Coût du travail et emploi : les incertitudes de l'économétrie

Michel HUSSON *

La question des relations entre coût du travail et emploi domine le débat social et il est facile de comprendre pourquoi. Si un tel lien pouvait être solidement établi, alors les mesures de politique économique pourraient trouver ainsi un élément important de légitimation. Or, dans ce domaine, rien ne va de soi. Même le rapport Maarek consacré à ce thème se contente d'une synthèse précautionneuse : « *en dépit des difficultés méthodologiques que soulèvent les travaux présentés, il semble qu'aujourd'hui, même sur données françaises, on peut conclure à une certaine sensibilité à moyen terme de le demande de travail à son coût* » (Maarek 1994). Imagine-t-on d'autres domaines de l'analyse économique où l'on serait amené à une expression aussi réservée ? Cela dit, ces réserves peuvent disparaître, au fil des rédactions successives, et les interrogations faire place aux certitudes : « *L'élasticité de l'emploi désiré à son prix s'inscrit sur une plage de valeur large, mais significativement différente de zéro. Une valeur de 0,4 paraît vraisemblable et impliquerait une hausse de 6 % de l'emploi, soit la réduction de moitié du taux de chômage, pour une baisse de 15 % du taux de salaire* » (Maarek 1995a). Ces chiffres sont cités à seule fin d'illustrer un discours qui repose dorénavant sur des vérités bien établies : « *Le premier constat porte sur la demande de travail par les entreprises. On rétablit un fait, couramment admis à l'étranger, et qui en France continue de faire problème, à savoir que le volume*

* IRES - France

d'emploi proposé par les firmes est, toutes choses égales par ailleurs, sensible à son coût » (Maarek 1995b).

Cet article se propose de revenir sur ce « *fait* » qui continue pourtant de « *faire problème* ». Son objectif est donc de montrer que **les politiques de réduction du coût de travail ne peuvent pas se prévaloir de justifications économétriques**. Une proposition de ce genre doit rester absolument déconnectée de la question de savoir si de telles politiques sont recevables, désirables, etc. Ce qui est en discussion ici, c'est de savoir si elles sont ou non efficaces, si elles ont des chances de produire l'effet escompté sur l'emploi, que l'économétrie permettrait de calibrer. L'objectivité scientifique est sans doute un leurre, ou un idéal hors d'atteinte, mais ce débat peut et doit échapper aux présupposés idéologiques. La première raison en est que l'idée d'une substitution capital-travail rendant le niveau de l'emploi sensible au coût du travail n'est pas l'apanage du seul paradigme néo-classique. Dans la théorie marxiste, l'augmentation de la composition du capital est par exemple la réaction classique des capitalistes à une hausse du coût du travail. L'analyse néo-ricardienne de la théorie de la production fait jouer un rôle clé au coût relatif des facteurs dans le choix des techniques. Et à l'intérieur même de la théorie néo-classique, on trouve une gamme de formulations qui vont de la substituabilité instantanée (et même réversible, sur des équipements déjà installés) à des processus d'ajustement plus longs, à travers des modèles à générations. Autrement dit, cette discussion ne recouvre pas forcément une opposition entre la théorie néo-classique et une approche alternative. La fragilité du lien emploi-salaire, si elle est vérifiée, pose en soi un problème économique auquel ne correspond pas spontanément une formulation théorique précise.

Pour mieux se convaincre que cette discussion n'est pas condamnée à rester enfermée dans les a priori théoriques ou méthodologiques, il suffit de se reporter aux liaisons de base d'un modèle macro-économique standard : la plupart d'entre elles ne pose pas de semblable difficulté. Personne ni aucune étude ne met en doute l'influence des prix relatifs sur le commerce extérieur et ce serait même une véritable prouesse que de ne pas faire apparaître cet effet dans une équation d'importations ou d'exportations. Personne ni aucune étude ne discute le mode de formation des prix qui consiste à appliquer un certain taux de marge au coût unitaire de production (*mark up*). On

pourrait multiplier les exemples pour montrer qu'il existe une difficulté particulière, qui fait figure d'exception, dès lors qu'on cherche à tester cette idée apparemment évidente selon laquelle la demande de travail dépend de son coût.

Cette démarche s'expose évidemment à un dilemme assez difficilement contournable. De deux choses l'une en effet : ou bien la discussion est menée en termes simples et accessibles aux non-spécialistes, mais elle risque de sembler trop « idéologique » et ne réussit pas à entamer la scientificité des résultats que l'on interroge ; ou bien elle se situe au niveau adéquat de « technicité » mais apparaît alors comme un débat d'experts dans lequel le citoyen n'a pas les moyens de se repérer. Il n'existe pas de moyen simple de sortir de ce dilemme qu'il s'agit en somme de « gérer » au mieux. Deux principes de méthode nous semblent ici recommandables. Le premier consiste à faire porter la discussion critique sur tous les maillons de la chaîne qui conduit des formulations techniques au conditionnel aux recommandations politiques à l'indicatif. C'est ce que nous avions tenté de faire dans un précédent travail à propos d'une étude de l'OCDE sur le salaire minimum (Husson 1991). Un second principe, corollaire du premier, consiste à refuser autant que possible une division du travail entre la discussion technique et un effort de transparence sur les enjeux du débat. Par cohérence avec cette dernière proposition, cet article cherche à produire les éléments de vérification économétriques en même temps que l'argumentation générale. Un système d'encadrés permet de combiner deux niveaux de lecture : le fil du texte, littéraire autant que possible, renvoie aux encadrés plus techniques, et une conclusion propose une synthèse des principaux résultats.

La discussion elle-même s'organise autour de thèmes mis en avant dans les travaux récents de B. Dormont (1994a et 1994b) qui, après un détour par les données individuelles d'entreprises, propose un éclairage nouveau sur l'examen de la relation emploi-salaire au niveau macro-économique. Ces travaux ont joué un rôle important au cours de la période récente, dans la mesure où ils semblent à la fois expliquer les difficultés économétriques rencontrées habituellement et justifier le fait de ne pas se laisser arrêter par ces obstacles. On voit bien la logique de cette démarche : dans la mesure où « *les études économétriques sur séries chronologiques*

ont rencontré dans le passé quelques difficultés pour faire apparaître cette dépendance de la quantité au prix » on s'intéresse à ces « *études en coupe transversale qui convergent pour estimer une élasticité non-nulle de la demande de travail à son prix* » (Maarek 1995b). Cet aller-retour entre « macro » et « micro » sera discuté en trois temps, qui nous permettront de chercher à établir les propositions suivantes :

- Il est aisé d'établir au niveau macro-économique une liaison entre l'emploi et le salaire réel, mais il s'agit plus du repérage d'une simultanéité d'évolution entre salaire réel et productivité du travail que de l'établissement d'une causalité.
- Le détour par les données d'entreprise donne lieu à une très grave erreur où l'on impute aux variations de salaire une liaison qui renvoie à la formation des prix relatifs.
- Une telle liaison ne correspond pas à une formulation théorique cohérente qui rapporterait le salaire réel au coût d'usage du capital et non à lui-même. Dès lors que l'on adopte une formulation correcte, l'effet du salaire sur l'emploi devient difficile à établir, et pas seulement d'ailleurs dans le cas français.
- Les règles de l'art de l'utilisation des modèles macro-économétriques s'opposent à la pratique consistant à y exporter des coefficients estimés en dehors de leur logique d'ensemble.

Salaire réel et productivité : simultanéité ou causalité ?

L'effet direct du coût salarial sur la demande d'emploi est à peu près inexistant dans les modèles macro-économétriques français. Il s'agit là d'un résultat ancien et périodiquement confirmé : dans la réestimation de 1988 du modèle Métric, l'élasticité de substitution estimée est presque nulle et non significative (Allard 1988). Le modèle Mimosa retrouve un résultat analogue, en dépit de la distinction qu'il opère entre secteur exposé et secteur abrité (Cepii-Ofce 1990). D'autres études vont dans le même sens et ce résultat négatif semble très solide ; si par exemple on introduit deux variables séparées représentant le coût relatif des facteurs à court et à moyen terme, on constate que « *pour l'ensemble des secteurs, comme au niveau de la seule industrie manufacturière, les coefficients de ces deux variables ne sont pas significatifs, même s'ils ont le signe attendu* » (Maurel 1990).

Le travail de Dormont (1994a et 1994b) part de ce constat et décide de passer à l'économétrie de panels à partir d'observations d'entreprises. Cependant, et c'est un paradoxe sur lequel il faudra revenir, cette étude fournit au passage des estimations réalisées au niveau macro-économique – en tout cas pour l'industrie manufacturière prise dans son ensemble – dont les résultats apparaissent satisfaisants. Certes, ces équations ont une particularité qui consiste à faire intervenir le coût salarial comparé au prix du produit et non pas au coût d'usage du capital. Ce point décisif sera traité plus loin. Notre propos est ici de discuter les conditions d'obtention d'une équation globale faisant apparaître une forte sensibilité de la demande d'emploi au salaire réel, afin de bien montrer les difficultés d'interprétation d'un tel résultat.

Le modèle sous-jacent est construit en trois étapes :

- a) Il incorpore en premier lieu un **cycle de productivité** : on suppose, selon une formulation dorénavant classique, que le nombre effectif d'heures de travail ne s'ajuste qu'en partie au volume « désiré » de travail et présente donc une relative inertie vis-à-vis de l'emploi de la période passée. La proportion de l'ajustement réalisé en un an définit la **vitesse d'ajustement** ; celle-ci est comprise entre zéro et un : elle est donc d'autant plus élevée que l'ajustement de l'emploi effectif à l'emploi désiré est rapide.
- b) Le volume de travail « désiré » doit à son tour être défini : il s'obtient en divisant le niveau de valeur ajoutée par le niveau de la **productivité tendancielle**.
- c) Cette productivité tendancielle, dite encore productivité-cible, est-elle même modélisée dans le cas présent comme une fonction linéaire du temps et du salaire réel. Le temps représente le progrès technique, et le salaire réel traduit la sensibilité de la combinaison productive au coût du travail.

