

**Analyse des effets économiques de la semaine comprimée et des horaires flexibles sur l'entreprise**  
**An analysis of the economic effects of compressed and variable work week upon industry**

Pierre-Paul Proulx and Antonio Lagana

Volume 51, Number 1, janvier–mars 1975

Quelques extensions des modèles intersectoriels rectangulaires à coefficients modifiables

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/800611ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/800611ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

HEC Montréal

ISSN

0001-771X (print)

1710-3991 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Proulx, P.-P. & Lagana, A. (1975). Analyse des effets économiques de la semaine comprimée et des horaires flexibles sur l'entreprise. *L'Actualité économique*, 51(1), 128–147. <https://doi.org/10.7202/800611ar>

Article abstract

This theoretical article examines the economic effects of compressed and variable work week upon industry. After a definition of the terms of a review of relevant literature, it presents a model which provides some insight into the reasons why management has often taken the initiative in proposing such changes in working hours. It then develops a testable theoretical and empirical model concerning the effects of changes in the work week upon productivity costs and profits in industry.

## ANALYSE DES EFFETS ÉCONOMIQUES DE LA SEMAINE COMPRIMÉE ET DES HORAIRES FLEXIBLES SUR L'ENTREPRISE \*

L'organisation efficace de la production a toujours été un problème économique fondamental à toute société. Les changements rapides dans le domaine de la technologie et dans les goûts des consommateurs incitent les entrepreneurs à prendre des décisions de façon continuelle et à les modifier à mesure que la réalité du moment le leur impose.

Dans la prise de leurs décisions concernant les conditions de travail, les entrepreneurs, en plus de tenir compte des demandes immédiates de leurs employés, doivent de plus en plus tenir compte des connaissances apportées par les experts concernant « l'homme et son milieu de travail » ; c'est, en fait, le champ d'étude de l'ergonomie. Il ne faut pas non plus oublier l'action gouvernementale ; le gouvernement établit des règles qui doivent être respectées par les travailleurs et par les entrepreneurs ; habituellement ces règles doivent contribuer à augmenter le bien-être global de la société ainsi que le bien-être individuel de chacun.

Ce texte présente une analyse théorique des effets économiques de la semaine de travail comprimée et des horaires flexibles du point de vue de l'entreprise <sup>1</sup>.

La semaine comprimée <sup>2</sup> consiste essentiellement en la diminution du nombre de journées de travail consécutives et, par le fait même, en une augmentation des journées de travail consécutives et, par le fait même, en une augmentation des journées consécutives libres par

---

\* Cette recherche a été effectuée grâce à une subvention du ministère fédéral du Travail.

1. Nous effectuons présentement, pour le ministère du Travail et de la Main-d'Œuvre du Québec, une étude théorique des effets de ces phénomènes sur l'individu et l'unité familiale, ainsi qu'une analyse quantitative de cette question.

2. Un nombre grandissant d'entreprises ont modifié ou envisagé la possibilité de modifier la semaine traditionnelle de 5 jours de travail. En été 1974, on compte environ 70 firmes québécoises et 90 firmes ontariennes qui ont adopté définitivement la semaine de travail comprimée. On sait aussi que 37 ministères du gouvernement fédéral ont impliqué 46,000 fonctionnaires dans des expériences d'horaires variables.

semaine. L'application de cette formule entraîne rarement une variation marquée du nombre total d'heures de travail par semaine.

Habituellement, lorsque cette formule est appliquée, une conséquence immédiate est l'augmentation du nombre d'heures de travail par jour. Cette augmentation est un phénomène auquel on s'attardera particulièrement au cours de cette étude<sup>3</sup>.

L'horaire flexible, par opposition à l'horaire fixe qui consiste en des heures d'arrivée et de départ uniformes pour tous les employés, implique habituellement une diminution de la période de temps durant laquelle les ouvriers doivent tous être simultanément présents à leur travail (plage fixe). Une fois cette période définie, les employés peuvent déterminer eux-mêmes les heures d'arrivée et de départ pour réaliser ainsi la totalité de temps en présence requis pour une journée de travail<sup>4</sup>. Les employés peuvent déterminer ainsi eux-mêmes le début et la fin de leur journée de travail.

