaisons internationales car elles sont quantitatives et dépassent les particularismes des institutions nationales dans la mesure où on choisit un niveau suffisamment agrégé et où les statisticiens nationaux prennent en charge le choix des indicateurs, leur représentativité et leur pondération.



Sources : annuaires statistiques, les niveaux de salaire ont été calculés par l'auteur à l'aide des données initiales pour l'année 2010.

IV En guise de conclusion

Domaine stabilisé, les statistiques macroéconomiques se développent par extension autour d'un cœur constitué de la comptabilité nationale et des enquêtes standardisées quantitatives. Les extensions devraient concerner les patrimoines, l'éducation, la pollution et les variables institutionnelles. Les deux premiers domaines sont liés aux fondements de la croissance et peuvent être documentés à l'aide de statistiques démographiques de la population et des entreprises déjà existantes. Mais les deux derniers domaines font appel à des conventions de mesure. D'une manière générale, les institutions et les conventions interviennent chaque fois qu'une quasi-rente ne peut-être partagée selon des règles objectives. C'est le cas pour le partage salaire-profit lorsqu'on ne peut définir la productivité marginale individuelle à cause du travail en équipe (problème des déménageurs de piano). C'est aussi le cas lorsque les options alternatives sont radicalement incertaines comme pour la pollution (car les techniques d'évitement ne sont pas encore connues) ou sont sujettes au mimétisme comme pour le partage salaire-profit. Il y a un siècle, en France, avant la création des grilles salariales, quand on demandait aux patrons comment ils évaluaient le salaire de marché, ils répondaient qu'ils téléphonaient à leurs collègues. De nos jours, toujours en France, on se reporte aux statistiques allemandes. Enfin les déséquilibres sur les marchés créent des quasi-rentes qui dépendent de la situation globale et dont la répartition ne peut être qu'institutionnelle ou conventionnelle. Les variables institutionnelles devraient ainsi prendre une importance accrue. Elles sont souvent redondantes, hétérogènes et qualitatives. Elles appartiennent en effet à des domaines différents : les règles juridiques (par exemple la législation du travail), les normes (par exemple les conventions collectives) et les conventions au sens de Hume basées sur un savoir commun (les anticipations, les cycles, les persistances). Prendre en compte cette

diversité, c'est étudier la façon dont ces différents éléments se combinent, par exemple avec le concept d'homologie. En la matière, il y a des règles, il y a des stratégies. Mais il est rare que dans ce domaine, à une époque donnée, les stratégies ne répondent pas à des normes. Selon les problèmes posés ou selon l'objectif de la recherche, le niveau d'observation change. Il s'agit de savoir quelle est le niveau d'observation le plus utile. Pour cela, il faudra construire des indicateurs agrégés selon le même principe que les indices économiques, en quantifiant des variables qualitatives, comme pour les enquêtes de conjoncture, ou selon les principes de mesure des salaires conventionnels et de la proportion des salariés concernés par le relèvement du salaire minimum.

Bibliographie

Aghion P. et P. Howitt (2000): "Théorie de la croissance endogène", Traduction française, Dunod, Paris.

Arrow K. J. (1962): "The Economic Implications of Learning by Doing", *The Review of Economic Studies*, vol 29, 3, pp. 155-173.

Arrow K. J. (1973): "Higher education as a filter", *Journal of Public Economy*, vol 2, pp. 193-216.

Barro R. J. and X. Sala-I-Martin (1995): "Economic Growth", McGraw-Hill.

Bordes M-M et D. Guillemot (1994): "Marché du travail, séries longues", *INSEE-Résultats, Emploi-Revenus*, N°305-306.

Debeauvais M. et P. Maes (1968): "Une méthode de calcul du stock d'enseignement", *Population* N°3, mai-juin, pp. 415-436.

Calmfors L. and J. Drifill (1998): "Bargaining structure, corporatism and macroeconomic performance", *Economic Policy*, vol 6, pp. 13-61.

Carré J-J, P. Dubois et E. Malinvaud (1972): "La croissance française, un essai d'analyse économique causale de l'après-guerre", Seuil, Paris.

Corrado C., C. Hulten and D. Sicher (2006): "Intangible capital and economic growth", *NBER Working Paper*, N°11948, April.

DARES (2012): "L'impact des relèvements salariaux de branche et l'évolution des salaires mensuels bruts de base entre 2003 et 2009", *DARES Analyse*, février.