Ces trois idées donnent lieu à une modélisation algébrique simple de la demande d'emploi (voir encadré). La technique économétrique permet ensuite d'estimer les coefficients du modèle (voir en annexe 1 pour une brève introduction à l'économétrie et un guide de lecture des résultats).

LA MODELISATION DE LA DEMANDE D'EMPLOI

a) $V = a.V^* + (1-a).V_{-1}$
b) $V^* = Q - PRO^*$
c) $PRO^* = b.T + c.SAL + d$

V	Volume de travail
V^*	Volume de travail désiré
PRO^*	Productivité-cible
Q	Production ou valeur ajoutée
T	Temps
SAL	Salaire réel

Les trois relations ci-dessus (où toutes les grandeurs, sauf le temps, sont exprimées en logarithme de façon à faire apparaître des liaisons linéaires) peuvent être ensuite condensées en une seule qui constitue l'équation économétrique à estimer :

$$V = a.Q + (1-a).V\text{-}1 - a.b.T - a.c.SAL - a.d$$

On obtient finalement l'équation 1 (voir encadré). Le salaire réel y intervient avec le signe attendu et de manière significative : à court terme, une baisse de 10 % du salaire conduit, toutes choses égales par ailleurs, à une hausse de 2 % du nombre d'heures de travail. Les résultats permettent ensuite d'identifier la productivité tendancielle, dont le taux de croissance se décompose en deux parties : une progression fixe, garantie, du progrès technique, de 2,1 % par an et une partie variable reliée à la croissance du salaire réel. L'élasticité à moyen terme du volume de travail au salaire est significative et élevée, puisqu'elle atteint un peu plus de 0,5. A en croire cette relation, une baisse du salaire de 10 % crée à terme 5 % d'heures de travail en plus.

EQUATION I

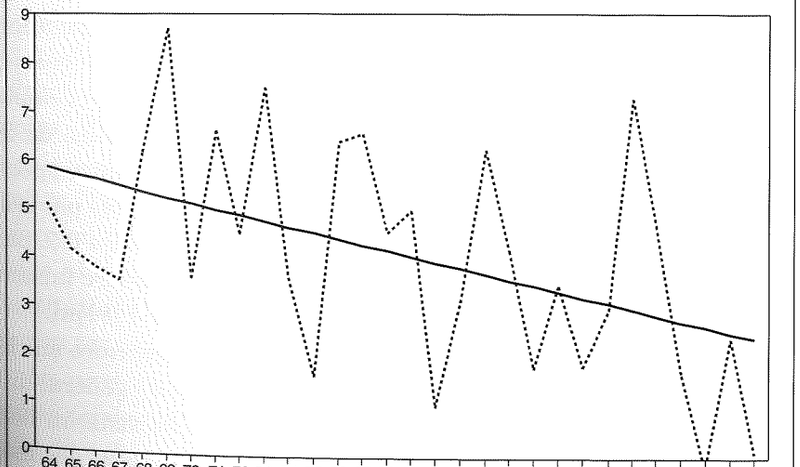
$V = 0{,}408\ Q + 0{,}582\ V\text{-}1 - 0{,}212\ SAL - 0{,}867\ T + 2{,}606$
(9,0) (9,6) (5,4) (9.9)

Industrie manufacturière
1971 - 1993 $R^2 = 0{,}998$ SE = 0,00757 DW = 2,14

V	Nombre d'heures de travail (logarithme)
Q	Valeur ajoutée (logarithme)
SAL	Salaire horaire déflaté par le prix de la valeur ajoutée (logarithme)
T	Temps

Il est important de signaler qu'une telle formulation constitue une explication originale au « paradoxe de Solow ». C'est ainsi que les économistes désignent la contradiction qui existe entre, d'une part, le ralentissement de la productivité apparente du travail et, d'autre part, le développement des nouvelles technologies et méthodes d'organisation du travail. A en croire l'interprétation suggérée par l'équation examinée ici, ce ralentissement de la productivité serait lui-même le reflet du ralentissement du salaire réel, celui-ci conduisant à l'adoption de combinaisons productives relativement plus riches en emploi en raison de la baisse relative du coût du travail. Une telle lecture suggère évidemment une possible interprétation du chômage : pour créer un nombre plus grand d'emplois, il aurait fallu que le salaire ralentisse encore plus, de manière à freiner un peu plus la productivité du travail, ce qui aurait permis de créer plus d'emplois à croissance donnée. Les recommandations de politique économique s'en déduisent aisément. Pourtant, une telle relation ne va pas de soi, et son examen critique représente donc un enjeu théorique important.

GRAPHIQUE 1
CROISSANCE DE LA PRODUCTIVITE HORAIRE



La productivité tendancielle n'est pas constante

On a vu que le modèle sous-jacent qui permet de déboucher sur l'équation examinée dit que le volume de travail s'ajuste avec retard à un volume de travail « désiré » qui résulte lui-même de l'application à la production d'une productivité tendancielle dont le taux de croissance - effet du salaire réel mis à part - est supposé constant dans le temps. Or, il est clair que la productivité du travail n'est pas constante à moyen terme, comme le montre bien le graphique 1 qui porte sur l'industrie manufacturière. La croissance de la productivité horaire fluctue entre 5 et 6 % au début des années soixante-dix, et est passée en-dessous de 2 % au cours de la récession du début des années quatre-vingt-dix.

Dans ces conditions, la significativité du salaire n'a rien de surprenant : parmi les variables explicatives, c'est la seule dont le taux de croissance présente une « courbure » voisine de celle de la productivité. **Il y a sur longue période un ralentissement concomitant du salaire réel et de la productivité et il serait donc étonnant de ne pas retrouver économétriquement cette simultanéité**. Cette dernière vient heureusement « compléter » **un modèle de base trop rigide**, puisqu'il rejette a priori le phénomène qu'il s'agit précisément d'expliquer, à savoir le ralentissement de la productivité. Une telle spécification fait donc peser le poids de l'explication sur la seule variable salaire.

Revenons au graphique 1. On y a fait figurer une interpolation linéaire qui montre que la tendance de la productivité est à la baisse. Mais les fluctuations sont très amples : l'année 1988 est par exemple comparable à l'année 1973 du point de vue de la progression de la productivité horaire. Il est donc légitime de penser à une autre spécification se bornant à distinguer deux sous-périodes, séparées par une rupture. On aurait ainsi une productivité tendancielle de 5 à 6 % par an jusqu'au début des années quatre-vingt, puis une rupture faisant passer brusquement à une tendance oscillant autour de 3 % l'an.

Cette approche est désormais courante dans la littérature sur la productivité, même si le repérage de ces ruptures est en général difficile et instable. Et il est frappant de constater qu'il existe un lien entre leur introduction et la significativité de l'effet du coût des facteurs. Un exercice de comparaison internationale (Le Dem et Lerais 1990) apporte ainsi un éclairage intéressant sur cette question. Il commence par souligner la faiblesse de certains résultats. Ainsi : « *la*

corrélation théoriquement positive entre coût relatif du travail et productivité n'est pas apparente : la RFA *connaît une hausse plus rapide du coût relatif que le Japon, alors que la hiérarchie s'inverse en termes d'évolution de la productivité du travail* ». Pays par pays « *tout se passe comme si on était en présence de deux interprétations concurrentes des évolutions de productivité du travail* ». En RFA et en France notamment, « *l'effet du coût relatif du travail est significatif dans le modèle sans rupture* » mais « *lorsque le ruptures sont introduites, l'impact est fortement amoindri en* RFA *et disparaît en France* ».

La vitesse d'ajustement est sensible au coût salarial

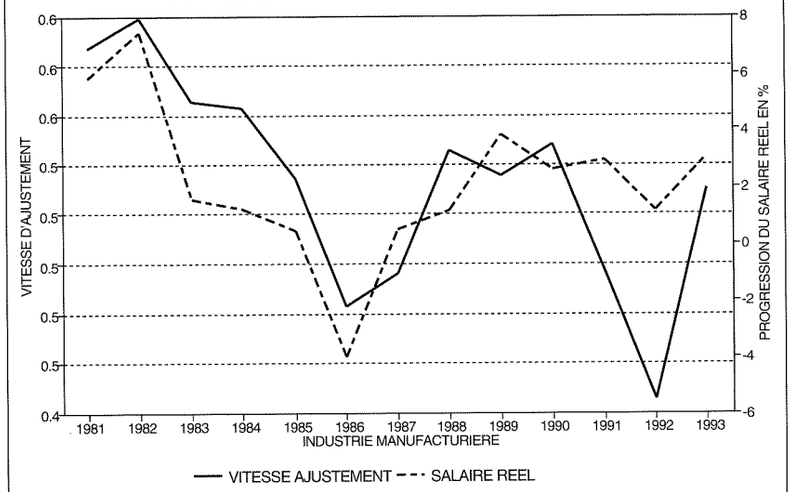
On voit donc bien qu'il y a un lien entre les différents choix de spécification, qui se complique encore de l'arbitrage possible entre productivité-cible et vitesse d'ajustement. La difficulté provient du fait que la croissance à moyen terme a nettement ralenti depuis vingt-cinq ans : dans la mesure où le sentier d'expansion a ainsi été modifié, il est très difficile d'opérer une distinction entre une dérive simultanée de la productivité-cible et un ajustement étiré dans le temps à une production qui croît moins vite. Enfin, complication supplémentaire, il est peu légitime de supposer que la vitesse d'ajustement n'est pas elle-même modifiée au cours du temps.