Ces nouvelles formules d'application du travail au capital ont sûrement des effets sur la production globale ainsi que sur la productivité. Le but essentiel de cette étude est de tenter de déterminer quels sont ces effets.

Nous nous attardons, dans cette analyse, au phénomène de la semaine comprimée. Nous croyons que la même méthodologie peut s'appliquer, *grosso modo*, aux horaires flexibles.

Plusieurs enquêtes et études ont été effectuées concernant la semaine comprimée et les horaires flexibles mais, à notre avis, aucune analyse ne traite le problème de façon globale ; en fait, rares sont les analyses faites à partir de la théorie économique. Les différentes études que nous avons consultées, préparées à partir d'une enquête auprès des entreprises, sont, règle générale, descriptives.

### 1) *La longueur de la journée de travail et de la semaine de travail*

Les économistes s'intéressent depuis longtemps à la longueur de la journée et de la semaine de travail. Parmi les auteurs que nous avons consultés, l'apport du professeur Pigou concernant ce sujet est des plus intéressants. En ce qui a trait à la longueur de la journée de travail, il écrivait :

« *The essential point is that, in each several industry, for each class of workers there is some length of working day the overstepping of which will be disadvantageous to the national dividend* »<sup>5</sup>.

3. Voir l'annexe pour un relevé des modalités d'application de la semaine comprimée au Québec (été 1974).

4. Dans certains cas, la période de comptabilité est plus longue qu'une semaine.

5. A.C. Pigou, *The Economics of Welfare*, 4<sup>e</sup> édition, MacMillan and Co. Ltd., p. 464.

Dans son étude, le professeur rapporte que le Dr Abbé se basant sur des études qu'il a effectuées lui-même, affirme qu'au moins les trois quarts des travailleurs industriels peuvent réaliser une production totale plus élevée avec une journée de travail de 8 à 9 heures en comparaison avec une journée qui serait plus longue.

Dans 253 différents types de travaux, le Dr Abbé a trouvé qu'une production de 4 p.c. plus élevée était obtenue en 9 heures de travail plutôt qu'en 10 heures et en utilisant la même machinerie. Le professeur Pigou affirme que d'autres expériences de ce genre ont été effectuées avant et après la guerre (1ère guerre mondiale), et qu'elles aboutissent à des conclusions semblables.

Ces résultats peuvent être trompeurs si le phénomène qu'on vient de décrire est dû à l'ardeur d'un effort soudain ou si la réduction des heures de travail est accompagnée d'améliorations dans l'organisation ou l'équipement de l'entreprise, ou encore si cette réduction des heures de travail a attiré dans l'entreprise des travailleurs plus qualifiés que la normale. Malgré ces quelques réserves, les résultats incitent à conclure que des heures de travail en excès de ce que requièrent les meilleurs intérêts du « *National Dividend* » ont souvent été travaillées.

En fait, cette constatation est surprenante car elle va à l'encontre des intérêts des travailleurs aussi bien que des employeurs. Le professeur Pigou explique ce « paradoxe apparent » de la façon suivante :

- 1) les travailleurs, en considérant le nombre d'heures par jour qu'ils consentent à travailler, souvent ne tiennent pas compte du fait que de longues heures de travail ont un effet néfaste sur leur rendement ;
- 2) les employeurs ne réalisent pas souvent que des heures plus courtes de travail auraient un effet positif concernant le rendement des travailleurs et que, par le fait même, ils en profiteraient ;
- 3) exception faite des firmes qui sont des monopoles ou presque et qui retiennent les services des mêmes travailleurs de façon permanente, le manque de relations durables entre l'employeur et les travailleurs fait que de longues heures de travail desservent les intérêts de l'employeur individuel à court terme plutôt que celles de la production globale à long terme.

En fait, l'employeur désire, en premier lieu, une offre suffisante de travail efficace pour rencontrer ses demandes immédiates. Ce comportement qui est dû essentiellement aux pressions que la concurrence exerce sur lui peut être contradictoire avec l'objectif de la maximisation de la production à long terme et du point de vue global.

Plus récemment, certains chercheurs<sup>6</sup>, se basant sur des enquêtes auprès d'un grand nombre de firmes, ont cherché à déterminer si une réduction des heures de la semaine de travail entraînait une augmentation de la production globale.