DARES Analyse (2012): "Le panel de la DARES et la base des accords salariaux de branche", *Document d'étude*, juin.

DARES Information (1985-2013): "Les mouvements de la main d'œuvre dans les entreprises de plus de 50 (de plus de 10) salariés", "l'intérim", premières informations, différents numéros dont N°108, déc. 1988, N°45, mar. 1994 et N°46-2, nov. 2006.

Delbecq V. S. Le Laidier, J. Mairesse et L. Nayman (2012): "L'évaluation des investissements incorporels en France : méthodes et premiers résultats", *Economie et Statistiques*, N°450, novembre.

Desrozières A. (2004): “Enquêtes vs registres administratifs : réflexions sur la dualité des sources statistiques”, INSEE, Courrier des statistiques, 111, septembre.

EPO (2012): “Report – Workshop on Patent Quality Initiated by the EPO Economic and Scientific Advisory Board”, European Patent Office, Munich, www.epo.org/about-us/office/esab/workshops.html

Griliches Z. (1979): “Issues in Assessing the Contribution of Research and Development to productivity growth”, The Bell Journal of Economics, 10, pp. 92-116.

Griliches Z. (1984): “R&D, patents and productivity”, NBER, Conference Proceeding, University of Chicago Press.

Hall B. H., A. B. Jaffe and M. Trajtenberg (2001): “The NBER patent citations data file: lessons, insights and methodological tools”, NBER WP N°8498.

Hautcoeur P. C. (2002): “Entre micro et macro, quelle place pour le quantitatif en histoire économique”, Historiens et Géographes.

INPI (2014): “Base de brevets, marques et dessins”, Institut national de la propriété industrielle, www.inpi.fr

INSEE (1949-1956): “Prix, revenus, bourse, monnaie”, Etudes et conjoncture, 1947; “Taux, masse et disparité des salaires”, Etudes et conjoncture, 1949, 6, 58-74; “La situation économique de la France à l’automne 1956”, Etudes et conjoncture, 1956, 11, 987-1048.

INSEE (1952-2003): “Enquête emploi”, Collections D18, D20, D68, annuaires pour les salaires de la nomenclature Parodi, comptes trimestriels pour les salaires industriels et moyens.

INSEE (2015): “Le traitement de la recherche et développement en base 2010”, “Les comptes nationaux passent en base 2010”, janvier.

Layard R., S. Nickell and R. Jackman (1991): “Unemployment”, Oxford University Press, New York.

MESR (2014): “Enquêtes sur la R&D, formulaires”.

Michon F. (1967): “Structure de la population active. Résultats des enquêtes sur l’emploi 1962 à 1967”, Collection de l’INSEE, D7.

OCDE (1994): “La mesure des activités scientifiques et techniques, Manuel de Frascati 1993”, OCDE, Paris

OCDE (2013): “Calcul d’indicateurs synthétiques du degré de rigueur de la protection de l’emploi”.

Richet-Mastain L. (2003): “Séries de données sur les mouvements de la main d’œuvre”, DARES, N°72, juillet.

Romer P.M. (1990): “Endogenous Technical Change”, Journal of Political Economy, 98(5), part 2, pp. 71-102.

Salais R., N. Baverez et B. Reynaud (1986): “L’invention du chômage”, PUF, Paris.

Sauvy A. (1984): "Histoire économique de la France entre les deux guerres", Economica, Paris (Tome 1).

Squicciarini M, H. Dernis and C. Criscuolo (2013): "Measuring patent quality: indicators of technological and economic value", OECD Science, Technology and Industry Working Papers, 2013/03, OECD.

Thurow L. C. (1975): "Generating inequality", Basic Books, New York.

Traxler F. (2005): "Collective bargaining : level and coverage", OECD.

Villa P. (1991): "Une explication des enchaînements macroéconomiques sur l'entre-deux-guerres", Le mouvement social, N°154, pp. 213-243.

Villa P. (1993): "Une histoire macroéconomique de la France au XXème siècle", Cahiers du séminaire d'économétrie, CNRS.

Villa P. (1995): "Chômage et salaires en France sur longue période", Economie et Statistiques, N°282, pp. 47-64.

Villa P. (1997): "La mesure du capital éducatif", Population.

Villa P. (2002): "France in the depression of the early thirties", in "Essays in honor of Barry Eichengreen and Peter Temin", Theo Balderston ed., Mac Millan.