Un moyen de mieux cerner ces difficultés consiste à procéder au repérage d'une productivité-cible glissante. Pour ce faire, on pose un modèle très simple où le volume de travail ne dépend que du volume de travail de l'année précédente, de la valeur ajoutée et du temps. Puis on estime ce modèle en faisant glisser la période, de manière à calculer une productivité-cible qui ne soit pas supposée croître à taux constant dans le temps, et à simuler ainsi une tendance au ralentissement. Cet exercice n'est au fond qu'un moyen à peine plus sophistiqué qu'un lissage exponentiel pour éliminer les fluctuations conjoncturelles et faire ressortir une évolution de moyen terme.

La productivité-cible obtenue fait comme prévu apparaître une baisse tendancielle assez régulière, différente de ce point de vue de celle du salaire réel, qui marque un palier très net au début des années quatre-vingt. Dans le même temps qu'on évalue cette productivité-cible, on est amené à calculer une vitesse d'ajustement « glissante » comme sous-produit de l'exercice. On obtient alors un

résultat tout à fait saisissant, qui est **l'existence d'un lien entre vitesse d'ajustement et croissance du salaire réel**. Cette liaison que l'on peut corroborer statistiquement (le coefficient de corrélation entre les deux variables est de 0,4) est illustrée par le graphique 2.

GRAPHIQUE 2
AJUSTEMENT DE L'EMPLOI ET SALAIRE REEL



L'interprétation d'une telle liaison est aisée : l'ajustement du volume de travail est d'autant plus rapide qu'une progression accélérée du salaire accroît le coût du maintien de sureffectifs. Rappelons qu'on raisonne ici sur l'ensemble de l'industrie manufacturière, pour laquelle les effectifs ont baissé de manière à peu près continue depuis le milieu des années soixante-dix, de telle sorte que l'ajustement se fait toujours à la baisse. On retrouve d'ailleurs ici les constructions théoriques qui servent à fonder la formulation passe-partout de la demande d'emploi et du cycle de productivité : elle résulte de la minimisation d'une fonction quadratique de coûts associés aux variations d'effectifs, et il est donc tout à fait logique, dans cette ligne de pensée, que la vitesse d'ajustement soit modulée par l'évolution du salaire réel, pris comme indicateur de ce type de coûts. Autrement dit, on ajuste plus vite les effectifs, chaque fois que l'augmentation du salaire réel vient renchérir le coût de l'écart entre effectifs employés et effectifs « désirés ».

Une équation alternative

Si on combine les remarques qui précèdent, on débouche sur un modèle où l'on incorpore deux idées nouvelles, à savoir le ralentissement de la productivité et la sensibilité de la vitesse d'ajustement à la progression du salaire réel. On obtient alors l'équation II (voir encadré).

EQUATION II

$$V = VIT.Q + (1-VIT).V_{-1} - \underset{(11,3)}{9,494}\ T + \underset{(10,2)}{4,602}\ T^2 + \underset{(12,1)}{5,985}$$

avec $VIT = \underset{(10,1)}{0,497} + \underset{(3,2)}{0,083}\ TxSAL$

Industrie manufacturière
1971-1993

$R^2 = 0,998$ SE = 0,00714 DW = 1,87

V	Nombre d'heures de travail (logarithme)
Q	Valeur ajoutée (logarithme)
TxSAL	Taux de croissance du salaire réel
VIT	Vitesse d'ajustement
T	Temps
T^2	Temps au carré

Cette équation est de qualité équivalente, voire légèrement supérieure, à la précédente et sa signification est en tout cas très différente. Tout d'abord, l'effet du salaire n'est que transitoire : il contribue à donner une forme plus ou moins accentuée au cycle de productivité mais s'efface à moyen terme. Quant à la productivité tendancielle, elle devient une simple fonction du temps, mais cette fois non linéaire, et le ralentissement est ici simulé de manière exogène : de l'ordre de 6 % au début des années soixante-dix, la productivité du travail n'est plus que de 2,5 % en fin de période.

On dispose donc d'une lecture a priori moins riche que celle qui résultait de l'équation I dans la mesure où celle-ci imputait le ralentissement de la productivité tendancielle à un ralentissement du taux de salaire réel. Celui-ci progressait d'environ 6 % au début de période, soit une productivité tendancielle croissant d'environ 5 %. En fin de période, la croissance du salaire réel est voisine de 2 % et la productivité tendancielle progresse d'environ 3 %.

Simultanéité ou causalité ?

La confrontation de ces deux équations est un cas assez courant d' « indiscernabilité » économétrique (Delarue 1980), en ce sens que l'économétrie ne permet pas d'invalider l'une ou l'autre des formulations. Force est donc de s'en remettre à d'autres arguments. Faut-il préférer la formulation la plus riche ? La première équation peut en effet apparaître comme singulièrement pauvre puisque la productivité y apparaît comme une simple fonction du temps, ce qui revient à dire qu'elle n'est pas vraiment « expliquée ». Cette faiblesse est cependant très générale, et on la retrouve le plus souvent dans les modèles macro-économiques.

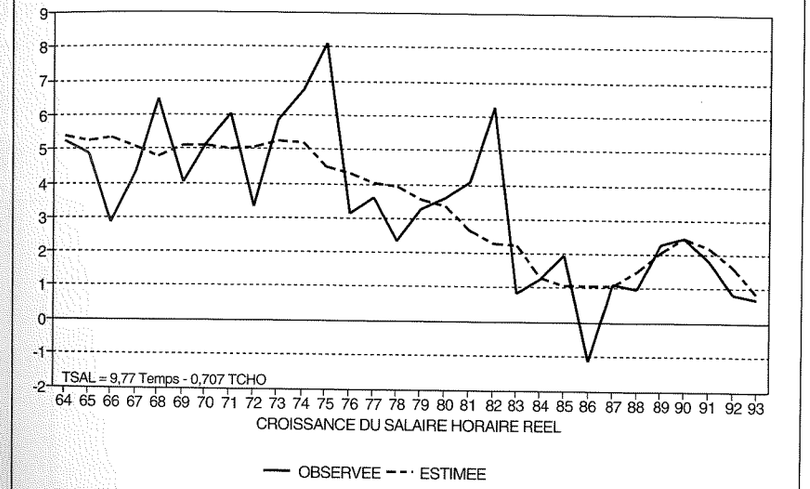
Mais surtout, l'histoire que raconte la seconde équation est sujette à caution. Le salaire obéirait à ses propres déterminants ; puis, cette évolution rendrait compte à elle seule du ralentissement de longue période de la productivité, qui n'aurait donc aucune relation avec l'effort d'investissement, la croissance, ou la composition sectorielle de la demande.

Il faut se garder absolument de vouloir trancher un tel débat par le seul examen d'une équation isolée, pour une raison qui devrait être évidente. C'est que le même type de problème se pose quant à la détermination du salaire réel. Le graphique 3 permet de constater que sa croissance se ralentit progressivement, et que ce ralentissement ne peut être expliqué exclusivement par la montée du chômage. Entre le salaire et la productivité va donc intervenir une détermination réciproque qui règle l'évolution du partage de la valeur ajoutée. Cette circonstance n'a rien d'exceptionnel : de manière générale, le fait de raisonner sur une équation séparée consiste à ignorer une causalité structurelle forcément plus complexe qu'une liaison directe.

D'autres questions connexes restent d'ailleurs ouvertes. Quelle serait par exemple la fonction de demande de capital compatible avec cette fonction de demande de travail ? Si le salaire influence autant la demande d'emploi, il devrait en effet également peser sur les choix en matière d'investissement. Mais une baisse du salaire augmente le taux de profit et stimule l'accumulation, alors que la logique sous-jacente de substitution laisserait à penser que cette baisse de salaire décourage le recours au capital relativement au travail. Quel est l'effet qui l'emporte ?

La plus grande richesse apparente de l'équation II est donc dangereuse parce qu'elle mélange plusieurs déterminations. On ne peut donc « apprécier » la portée de cette équation qu'en la plongeant dans un modèle général permettant de tester sa cohérence avec les autres comportements décrits, et ce n'est qu'à cette condition qu'on pourrait construire un cadre théorique pertinent. Tant que ce travail théorique et pratique n'a pas été mené à bien, le statut de l'élasticité partielle de l'emploi au salaire n'est pas assuré. Dès lors que l'on considère une équation isolée, mieux vaut donc adopter la solution « prudente » de l'équation I.