En effet, si la production augmente lorsqu'il y a une diminution des heures de travail par semaine, l'employeur et l'employé en profitent car si les heures sont réduites, les salaires réels seront plus élevés et les ouvriers auront l'avantage de disposer d'un plus grand nombre d'heures de loisirs par semaine ; de plus, les profits des entrepreneurs seront plus élevés. Mais si cette relation négative n'existe pas et qu'en fait elle est positive, cela implique qu'une réduction des heures de travail entraîne une réduction de la production.

Se basant sur certaines enquêtes effectuées aux Etats-Unis et en Angleterre et disposant de 1,233 observations (firmes), Brown fait part des résultats suivants : les semaines de travail plus courtes seront moins aptes à occasionner une diminution de la production si les conditions suivantes existent :

- 1) si les heures de travail par semaine sont initialement très longues. Une augmentation des heures de travail par semaine, même si elles sont déjà très élevées (48), entraîne presque certainement une augmentation de la production alors qu'une diminution des heures de travail (de 52 à 48) n'entraîne pas toujours une diminution de la production<sup>7</sup> ;
- 2) si le changement dans les heures de travail est relativement petit. Lorsque les heures de travail ont été diminuées de plus de 15 p.c., la production des 152 firmes observées n'a pas diminué dans seulement 15 p.c. des cas. Pour des diminutions inférieures à 15 p.c. des heures de travail, dans 48 p.c. des 133 firmes observées, la production n'a pas diminué ;
- 3) si les travailleurs sont payés à la pièce ;
- 4) lorsque les emplois touchés demandent de grands efforts.

Brown conclut qu'une diminution des heures au-dessous de 40 entraîne presque sûrement une diminution de la production.

Toute conclusion concernant les effets d'une réduction des heures de travail par semaine sur la production doit être prudente car il faut

6. Clyde E. Dankert, Floyd C. Mann, Herbert R. Northrup, *Hours of Work*. Se référer au chapitre 9, « Hours and Output », par D.C. Brown, Harper and Row, N.Y., 1965.

7. Dans 92 p.c. des 124 cas où la semaine de travail a été allongée, la production a augmenté alors que dans seulement 48 p.c. des 169 cas étudiés où on avait diminué les heures de travail, la production a baissé.

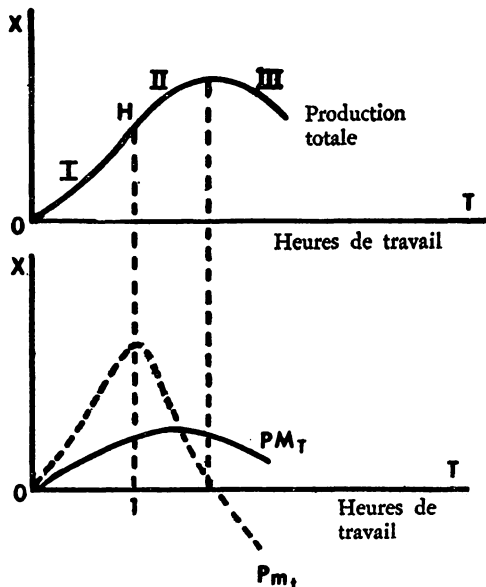
tenir compte de plusieurs facteurs tels la manière dont les heures sont réduites, les circonstances existantes avant la réduction ainsi que les réactions des employeurs et des travailleurs.

En fait, selon Brown, peu d'économistes mettent en question la conclusion qu'une diminution des heures augmente la productivité, diminue l'absentéisme et augmente l'offre globale de travail, en plus de stimuler la demande globale, lorsque les heures de travail initiales sont très longues. Cependant, plusieurs économistes prétendent que l'augmentation de production due à la diminution des heures de travail s'est complètement effectuée et que d'autres diminutions dans les heures de travail (au-dessous de 40 heures, par exemple) entraînent une diminution du P.N.B. maximum potentiel.

L'étude de Brown est intéressante puisqu'elle nous apporte une certaine information. Cependant, elle ne met pas en évidence certaines relations utiles dont la relation qui existe entre le concept de productivité marginale et le concept de production totale. En effet, si les heures de travail sont très longues (au-dessus de 60) et qu'on les diminue, il est presque certain qu'on obtiendra une augmentation de production ou, du moins, une production constante.