Visser J. (2013): "Data Base on Institutional Characteristics of Trade Unions, Wage Setting, State Intervention and Social Pacts, 1960-2011 (ICTWSS)", Amsterdam Institute for Advanced Labour Studies AIAS, University of Amsterdam

WIPO (2012): "International Patent Classification (IPC)", World Intellectual Property Organization, www.wipo.int/classifications/ipc/en/.

Annexe 1

Une estimation de l'élasticité du taux de survie à l'emploi

Dans la théorie des négociations salariales, les exigences des salariés dépendent de l'élasticité de l'emploi aux salaires qui sont négociés en début de période avant la réalisation de la production et des profits. Cette élasticité permet de séparer l'emploi et les salaires dans la masse salariale. On peut alors discuter de la nature du chômage selon le niveau du salaire et de la demande (et du taux d'intérêt). Les théories de la fragmentation du marché du travail, que se soient celles des insiders et outsiders (l'ancienneté dans l'entreprise, les coûts de rotation), celles de la nature juridique des contrats (la législation du travail) ou celles de la qualification (les qualités individuelles des travailleurs résultant du niveau éducatif ou la qualité collective conséquence de l'apprentissage par la pratique) sont basées sur une décomposition de cette élasticité comme le produit de l'élasticité d'une catégorie d'emploi à l'emploi total et de l'emploi total au salaire.

Ici nous considérons la décomposition contractuelle entre les CDI et les CDD (comprenant stages, apprentissage, alternance, insertion et contrats aidés). Il s'agit d'évaluer la sensibilité

des CDI à l'emploi total. Les CDI ont un avantage pour les entreprises car leur durée confère une efficacité plus élevée aux travailleurs concernés (capital humain spécifique à l'entreprise provenant de l'ancienneté) ou parce qu'ils augmentent l'efficacité globale du travail dans l'entreprise grâce à l'apprentissage par la pratique. Il s'agit d'un effet externe dont profitent les CDD. Cela se paie d'un coût plus élevé (ancienneté, indemnité de licenciement). Nous résumons la situation en distinguant le salaire des CDI et des CDD et en supposant que la productivité des CDI est h fois celle des CDD. Une partie du débat porte sur l'évolution de cette productivité relative. Contrairement à ce qui est usuellement supposé, on peut penser qu'elle croît avec les effectifs par effet externe selon le modèle du learning by doing tandis que la productivité marginale du travailleur composite est décroissante. Quoiqu'il en soit, la demande anticipée d'emploi efficace au moment du contrat est $L^a = hN_I^a + N_D^a$. La demande effective d'emploi dépend d'un aléa de demande z de moyenne unitaire (à titre d'exemple, on pourra prendre une loi de répartition uniforme entre $1-e$ et $1+e$ avec $e < 1$). Elle s'écrit :

$$L = zL^a$$

Lorsque la demande chute, les CDI ne sont touchés que lorsque les CDD ne suffisent pas. La probabilité de ne pas être licencié, encore appelée taux de survie, est égale à l'unité si $L > hN_I(0)$, elle est égale à $L/hN_I(0)$ si $L < hN_I(0)$. L'espérance de garder son emploi est donc :

$$S^a = P(z > hN_I(0)/L^a) + E(L^a/hN_I(0) | z < hN_I(0)/L^a)$$

On vérifie que :

$$S^a = S^a \left(\frac{hN_I(0)}{L^a} \right) \text{ avec } S' < 0 \text{ et } S'' > 0$$

En utilisant le fait que l'emploi total vaut $N = N_I + N_D$, on obtient :

$$S^a(N_I^+, N_D^+, h)$$

La réduction de l'activité rend les CDI plus sensibles à la conjoncture. La productivité relative a l'effet inverse car elle accroît le poids des CDI.

C'est cette relation qu'il s'agit d'évaluer à partir des enquêtes trimestrielles DMMO-EMMO. Le taux de survie est le complément à l'unité des licenciements et des départs contractuels en fin de période. Les CDD ne sont pas licenciés. Les anticipations sont naïves. Le taux de survie s'ajuste lentement à sa valeur anticipée en raison de la rigidité des contrats. Le modèle estimé fait apparaître les élasticités.

$$\text{Log}(S) - \text{Log}(S(-1)) = l * (\text{Log}(S^a) - \text{Log}(S(-1)))$$

$$\text{Log}(S^a) = -(a + d(\Delta N_I)) \log(1 + \Delta N_D) + (e + f(\Delta N_I)) \log(1 + \Delta N_I) + bt$$

où ΔN , ΔN_I , ΔN_D sont les variations d'emploi totales, en CDI et en CDD. Le temps résume l'effet du vieillissement et la croissance de la part des CDD liée au changement de la législation.