GRAPHIQUE 3
SALAIRE REEL ET TAUX DE CHOMAGE



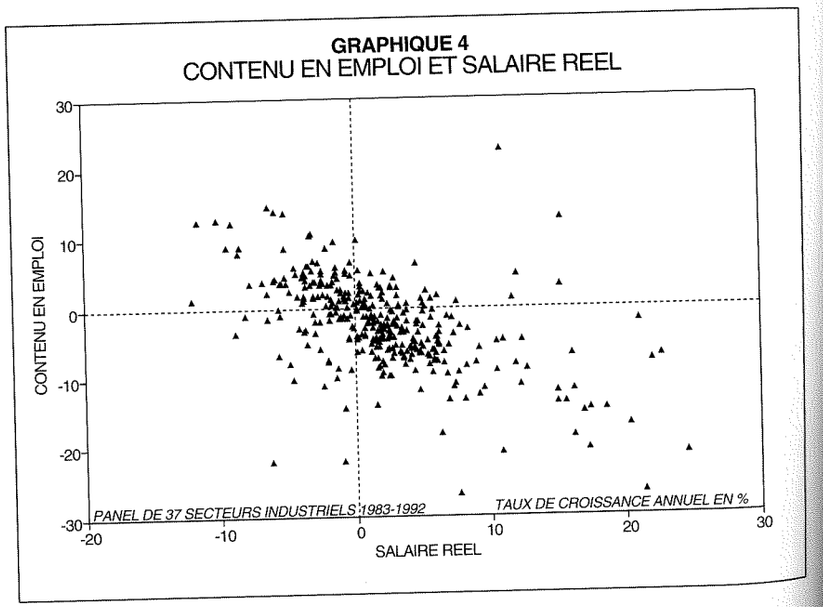
L'économétrie de panel et le piège du prix relatif

Le détour par l'économétrie sur données sectorielles ou individuelles semble être une voie possible pour lever les incertitudes rencontrées jusqu'ici. En abandonnant les grandeurs macro-économiques plus ou moins conventionnelles, on peut avoir l'impression de disposer d'un matériel plus concret et de pouvoir ainsi résoudre un certain nombre de questions laissées ouvertes. Nous voudrions montrer ici que cet optimisme est largement illusoire, parce qu'une telle

démarche conduit en réalité à de nouvelles difficultés. Pour illustrer ce propos, nous avons repris la méthodologie d'un précédent travail (Husson 1990) et construit un panel de secteurs industriels à partir de données émanant de l'enquête annuelle d'entreprise (EAE) du ministère de l'Industrie.

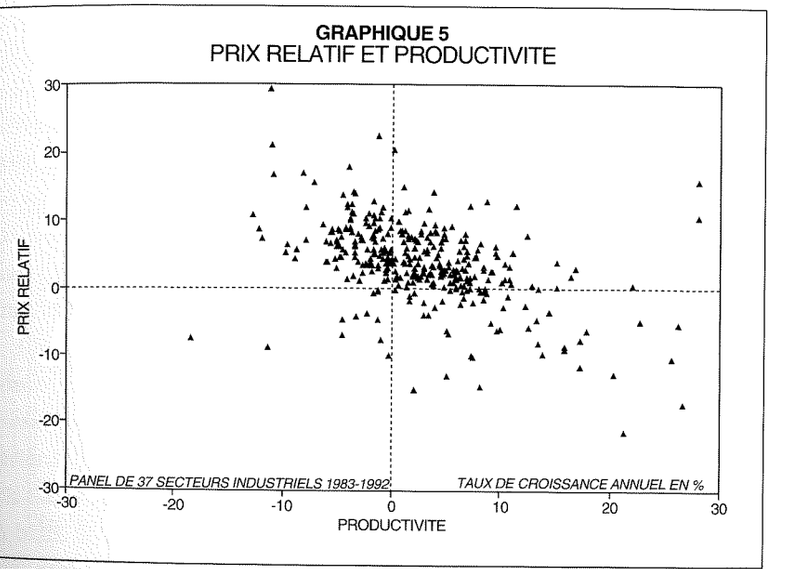
Ces données permettent d'établir aisément une liaison entre contenu en emploi et salaire réel, comme en témoigne le graphique 4. Le contenu en emploi représente le nombre d'emplois par unité de produit. C'est donc l'inverse de la productivité, puisqu'il est obtenu en divisant l'emploi par le volume de valeur ajoutée. La liaison négative implique que l'effectif associé à un niveau donné de production est d'autant plus faible que le salaire réel est élevé. On peut évidemment lire ce graphique dans l'autre sens : il exprime dans ce cas l'idée que le salaire réel progresse plus vite dans les secteurs qui enregistrent les plus forts gains de productivité. On retrouve donc la même ambiguïté qu'au niveau macro-économique.

GRAPHIQUE 4
CONTENU EN EMPLOI ET SALAIRE REEL



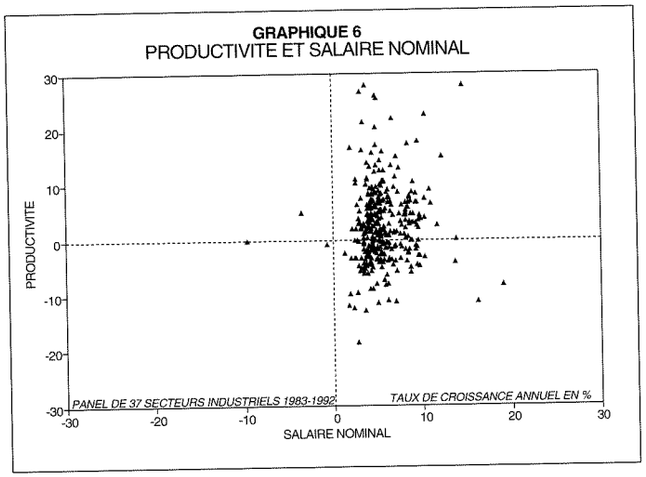
Mais notre critique ne porte pas sur ce point. Elle repose sur un deuxième constat, illustré par le graphique 5, à savoir l'existence d'une liaison inverse entre prix relatif et productivité. La formation des prix relatifs tend à resserrer l'écart initial des secteurs du point de vue de la productivité. On peut parler d'un mouvement de « péréquation des taux de marge » qui est un mécanisme repéré depuis au moins vingt ans dans les travaux d'économie sectorielle. Ce constat nous conduit évidemment à interroger d'un autre point de vue la liaison entre salaire réel et productivité. Cette liaison ne recouvre-t-elle pas au moins en partie cette seconde liaison, de telle sorte que le rôle spécifique du salaire nominal serait réduit à peu de choses ?

GRAPHIQUE 5
PRIX RELATIF ET PRODUCTIVITE



La réponse est illustrée par le graphique 6, qui est construit avec une échelle semblable aux deux précédents. On constate visuellement que la corrélation entre productivité et salaire nominal est faible, parce que le salaire nominal varie très peu d'un secteur à l'autre – pratiquement aucun secteur ne s'écarte de plus de 10 % de l'évolution moyenne – tandis que la variance de la productivité apparaît considérable. Autrement dit, l'éventail des salaires relatifs est tellement resserré – d'où cette forme de rectangle vertical du nuage de points – qu'il ne peut rendre compte de la dispersion de la productivité.

GRAPHIQUE 6
PRODUCTIVITE ET SALAIRE NOMINAL



Pour mieux spécifier ce résultat, on a calculé pour chacune des principales variables étudiées un indicateur de dispersion qui rapporte l'écart-type du taux de croissance par secteur au taux de croissance moyen de la période et que retrace le tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1 - Dispersion 1984 - 1992

Productivité	28 %
Salaire réel	28 %
Coût salarial unitaire	20 %
Production	33 %
Prix	18 %
Salaire nominal	6%

On vérifie que la croissance de la productivité a varié de manière importante d'un secteur à l'autre, alors que le salaire nominal a au contraire augmenté de manière très homogène. La formation des prix relatifs vient effectivement réduire l'éventail des productivités et rapprocher les taux de marge : la dispersion de prix est inférieure à celle de la productivité, et aussi à celle du coût salarial unitaire. Enfin, la dispersion du salaire réel est très grande, mais elle apparaît donc principalement liée à celle du prix et non du salaire réel.

L'estimation d'une équation semblable à l'équation I sur données individuelles ou sectorielles donne donc lieu à un effet d'optique qui consiste à imputer au salaire réel ce qui est en réalité une liaison entre productivité et prix relatif. Le salaire réel ne « sort » dans l'équation que dans la mesure où il est défini par rapport au prix relatif. Cette remarque pointe l'énorme problème que pose le recours aux données individuelles, qui est l'inexistence de données en volume. Les entreprises savent ce qu'est le chiffre d'affaires, mais pas vraiment le volume de production, ni le prix. Ces notions doivent être construites et le salaire réel dont il est question ici rapporte deux grandeurs de source très différente. Le salaire nominal est par exemple obtenu en divisant les frais de personnel par les effectifs, mais le prix de la valeur ajoutée provient en fait de la comptabilité nationale, et c'est celui du secteur calculé à un niveau de nomenclature assez élevé. Ce problème de mesure est complètement oublié dans les travaux de panels. Dormont (1994a) n'en dit pas un mot et ne se pose pas un instant la question de séparer salaire et prix relatif alors qu'elle fait pourtant jouer à l'estimation séparée du salaire et du coût d'usage un rôle méthodologique majeur. Cet oubli aurait pu être évité s'il avait été tenu compte du commentaire critique adressé à une étude cantonnée aux services marchands et qui soulignait l'ambiguïté de cette variable de prix (Freyssinet et Husson 1992).

Or, les implications d'une telle erreur sont ravageuses : **en réalité, le salaire nominal n'a pas en tant que tel d'influence significative sur la demande d'emploi**. Pour établir rigoureusement cette proposition, on partira d'une équation établie à partir de données EAE sur la période 1983-1992 pour 37 secteurs industriels. Les variables sont ici exprimées en taux de croissance, de manière à éliminer les différences de niveaux d'un secteur à l'autre. L'équation III (voir encadré) relie l'évolution de la productivité à celles de la valeur ajoutée et du salaire réel, et fait apparaître un effet significatif du salaire réel sur la productivité qui correspond analytiquement au graphique 3.