Sur le graphique<sup>8</sup> familier à tout étudiant d'économie, nous pouvons retrouver les différentes phases de la production et, à la phase III, nous obtenons une augmentation de production si les heures de travail sont réduites.

8.



Les résultats obtenus par Brown peuvent facilement être interprétés à partir des concepts de productivité marginale et production totale, et de la relation qui existe entre eux.

En effet, lorsque les heures de travail sont très longues, dans une entreprise particulière et étant donné la technologie qu'elle utilise, la productivité marginale devient nulle ou même négative ; le fait d'éliminer des heures de travail entraîne une augmentation de la production. A partir du moment où la productivité marginale n'est plus nulle (phase II), la diminution des heures de travail, étant donné la technique, va entraîner des diminutions moins que proportionnelles de la production. Si on continue encore à diminuer les heures, la perte en production va être de plus en plus grande. C'est pour cette raison que Brown affirme que la diminution des heures de travail par semaine au-dessous de 40 (étant donné l'état de la technologie) entraîne généralement des pertes de production.

En fait, *les résultats de Brown ne font que confirmer la loi des rendements non proportionnels ou décroissants*. Ces résultats peuvent être biaisés par le fait que l'échantillon des firmes utilisées n'est pas homogène, c'est-à-dire que les firmes qui composent l'échantillon sont à des phases de production différentes. Par exemple, si nous avons un échantillon de 150 firmes, il est possible que 50 soient dans la 1<sup>ère</sup> phase de la production, 50 dans la 2<sup>e</sup> et 50 dans la 3<sup>e</sup> ; donc, une diminution des heures de travail n'aura pas le même effet et les résultats obtenus ne nous permettent pas de porter une conclusion adéquate.

Théoriquement, la réduction de la semaine de travail au-dessous de 40 heures sans diminution de production est réalisable à cause des développements techniques qui auront lieu au cours du temps, lesquels font se déplacer (vers le haut) les fonctions tracées au graphique 1.

L'analyse de Hicks est très intéressante en relation avec toute discussion de la diminution des heures de travail<sup>9</sup>. Selon lui, la longueur de la journée de travail est un facteur essentiel, déterminant par ses variations, les variations de l'offre individuelle de travail.

Il distingue l'effet immédiat d'une variation des heures de travail de l'effet final. Selon Hicks, si on suppose que les heures de travail par jour sont très longues, leur réduction entraîne une diminution de l'offre de travail de façon immédiate, mais après un certain temps, il est raisonnable de s'attendre à des réactions favorables qui tendront à éliminer l'effet premier. Une augmentation du temps consacré aux loisirs facilite les possibilités de repos et les activités de loisirs et de

---

9. J.R. Hicks, *The Theory of Wages*, Gloucester, Mass., Smith, 1957.

récréation qui entraînent une amélioration de la force physique ainsi que des réflexes : facteurs ayant un effet sur le rendement <sup>10</sup>.

Dans presque tous les cas, une réduction des heures de travail entraîne les effets que nous venons de mentionner et, dans certains cas, cette réduction peut permettre de maintenir l'output précédent et même de l'augmenter. A la suite de ceci, Hicks présente l'hypothèse suivante :

*« There will be some length of working day which, if it were maintained, would yield a greater supply of labor than any other, whether less or greater, and this we may describe as the « optimum » length of working day (from the output point of view) ».*

Ce jour optimal serait le jour durant lequel l'output serait maximisé ainsi que le jour de travail sous lequel les employeurs seraient disposés à offrir les salaires les plus élevés (supposant que les effets sur le système général des prix sont négligeables). Mais, même si ce jour optimal nous donne les salaires les plus élevés, cela n'implique pas que ce jour optimal coïncide avec le jour optimal d'équilibre (à long terme) <sup>11</sup>.

Hicks explique le processus d'obtention de l'équilibre de la façon suivante : à mesure que l'industrie se développe, il est probable que la tension à laquelle les travailleurs sont soumis augmente, et que la nécessité de repos et de loisirs augmente, ce qui rend probable la diminution de la longueur du jour optimal. De plus, ce développement de l'industrie entraîne des salaires plus élevés, et donc une augmentation du niveau de vie. Le désir du loisir ainsi que la volonté de sacrifier le travail au loisir augmente certainement car, sans loisir, les avantages qu'on peut tirer d'un salaire plus élevé sont limités. Donc, si on doit atteindre la longueur du jour de travail optimal d'équilibre, les heures de travail doivent être réduites <sup>12</sup> en deçà de la journée de l'output optimal.