Les résultats sur la période 1999:1-2014:4 sont donnés ci-dessous :

Enquête	<i>l</i>	<i>a</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>b</i>	R2/DW
Plus de 50	0,59 (8,88)	0,27 (4,71)	-0,40 (3,66)	0,73 (3,80)	0,07 (0,42)	-0,00002 (4,06)	0,92 1,69
Plus de 10	0,66 (11,05)	0,43 (3,20)	-0,76 (3,74)	0,77 (2,62)	0,29 (1,14)	-0,00002 (2,98)	0,94 1,97

Les résultats sur la période 1985:1-1998:4 pour les entreprises de plus de 50 salariés et de 1988:1 à 1998:4 pour celles de plus de 10 salariés sont donnés ci-dessous :

Enquête	<i>l</i>	<i>a</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	R2/DW
Plus de 50	0,84 (14,11)	0,81 (6,81)	-0,91 (4,63)	0,57 (2,46)	0,20 (1,48)	0,76 2,05
Plus de 10	0,58 (7,51)	0,52 (2,49)	-0,61 (3,28)	0,75 (2,92)	0,05 (0,25)	0,83 2,19

Les élasticités moyennes sont :

Enquête	1985(88):1-1998:4		1999:1-2014:4	
	CDI	CDD	CDI	CDD
Plus de 50	0,75 (4,37)	0,004 (0,03)	0,78 (7,28)	0,02 (0,43)
Plus de 10	0,81 (12,89)	0,13 (2,25)	0,99 (6,65)	0,18 (2,93)

Selon les résultats économétriques, l'élasticité du taux de licenciement ne varie pas avec la variation de l'emploi en CDI : le coefficient *f* n'est pas significativement différent de 0. *Il n'y a pas d'effet d'hystérésis.*

Dans les petites entreprises les CDD ont même un effet opposé : le coefficient *d* est négatif de sorte que l'élasticité de la probabilité d'être licencié diminue avec l'embauche en CDI. *Les CDD sont un moyen de tourner les licenciements.*

Le modèle permet en outre de calculer le poids des CDI en utilisant les élasticités du taux de survie : $h = N_I \sigma(S, N_D) / N_D \sigma(S, N_I)$. Comme la part des CDD est en moyenne de 7,8% entre 1985 et 1998 et de 9,7% de 1999 à 2014 selon l'enquête emploi, le poids des CDD dans la fonction de survie est $1/h=0$ ou 2 et $1/h=0,26$ ou 1,86 dans les entreprises de plus de 50 et de 10 salariés au cours de la première et la seconde période. Cela signifie que les CDD se sont développés dans les petites entreprises d'abord et dans les grandes depuis la création de la monnaie européenne. La structure des emplois s'est uniformisée, mais les CDD ne protègent pas les contrats à durée indéterminée contre les licenciements.

Si on s'en tient au modèle, la probabilité pour les CDI d'être licenciés a cru au cours du temps bien que leur poids relatif dans l'emploi se soit réduit.

Sous la réserve usuelle qu'il n'y a pas d'autres explications extérieures (comme les possibilités d'extension des conventions collectives par exemple), ces résultats incitent à penser que les contrats à durée déterminée ont créé un marché du travail dual où les CDD sont rémunérés au niveau concurrentiel tandis que la prime salariale des CDI n'influence pas l'emploi mais le partage salaire-profit global. Dans ces conditions le chômage d'équilibre n'est pas influencé par les insiders. Il n'en est pas de même du niveau de la productivité. Ainsi la relation entre le salaire des CDI et leur emploi n'est pas assurée et nécessiterait des investigations hors du champ de ce travail élémentaire.

Annexe 2

Homologie des dispersions salariales

On mesure les dispersions salariales selon trois rapports afin d'évaluer si le salaire ouvrier est directeur et les grilles salariales contraignantes. On appelle « Eventail des salaires » le logarithme du rapport du salaire moyen des entreprises non financières et non agricoles au salaire horaire moyen ouvrier, « Hiérarchie ouvrière » le logarithme du salaire moyen ouvrier rapporté au SMIC et « Grille ouvrière » le rapport du salaire de l'ouvrier hautement qualifié au salaire du manœuvre ordinaire mesuré dans la nomenclature définie par les grilles salariales Parodi. On appelle « homologie » une correspondance significative du point de vue statistique entre ces dispersions. On peut contrôler les corrélations à l'aide de variables explicatives. Comme souvent le choix des variables exogènes est soumis à la disponibilité des données.