EQUATION III

prod = 0,818 q + 0,124 sal - 0,004 T + 0,051
(32,8) (3,1) (4,9) (10,7)

Panel de 37 secteurs industriels 1983-1992 / R2 = 0,776 SE = 0,042 DW = 1,80

prod	Productivité (taux de croissance)
q	Valeur ajoutée (taux de croissance)
sal	Salaire réel (taux de croissance)
T	Temps

Il est cependant aisé de vérifier que ce résultat ne saurait être interprété comme un effet du salaire sur le choix de la combinaison productive. Il suffit pour s'en convaincre de séparer les deux composantes du « salaire réel », à savoir le salaire nominal d'une part, le prix de la valeur ajoutée de l'autre. L'examen de l'équation IV ainsi obtenue (voir encadré) montre en effet que le le t de Student est largement inférieur à 2 pour le coefficient du salaire nominal qui n'est donc pas significatif (voir annexe 1). Cela implique que l'on peut aussi bien supprimer cette variable sans que la relation perde en rien de sa capacité explicative.

EQUATION IV

prod = 0,817 q + 0,110 w - 0,124 pva - 0,004 T + 0,052
(32,6) (1,0) (3,1) (3,9) (4,9)

Panel de 37 secteurs industriels
1983-1992 R^2 = 0,773 SE = 0,042 DW = 1,80

prod	Productivité (taux de croissance)
q	Valeur ajoutée (taux de croissance)
w	Salaire nominal (taux de croissance)
pva	Prix valeur ajoutée (taux de croissance)
T	Temps

Le prix de la valeur ajoutée est certes toujours significatif mais cette significativité est cette fois clairement dépourvue de toute théorie correspondante : il faudrait montrer qu'une variation exogène du prix du produit modifie toutes choses égales par ailleurs la combinaison productive et donc la productivité du travail. A notre connaissance, une telle théorie n'existe pas. Par conséquent, ce qui est ici capté est une relation qui fonctionne dans l'autre sens : le prix relatif reflète en partie – pour les gommer – les performances relatives de productivité. Il faut donc retirer cette variable de l'équation – sous peine de lire à l'envers une équation de prix – et on obtient, avec l'équation V (voir encadré) une détermination de la productivité assez simple mais qui fait cependant apparaître de nouveaux et intéressants résultats.

On constate en premier lieu un ralentissement tendanciel de la productivité évalué à 0,38 % par an. Sur la période observée qui est ici plus courte, la composante de la productivité tendancielle indépendante de la croissance serait donc de 4,5 % en 1984 et aurait baissé à 1,5 % en 1992.

EQUATION V

prod = 0,656 q + 0,179 dq - 0,004 T + 0,052
(19,1) (7,5) (4,0) (9,0)

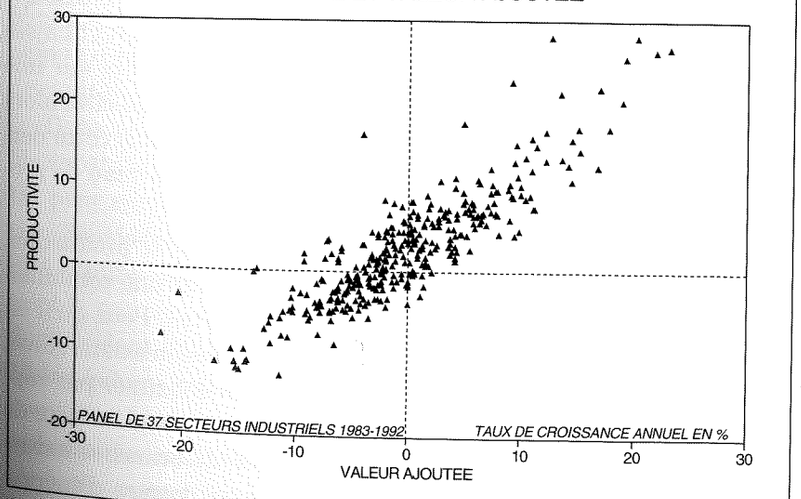
Panel de 37 secteurs industriels
1984 - 1992 R^2 = 0,803 SE = 0,040 DW = 1,95

prod	Productivité
q	Valeur ajoutée (taux de croissance)
dq	Variation du taux de croissance de la valeur ajoutée
T	Temps

Il s'agit d'une formulation drastique qui postule un ralentissement de la productivité deux fois plus marqué que dans la formulation macro-économique.

Mais la seconde caractéristique de cette équation, qui interdit d'ailleurs de dresser un parfait parallèle avec l'estimation macro-économique, provient du fait qu'il s'agit ici d'expliquer une diversité de performances très différenciées d'un secteur à l'autre. Or, le résultat marquant que l'on obtient est l'existence d'**une liaison très forte entre performances de productivité et croissance de la valeur ajoutée** que le graphique 7 illustre parfaitement.

GRAPHIQUE 7
PRODUCTIVITE ET VALEUR AJOUTEE



On aurait pu aisément se dispenser de toute cette discussion technique moyennant un petit raisonnement assez simple, qui permet de la résumer : à moins d'une erreur de spécification, **une variable faiblement dispersée d'un secteur à l'autre comme le salaire ne peut constituer le principe explicatif d'une grandeur comme la productivité qui fait au contraire apparaître des différenciations sectorielles très marquées.**

Retour sur la disparition du coût d'usage du capital

La discussion a jusqu'ici été menée en admettant qu'une liaison entre emploi, production et salaire réel pouvait constituer une représentation satisfaisante des choix de production. Cette concession provisoire doit maintenant être abandonnée, car une telle spécification est de toute évidence tronquée. En effet, l'idée même que l'évolution du salaire réel influence le choix de la combinaison productive renvoie nécessairement à une substitution possible entre différents facteurs de production.

Pour mieux s'en convaincre, considérons en effet une organisation productive dite à facteurs complémentaires : pour réaliser un niveau donné de production il faut un nombre d'heures de travail bien précis, une certaine quantité de matières premières, d'énergie, tant d'heures de machine, etc. Si le prix de l'un ou l'autre de ces facteurs de production vient à baisser, il n'y a aucune raison de modifier les quantités utilisées de chacun des facteurs. Si les tarifs d'électricité baissent, on ne s'attend pas par exemple à ce que l'industrie de l'aluminium utilise pour cette raison plus d'électricité. Dans ce cas, il y aura un arbitrage entre augmentation des marges de profit et baisse du prix final, qui peut déboucher en cas de baisse du prix sur une augmentation de la demande adressée à l'entreprise. Celle-ci va alors susciter une augmentation de la demande de travail mais cette dernière passe forcément par la variable représentant le niveau de production dans l'équation d'emploi.

En cas de complémentarité parfaite des facteurs de production, les mouvements de leurs prix ne peuvent influer sur une combinaison productive caractérisée par des proportions fixes. Pour qu'il en soit autrement, il faut qu'une possibilité de substitution existe. Ainsi, lorsque le prix relatif d'une forme d'énergie vient à baisser par rapport à une autre, l'enquête consommation d'énergie du ministère de l'Industrie montre que, dans un certain nombre de branches industrielles, la consommation relative des différentes formes d'énergie

peut varier. Le facteur travail est parfaitement susceptible de se voir soumis à ce type de calcul économique.

Cependant, la substitution n'est en général pas immédiate. Pour une organisation du travail donné, où les choix d'investissement ont déjà été réalisés, il n'est pas toujours possible de remplacer un peu de machine-outil, un peu d'ordinateur ou un peu d'énergie par plus de travail. On se heurte en effet à un phénomène d'irréversibilité qui ne joue d'ailleurs pas symétriquement : à partir du moment où, pour reprendre un exemple souvent cité, on a installé des pompes automatiques dans les station-services, il est difficile de revenir en arrière et de réintroduire « un peu » de travail vivant, car la substitution avec le dispositif mis en place n'est pas possible. En revanche, il est plus facile d'imaginer une utilisation plus intensive, donc plus économe en travail, d'équipements donnés, même si cette exploitation des gisements de productivité admet aussi des limites.

Au total, on devrait plutôt préférer une modélisation où les modifications de la combinaison productive passent par les générations successives d'investissement. L'évolution relative du salaire conduirait à déterminer la forme de l'investissement identifiée par exemple à partir d'une distinction entre investissement de capacité et investissement de productivité. Ces formulations sont dites *putty-clay* parce qu'elles postulent que la combinaison capital-travail est malléable avant investissement, mais qu'une fois celui-ci réalisé, la combinaison productive associée à cette génération d'équipement n'est plus modulable. Le degré de substitution est donc réduit d'autant, puisqu'il agit sur le flux d'investissement nouveau et non sur le stock de capital.

Dans ce raisonnement, il est évident que l'on postule une véritable substitution qui met en jeu deux facteurs de production distincts. On peut spécifier comme on veut cette notion de facteur de production, considérer par exemple le travail qualifié et le travail non qualifié comme deux facteurs différenciés, mais une condition logique semble requise, c'est qu'il y ait effectivement deux facteurs de production dont l'usage alternatif soit mis en balance par l'entreprise. **L'idée qu'une baisse du salaire puisse en soi déclencher un supplément d'embauche ne correspond en fin de compte à aucune logique économique repérable.** Laissons de côté, encore une fois, l'argument confusionniste selon lequel cette baisse de salaire peut permettre, à

travers une baisse de prix, l'augmentation de la demande et donc de l'emploi. Dans toutes les formulations passées ici en revue, on explique la demande de travail par le niveau de la production et par un indicateur de salaire. L'augmentation de la demande est donc déjà prise en compte et doit donc être expliquée ailleurs que dans cette équation. On a, avec ce type de raisonnement, un bon exemple de la myopie d'une analyse économique partielle : s'il existe à côté de la demande un effet salaire spécifique, ce dernier doit emprunter d'autres canaux qu'un effet demande. Et c'est ce qui se passe dans un modèle macro-économique convenablement construit. L'équation de prix décrit la baisse de prix induite par une baisse de salaire, les équations de commerce extérieur, de consommation, etc. décrivent l'effet de cette baisse de prix sur la demande (compétitivité, effet revenu, d'encaisses réelles, etc.).

Il y a aussi le problème des services : on a l'intuition que dans ces secteurs une baisse des salaires pourrait favoriser l'embauche. Ce raisonnement n'a pourtant rien d'évident : **si un service est rendu avec dix salariés, pourquoi la baisse du salaire conduirait-elle à l'embauche d'un onzième ?** Plus l'élasticité apparente emploi-salaire est voisine de l'unité, plus on raisonne comme si l'entreprise disposait d'une enveloppe fixe pour ses salaires globaux qu'elle utilisait ensuite à employer d'autant plus de salariés que le salaire est modéré. Cette vision des choses ne constitue évidemment pas une théorie de l'entreprise concurrentielle. Il faut que l'accroissement du nombre de salariés rendu possible par une baisse du salaire conduise à une amélioration des performances de l'entreprise qui passerait par exemple par une amélioration de la qualité du service et du coup par un volume de prestation supplémentaire. On pourrait imaginer une modélisation où la demande serait fonction non pas seulement du prix mais aussi du contenu en emploi pris comme indicateur de la qualité du service. Mais encore une fois, cette relation doit être prise en compte au moment de l'analyse du niveau de production et n'introduit pas d'idée de substitution.

Une autre piste consiste à étudier la substitution entre différentes formes de travail en les distinguant par exemple selon le niveau de qualification. On entre ici dans un domaine d'étude difficile en ce qui concerne l'obtention des données, mais qui fait apparaître des résultats statistiquement solides établis sur la base d'une méthodologie qui n'est en aucun cas exposée à la discussion sur la disparition du coût d'usage. Le principal résultat tiré de ce type de travaux est que le travail et le capital apparaissent comme des facteurs quasi-complémentaires. L'élasticité de substitution est en tout état de cause moins élevée entre capital et travail qu'entre travail qualifié et travail non qualifié (Maurin et Parent 1993, Mihoubi 1994). Il faut donc citer ici la conclusion du remarquable travail de Fehrat Mihoubi qui a utilisé des séries sectorielles de salaires et d'emploi par niveau de qualification : « *Ces résultats suggèrent que le coût relatif capital/travail (quel que soit le niveau de qualification) n'a pas eu d'incidence sur la substitution entre capital et travail. En revanche, la baisse du coût relatif travail qualifié/travail non-qualifié, combinée à un niveau de productivité plus élevé pour le travail qualifié expliquerait en partie l'évolution de l'intensité capitalistique. On parvient donc à une interprétation différente de celle proposée par Dormont (1994a), pour qui seul le coût réel du travail semblait avoir un impact significatif sur l'évolution de l'emploi. Ce n'est pas tant comme un facteur introduisant de l'hétérogénéité que la qualification du travail doit être appréhendée, mais bien plus comme des facteurs de production distincts* ».

Dans les travaux de Dormont, l'idée qu'il faut séparer les coûts de chacun des facteurs – même si la théorie établit que c'est leur rapport qui doit être pris en compte – joue un rôle essentiel. Pourtant, les arguments avancés en sa faveur sont peu convaincants : on ne voit pas pourquoi le coût d'usage du capital serait par nature plus mal mesuré que celui du salaire. Ce dernier pose lui aussi de redoutables problèmes de mesure. Il en va de même, à ce compte-là, du prix relatif qu'il est nécessaire d'introduire dès lors que l'on ne raisonne plus en coûts relatifs.

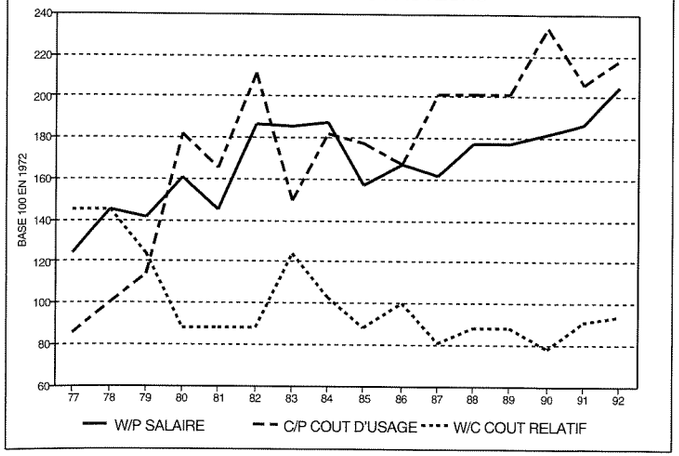
D'où proviennent d'ailleurs les données sur les prix et par suite sur le volume de la valeur ajoutée ? Dormont réussit la prouesse de ne jamais poser cette question. En revanche, elle adresse à l'étude concurrente de la Direction de la prévision (Bretel et alii 1993) le reproche de ne pas avoir assez sectorialisé les mesures de coût d'usage : « *A première vue, ces résultats remettent en cause notre approche en terme d'erreurs de mesure et de recherche d'un estimateur convergent. Mais ils ne doivent pas être retenus comme pertinents. En effet, ils découlent de niveaux d'agrégation contrastés dans les varia-*

bles composant le coût relatif : le salaire est mesuré au niveau micro-économique tandis qu'une mesure agrégée du coût d'usage du capital est utilisée » (Dormont 1994b). Cette position est assez étonnante si l'on se rappelle la définition du coût d'usage du capital : il dépend du prix des biens d'équipement, du taux d'actualisation, du taux d'inflation anticipé et du taux d'amortissement ainsi que de variables fiscales que Dormont néglige. Mais une seule de ces composantes est observée au niveau individuel-temporel, à savoir le taux d'actualisation approximée par le taux d'intérêt apparent de l'entreprise (frais financiers/dette à long et moyen terme). Il aurait par ailleurs été facile de discuter la justification de l'étude de la Direction de la prévision selon laquelle « *l'hétérogénéité inter-entreprises du coût du capital est faible, elle ne provient que des différences inter-entreprises dans la structure de financement et dans le mode de rémunération des actionnaires* » (Bretel et alii 1993). Et surtout la critique de Dormont peut lui être retournée puisque sa variable de salaire rapporte un salaire mesuré au niveau micro-économique à un prix mesuré au mieux au niveau du secteur.

La vraie question est celle de la variabilité du coût d'usage du capital qui est très forte et provient pour l'essentiel du taux d'intérêt réel. Comme le montre le graphique 8 ci-dessous le salaire réel semble étrangement plat par rapport au coût du capital. Mais aucune amélioration de mesure à un niveau détaillé ne changera rien à cet état de fait qui résulte de la définition même du coût d'usage.

On améliore les choses si, comme le propose l'étude de la Direction de la prévision (Bretel et alii 1993), on pondère le taux d'intérêt par la part du capital financé par endettement et si l'on prend en compte la distribution de dividendes. Du point de vue économétrique, cette solution permet d'obtenir une élasticité du coût relatif des facteurs significative mais très faible à court terme puisqu'elle vaut 0,11. Ce n'est qu'à long terme qu'elle retrouve une valeur plus « convenable » de 0,44 mais ce long terme est désespérément long puisque la durée moyenne d'ajustement est de 30 ans ! Certes, la sophistication accrue dans la définition du coût d'usage du capital se heurte à la difficulté de se procurer les données adéquates, mais la démarche de la Direction de la prévision ne semble pas fautive.

GRAPHIQUE 8
COUT RELATIF DES FACTEURS



Quoi qu'il en soit le point décisif de cette discussion est que **le coût d'usage du capital n'est tout simplement pas significatif lorsque l'on sépare les coûts**. Il ne s'agit pas simplement de problèmes de mesure ou de variance intempestive : si c'était le cas une estimation séparant l'influence du salaire et du coût d'usage du capital devrait conduire à des coefficients différents mais significatifs. Or, dans cette opération, le coût d'usage perd sa significativité et conduit donc à une formulation tronquée qui ne peut plus passer pour la version appliquée du modèle initial. L'argument de la difficulté de mesure s'évapore : autant il aurait pu justifier un coefficient différent, autant il ne peut permettre d'affirmer que la variable concernée est présente, mais seulement à l'état virtuel !

Il existe une théorie de la production d'inspiration néo-classique où la demande de travail est fonction du coût relatif des facteurs w/c qui rapporte le salaire au coût d'usage du capital. **Il se trouve que cette formulation est rarement significative économétriquement, et cela n'est pas une bizarrerie française**. Si l'on compare les modèles internationaux en utilisant un tableau fourni par Dormont elle-même, on constate que dans les modèles Gem, Interlink (OCDE) et Quest (DIW) l'emploi est fonction du salaire réel et non pas du coût d'usage des facteurs. Le modèle OEF (Oxford Economic Forecasting) montre que l'élasticité emploi-salaire est nulle en France, en Allemagne et en Italie et qu'elle n'est significative

qu'au Royaume-Uni sans que soit précisé la forme de la liaison en général. C'est finalement le modèle Mimosa (Cepii-Ofce) qui est le seul à faire apparaître un effet convenable du coût relatif des facteurs, sauf en France. L'exception française n'est donc qu'un aspect mineur du problème : la règle générale est que la formulation théoriquement correcte, où c'est le coût relatif des facteurs qui intervient, ne fonctionne pas.