Les équations testées sont les suivantes

Pour la période 1951 – 1998

$$\text{Log}(X_i) = a + b\text{Log}(P) + c\text{Log}(DH) + d\text{Log}(MO)$$

où X_i sont les trois mesures d'inégalité, l'éventail des salaires X_1 est mesuré par le salaire moyen rapporté au salaire ouvrier, la hiérarchie ouvrière X_2 par le salaire moyen ouvrier rapporté au SMIC et la grille ouvrière X_3 par le rapport du salaire de l'ouvrier qualifié au manœuvre. Le temps partiel est le nombre de personnes à temps partiel, la durée du travail est la durée hebdomadaire moyenne et la variable MO mesure l'interaction entre les grilles et la politique économique par le rapport du salaire du manœuvre ordinaire au SMIC.

Pour la période 1999 – 2013 le modèle ne tient pas compte des grilles ouvrières :

$$\text{Log}(X_i) = a + b\text{Log}(DH) + c\text{Log}(S) + d\text{Log}(PROP)$$

S est le salaire conventionnel négocié publié par la DARES et $PROP$ la proportion des salariés concernés par les relèvements du SMIC. Seuls sont connus l'éventail des salaires et la hiérarchie ouvrière.

1951-1998	b	c	d	R ² /DW
Eventail	0,04 (5,93)	-0,28 (5,02)	0,01 (0,28)	0,94 / 0,54
Hiérarchie	-0,05 (4,39)	0,19 (2,06)	1,24 (25,5)	0,98 / 0,54
Grille	-0,03 (2,98)	0,65 (8,96)	0,14 (3,72)	0,96 / 0,62
1998 – 2013				
Eventail	-0,69 (12,7)	0,81 (3,02)	0,002 (2,67)	0,92 / 1,69
Hiérarchie	0,82 (6,03)	-4,84 (7,15)	-0,01 (4,58)	0,78 / 1,00

Entre parenthèses les T de Student.

Ces équations mesurent la sensibilité des dispersions salariales au temps partiel et aux minima des conventions collectives. Le temps partiel et la baisse de la durée du travail ont des effets opposés sur l'éventail des salaires et les hiérarchies ouvrières. En effet le temps partiel concerne peu les ouvriers de sorte que la baisse de la durée du travail est un facteur d'égalisation des conditions ouvrières et d'accroissement des inégalités globales. Ce constat est à rapprocher du développement du temps partiel subi. Le salaire minimum, réducteur d'inégalités dans les périodes anciennes, semble n'avoir plus qu'un rôle secondaire dans la période récente en raison des procédures automatiques d'indexation. Ces résultats montrent les dangers de l'interprétation des résultats économétriques : plus une procédure institutionnelle est efficace et moins elle apparaît comme significative dans les résultats ex post.

Les homologues résiduelles entre ces variables sont évaluées à l'aide d'un modèle VAR. Les corrélations significatives suivant les périodes sont fournies dans le tableau ci-dessous.

Périodes	Corrélations instantanées significatives (T de Student)	Temporalité significative: corrélations retardées
1951 – 1998	(1) et (2) (-0,33 (2,41))	(2)->(1)->(3)
1951 – 1958	(1) et (3) (0,66 (2,14))	(2)->(1)->(3)
1959 – 1968	(1) et (2) (-0,84 (4,47))	Néant
1969 – 1974	(1), (2) et (3)	Néant
1974 – 1998	Aucune	(1)->(2)
1974 – 1985	(1) et (2) (-0,53 (2,01))	(1)->(2)
1986 – 1998	(2) et (3) (0,83 (4,86))	(1)->(2)
1998 – 2013	(1) et (2) (-0,58 (2,60))	(2)->(1)

L'année 1968 inaugure une généralisation des interdépendances (mensualisation, indexation du salaire minimum et des grilles). Les lois Auroux (1982) sont contemporaines du rapprochement des salaires ouvriers et des grilles (1986-1998). Dans les années récentes (1998-2013) l'éventail des salaires est négativement corrélé aux hiérarchies ouvrières qui ont perdu leur rôle directeur dès le milieu des années 1970.