On a en fin de compte le choix entre une spécification correcte mais accompagnée d'un effet salaire-emploi du second ordre et un effet beaucoup plus affirmé, mais qui repose sur une formulation incorrecte.

En défense des règles de l'art

Les propriétés actuelles des modèles macro-économétriques posent un problème que Dormont formule de la manière suivante : *« cette configuration des modèles fait douter de leur adéquation pour simuler des propositions de politique économique qui s'orientent de plus en plus vers un allégement du coût salarial »*. Lors des travaux préparatoires du XI^{ème} Plan, on a par exemple étudié les effets d'une franchise de cotisations employeurs sur le premier millier de francs de salaire (compensée par une hausse de la CSG). Le résultat donne effectivement lieu à un « *bel euphémisme* » du Commissariat général du plan (1993) qui écrit : « *L'effet direct sur l'emploi est très peu présent dans les modèles* ». Même cette formule n'est pas précise, puisqu'il ne s'agit pas d'effet direct mais d'effet global incluant justement tous les effets indirects.

Face à cette difficulté qui consiste à dire que l'on n'obtient pas le résultat attendu, on apprend qu'il existerait par exemple des « *versions enrichies des effets d'offre parfois développées pour Métric* » et Dormont cite un document commun de l'INSEE, la Banque de France et de la Direction de la prévision (INSEE-BdF-DP 1993). Mieux, on apprend que « *pour la simulation du Plan* » *on a choisi « de modifier le comportement spontané d'Amadeus »*. Ce type de pratiques tend à se répandre. Ainsi Creel et Sterdyniak (1995) signalent, à propos d'une étude de la Commission européenne (1993) : « *Il faut toutefois noter que, contrairement à ce que laisse croire l'article en question, les scénarios proposés n'ont pas été réalisés en utilisant les équations économétriques du modèle Quest, mais en introduisant à la main des mécanismes postulés* ». Du coup, le modèle donne des effets inverses à ceux qui sont les siens quand il est « *utilisé honnêtement selon les règles de l'art* ».

Il faut s'arrêter un peu sur cette notion d'utilisation « honnête » des modèles. Un modèle est un ensemble d'équations qui vise à représenter et à simuler les principaux comportements et mécanismes économiques. Il commence par prendre la forme d'un schéma algébrique où figurent les différents effets attendus. Par exemple, l'investissement dépend de la demande, du profit et du taux d'intérêt ; les importations dépendent de la demande intérieure et des prix relatifs, etc. Cette structure algébrique est ensuite estimée par diverses procédures qui vont quantifier l'importance de tel effet, par exemple mesurer la sensibilité des importations aux prix relatifs, ou celle de la demande de travail au coût salarial.

La règle du jeu consiste à s'en remettre aux techniques d'estimation et à ne pas contraindre des résultats a priori. C'est ce qui donne à cette démarche un minimum de rigueur scientifique qui permet à la fois de produire des résultats et de pointer des problèmes par rapport aux schémas théoriques sous-jacents. Les praticiens constatent que certaines relations « sortent » mieux que d'autres : il est par exemple impossible de ne pas trouver d'effet compétitivité-prix dans une équation d'importation, alors que l'influence des taux d'intérêt sur la formation de l'investissement ou sur le comportement des ménages est beaucoup plus difficile à mettre en évidence. Pendant toute une période, l'une des caractéristiques troublantes des modèles utilisés en France résidait dans leur caractère dichotomique ou peu intégré en ce sens que les grandeurs réelles étaient largement indépendantes de ce qui pouvait se passer dans la sphère financière.

La tentation d' « enrichir » les modèles en gonflant de force tel ou tel coefficient, et donc de mélanger techniques économétriques et « dires d'expert », devrait être absolument exclue dans la phase d'estimation d'un modèle et dans son utilisation en variante. L'utilisation en prévision pose quant à elle d'autres types de problèmes qui sont forcément traités de manière plus empirique.

Le fait de ne pas trouver un effet attendu devrait conduire à se poser la question de savoir pourquoi la liaison n'est pas identifiable. En d'autres termes, la vraie question ne devrait pas être : com-

ment faire pour que les modèles incorporent une forte sensibilité de l'emploi au salaire, mais d'abord : pourquoi cet effet n'est-il pas repérable statistiquement ?

De ce point de vue, la méthode du détour de production par les panels que propose Dormont n'est pas achevée. La conclusion de la première partie de la version complète de son étude (Dormont 1994b) contient cette formule : « *Ce sont donc de mauvaises raisons qui ont pu amener les modélisateurs à spécifier une fonction d'emploi indépendante du coût salarial* ». L'idée est donc bien présente ici selon laquelle il faut s'appuyer sur des études de panel pour réinjecter les bonnes élasticités qu'une estimation directe ne met pas facilement en évidence. Indépendamment des critiques qui ont été signalées jusqu'ici, il manque dans l'analyse un maillon méthodologique qui consiste à rendre compte de l'incapacité des estimations macro-économiques à retrouver un effet aussi limpidement établi au niveau de la firme. C'est d'autant plus nécessaire que ce cas de figure est exceptionnel. Si l'on considère les principales équations d'un modèle de base, on n'a pas besoin de panels pour faire apparaître un comportement de *mark up* dans la formation des prix, un effet accélérateur dans les fonctions d'investissement, ou encore une sensibilité du commerce extérieur aux prix relatifs. De toutes les liaisons fondamentales, ce sont les effets prix des facteurs qui ne peuvent être établis : pas d'effet du salaire sur la demande de travail, pas d'effet du taux d'intérêt sur la demande de capital.

Cette procédure de réexportation est d'autant plus irrecevable qu'elle ne concerne qu'une équation isolée, sans souci pour la structure d'ensemble du modèle. Or, c'est justement là que réside l'intérêt des modèles macro-économétriques. Leur spécificité essentielle n'est pas de raisonner sur des données agrégées, mais de constituer un système à plusieurs équations dont l'ambition est de prendre en compte l'ensemble des comportements. Cela interdit les raisonnements myopes centrés sur une seule équation. Le coefficient reliant l'emploi au salaire réel n'a en effet pas grand sens en lui-même. Il devrait s'agir là d'évidences dont le rappel serait superflu si le débat économique n'avait pas perdu de sa qualité au fil des ans.

Imaginons une baisse des salaires de 10 % qui entraîne, avec le « bon » coefficient dans l'équation d'emploi, une augmentation de 5 % des effectifs. Croire que ce calcul de coin de table implique qu'une telle baisse des salaires va effectivement créer des emplois dans la même proportion, c'est faire preuve d'un simplisme affligeant. Il suffit de se poser deux ou trois questions pour voir qu'il peut en être autrement. Le coût unitaire va baisser de 5 %, mais il faut se demander comment sera employée cette baisse (rétablissement des marges et baisse des prix) et évaluer son effet sur le commerce extérieur. La masse salariale distribuée va baisser de 10 %, cette baisse étant compensée par un supplément d'embauches (mais avec quel délai ?) : l'effet sur la demande global va être très fort, à moins qu'il soit compensé par un gain en pouvoir d'achat lié à la baisse des prix, mais là encore avec quel délai ? Quel sera l'effet résultant sur l'investissement si l'on tient compte d'un probable rétablissement des marges et du recul de la demande ? Quel est enfin l'effet sur l'emploi si de semblables mesures de politique économique sont prises simultanément dans plusieurs pays ? Prise séparément, chacune de ces questions est relativement simple et correspond au fonctionnement d'une équation du modèle. Mais on arrive globalement à un degré de complexité qui justifie l'usage du modèle, qui permet de calibrer de manière intellectuellement maîtrisée l'effet global des différents enchaînements.

La conclusion générale de cette discussion tient en trois propositions simples.

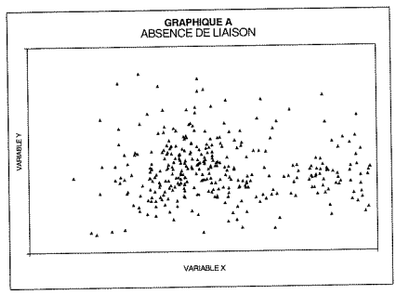
- On ne dispose pas aujourd'hui d'équation économétrique établissant de manière rigoureuse l'existence d'une forte sensibilité de l'emploi au salaire.
- En tout état de cause, une seule équation ne saurait suffire à apprécier l'effet sur l'emploi de mesures de politique économique visant à réduire le coût du travail.
- Le message spontané des modèles macro-économétriques est que cet effet est faible, voire négatif si les mesures sont étendues à un ensemble de plusieurs pays.

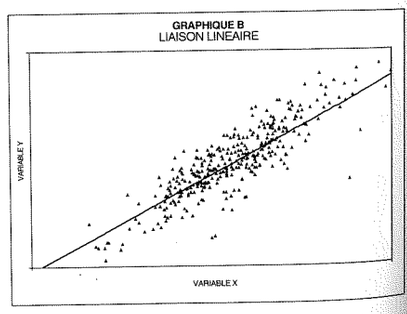
ANNEXE 1
Une brève introduction a l'économétrie

L'économétrie est un ensemble de techniques qui servent à identifier et à quantifier des liaisons entre variables économiques. De ce point de vue, elle ne fait que perfectionner et objectiver des méthodes simples de statistique descriptive.

Imaginons que l'on dispose de plusieurs observations d'un couple de variables X et Y – par exemple le revenu et la consommation. Chaque observation peut correspondre à un individu, et on parlera alors de données individuelles. Mais ces observations peuvent aussi porter sur l'ensemble des ménages et correspondre à des années différentes : on parlera alors de séries chronologiques. Si on combine ces deux dimensions, individuelles et chronologiques, on obtient ce qu'il est convenu d'appeler un panel.

Si l'on porte sur un graphique les points observés, deux situations sont possibles. Soit on trouve une « patate » qui montre qu'aucune liaison n'existe entre X et Y (graphique A) ; soit les points adoptent une disposition régulière plus ou moins vague qui fait apparaître une liaison (graphique B). La plus simple de ces liaisons, à laquelle on peut souvent se ramener en transformant les variables, est une liaison linéaire : les points sont presque alignés, et l'on est tenté alors de tracer à la main une droite résumant cette liaison.





L'économétrie permet de limiter l'arbitraire de cet exercice. Puisqu'il s'agit de trouver la meilleure droite, l'économétrie objective les moyens d'y parvenir. Dans sa version la plus simple, dite méthode des moindres carrés, la technique économétrique choisit de faire passer la droite par le point moyen (de coordonnées X moyen et Y moyen)

et ensuite de minimiser la somme des carrés des écarts de chaque point à la droite. Autrement dit, on fait pivoter une droite autour du point moyen et on calcule une sorte de « distance de la droite au nuage de points » que l'on cherche à minimiser. C'est pourquoi cette droite, que l'on a tracée sur le graphique B, s'appelle « droite des moindres carrés ». Concrètement, au lieu d'utiliser le papier millimétré, on charge les données sur un logiciel adéquat, qui calcule les paramètres de la droite, c'est à dire la pente et l'ordonnée à l'origine.

Tout cela revient à poser un « modèle » linéaire $Y = aX + b$ où Y est appelé variable dépendante (ou « expliquée »), et X variable indépendante (ou « explicative »). La technique économétrique est ce qui permet d' « estimer » les valeurs de a et b, pour obtenir par exemple une liaison de la forme $Y = 0{,}8\,X + 10$. On peut ensuite se libérer de la représentation graphique et passer dans un espace à plusieurs dimensions, ce qui permet de multiplier le nombre des variables indépendantes ou « explicatives ».

Petit guide de lecture des résultats économétriques

Mais il s'agit d'un exercice aveugle qui peut être mené même dans le cas de la « patate », ce qui n'a plus grand sens. On sent bien qu'il existe dans le choix de la meilleure droite une imprécision d'autant plus grande que le nuage de points est dispersé, mal aligné, etc. Il ne suffit donc pas d'estimer des coefficients mais de tester la validité même de cette opération. C'est pourquoi la présentation d'une équation économétrique doit être accompagnée d'un certain nombre d'informations qui permettent d'en apprécier la pertinence.

$$V = 0{,}481\,Q - 2{,}998\,T + 8{,}367$$
$$(4{,}8) \qquad (20{,}1) \qquad (16{,}0)$$

1971-1993 R2 = 0,983 SE = 0,022 DW = 0,36

V Nombre d'heures de travail
Q Production
T Temps

L'équation économétrique donnée ici à titre d'illustration permet d'estimer un modèle qui « explique » V, le nombre d'heures de travail, par deux variables « explicatives », la production Q et le temps T. Sur la première ligne figure le modèle identifié, avec la valeur estimée des coefficients.

Au-dessous de chacun des coefficients figure entre parenthèse une grandeur que l'on appelle le t de Student et qui permet d'apprécier la significativité de chacune des variables. L'interprétation pratique en est simple : si t est inférieur à 2 en valeur absolue, alors la variable correspondante n'est pas significative, parce que la valeur estimée se situe au milieu d'une plage qui incorpore zéro. Puisque son coefficient pourrait aussi bien être nul, la variable doit être retirée du modèle.

Le R^2 est le coefficient de corrélation qui mesure la significativité globale du modèle explicatif. Ce coefficient rapporte la variance expliquée à la variance totale : plus il est voisin de l'unité, meilleure est l'explication. Ce coefficient est cependant trompeur car il dépend en partie de la spécification du modèle : si la variable expliquée croît ou décroît avec le temps, la variance liée à la tendance temporelle (*trend*) est facilement « expliquée » de telle sorte que le R^2 est plus élevé que celui qu'on obtiendrait sur un modèle semblable mais spécifié par exemple en taux de croissance.

SE (pour *Standard Error*) désigne l'écart résiduel moyen entre valeur observée et valeur simulée et permet donc de mesurer la précision du modèle. Quant au DW (Durbin et Watson) il permet de tester la bonne répartition des résidus qui sont censés être distribués au hasard donc indépendants les uns des autres. Quant le DW s'écarte trop de 2, on considère que cette hypothèse n'est pas corroborée, et il convient de modifier le modèle. Dans l'exemple donné plus haut, on cherchera à introduire la valeur de V à la période précédente dans la liste des variables explicatives.

Preuve et causalité

Une équation économétrique ne permet pas d'établir un lien de causalité dans la mesure où le rôle respectif des variables « expliquées » et « explicatives » peut être permuté sans modifier les performances de l'équation : si X « explique » Y, alors Y « explique » X. Pour reprendre l'exemple graphique du début, le fait que le nuage de

points ressemble à une « patate » ou soit plutôt aligné ne sera pas modifié si l'on inverse l'axe des abscisses et des ordonnées.

La « théorie » est donc extérieure au « modèle ». Si on pose que Y explique X – par exemple que le revenu « explique » la consommation – ce ne peut être qu'en référence à une « théorie » construite ailleurs. Par conséquent, une estimation économétrique ne peut pas « prouver » une théorie, dans la mesure où il s'agit d'un instrument inerte incapable d'établir un schéma de causalité. En revanche, l'économétrie peut « infirmer » une théorie, ou en tout cas une formulation trop simplifiée d'une théorie donnée. Si la théorie dit que $Y = aX + b$ et que l'économétrie trouve que a n'est pas significativement différent de zéro, alors cette spécification théorique peut être considérée comme « infirmée ». Mais encore une fois la réciproque n'est pas vraie, et l'on peut facilement s'en rendre compte dans les cas d' « indiscernabilité » économétrique (Delarue 1980). Dans ce cas-là l'économétrie valide des schémas théoriques alternatifs, par exemple $Y = 0{,}8\,X + 10$ mais aussi $Y = 0{,}5\,Z - 20$. A moins de disposer d'une épistémologie très singulière, il est difficile de dire que c'est X qui explique Y, dans la mesure où ce pourrait aussi bien être Z.

Références Bibliographiques

ALLARD D. et alii (1988) - "Présentation du modèle Métricx", *Economie et prévision* n°85.

BRETEL B., BRUNEL C., DI CARLO L. et EPAULARD A. (1993) – *Coût réel du travail et emploi*, 18ème Journée des Centrales de Bilan.

COMMISSARIAT GENERAL DU PLAN (1993) - *L'économie française en perspective,* Paris, La Découverte/La Documentation Française.

CEPII-OFCE (1990) - "MIMOSA, une modélisation de l'économie mondiale", *Revue de l'OFCE* n°30, janvier.

COMMISSION EUROPEENNE (1993) - "Les potentialités de croissance et d'emploi dans la Communauté jusqu'à l'an 2000", *Economie européenne* n°54.

CREEL J. et STERDYNIAK H. (1995) - "Les déficits publics en Europe : causes, conséquences ou remèdes à la crise ?", *Document de travail de l'OFCE* n° 95-01.

DELARUE J. (1980) - "Pour une critique des modèles de prévision économique", *Critiques de l'Economie Politique* n°11, Avril-Juin. Repris dans *Problèmes économiques* n°1690, 24 Septembre.

DORMONT B. (1994a) - "Quelle est l'influence du coût du travail sur l'emploi ?", *Revue économique* n°3, mai.

DORMONT B. (1994b) - "Réexamen de la relation coût du travail et emploi", *Rapport au Commissariat général du plan*, septembre.

FREYSSINET J., HUSSON M. (1992) - "Coût du travail et emploi dans les services marchands", *Document de travail IRES* n°92-02.

HUSSON M. (1990) - "Le rétablissement du profit dans l'industrie française, une analyse sectorielle 1983-1988", *La Revue de l'IRES* n°4, automne.

HUSSON M. (1991) - "Du salaire à l'emploi : une relation complexe", *La Revue de l'IRES* n°7, automne.

HUSSON M. (1994) - "Salaire-emploi : l'économétrie difficile", *Document de travail IRES* n°94-01.

INSEE-BdF-DP (1993) - "Présentation des propriétés des principaux modèles macro-économiques du service public", *Document de travail* n°G-9313.

LE DEM J. et LERAIS F. (1990) - "Où va la productivité du travail ?", *Economie et statistique* n°237-238.

MAAREK G. (1994) - *Coût du travail et emploi : une nouvelle donne*, Rapport du groupe Perspectives économiques, Commissariat général du plan, La Documentation Française.

MAAREK G. (1995a) - "Emploi et protection sociale: les voies étroites de la réforme", *Droit social* n°2, février.

MAAREK G. (1995b) - "Coût du travail et emploi : une nouvelle donne ?", *Futuribles* n°197, avril.

MAUREL F. (1990) - "Dynamique de l'emploi et tendance de la productivité dans les années quatre-vingt", *Economie et statistique* n°237-238.

MAURIN E. et PARENT M.C. (1993) - *Productivité et coût du travail par qualification*, 18ème Journée des Centrales de Bilan.

MIHOUBI F. (1994) - "L'impact du coût des facteurs sur la substitution capital-travail", *Document d'études DARES* n°3, ministère du Travail, novembre.