*« History gives us no ground for supposing that the reduction takes place at all easily. The long hours worked in the early days of the industrial revolution are notorious ; they were reduced, it is well known, mainly by state regulation and Trade Union action ».*

---

10. Nous tenterons de quantifier l'effet de la semaine comprimée sur la détention d'un deuxième emploi dans notre projet pour le ministère du Travail et de la Main-d'Œuvre du Québec.

11. Voir Dankert, « Shorter Hours in Theory and Practice », *Industrial and Labor Relations Review*, XV, avril 1962.

12. Voir P. P. Proulx, Notes polycopiées du cours d'Economie du travail, Université de Montréal, pour une discussion plus complète de ces questions.



## 2) La productivité

Dans un article récent, Barzel analyse la relation entre la productivité de l'individu et le nombre d'heures de travail par jour<sup>13</sup>. Citons-en un extrait pertinent à notre réflexion :

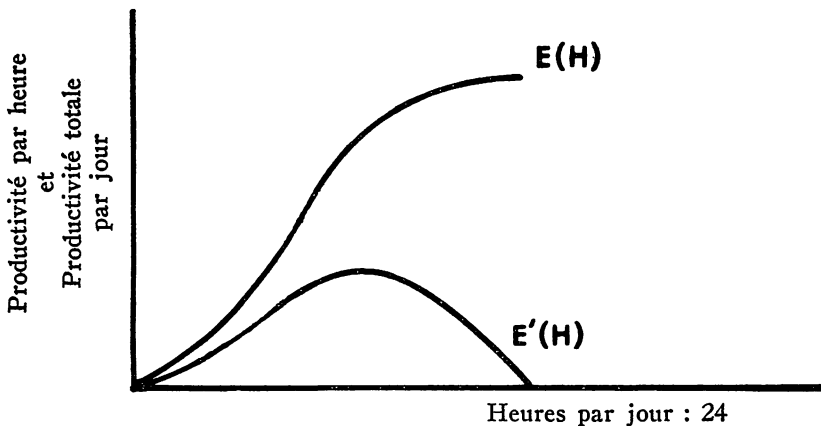
*« Productivity is zero between the time a worker "punches his card" and the time he reaches his actual work spot. As he gets organized, productivity will rise slowly. It is generally accepted that eventually, as the length of the working day approaches a critical value (maybe twelve or fourteen hours) total product will be maximum ».*

Le mot total se réfère, ici, à la contribution totale de l'individu durant toute la journée de travail.

L'auteur part de l'hypothèse qu'entre les deux limites, la productivité varie de façon continue. La courbe de productivité marginale par heure a son point d'origine à zéro, augmente jusqu'à un maximum et ensuite décroît pour atteindre la valeur zéro vers la fin de la journée. Cette courbe, c'est la courbe  $E'(H)$  du graphique 1.  $E(H)$  représente la courbe de production totale, et chaque point sur cette courbe est égal à l'aire de la courbe  $E'(H)$  en ce point. Ce qui implique que lorsque  $E'(H)$  est à zéro à la fin de la journée,  $E(H)$  est au point maximal<sup>14</sup>.

Cette nouvelle hypothèse s'oppose en quelque sorte à l'hypothèse couramment acceptée que la production par heure est constante, ce qui

GRAPHIQUE 1



13. Yoram Barzel, « The Determination of Daily Hours and Wages », *Quarterly Journal of Economics*, mai 1973, n° 2. Notre travail était déjà très avancé lorsque nous primes connaissance de l'article de Barzel.

14. Les fonctions  $E'(H)$  et  $E(H)$  sont des fonctions à long terme, i.e. en postulant que tous les ajustements au stock de capital ont eu lieu.

permet de représenter la production totale du jour (et donc la contrainte budgétaire) par une ligne droite partant de l'origine.

Étant donné qu'en concurrence parfaite :

$$S = (\partial Q / \partial L) P_q$$

où :

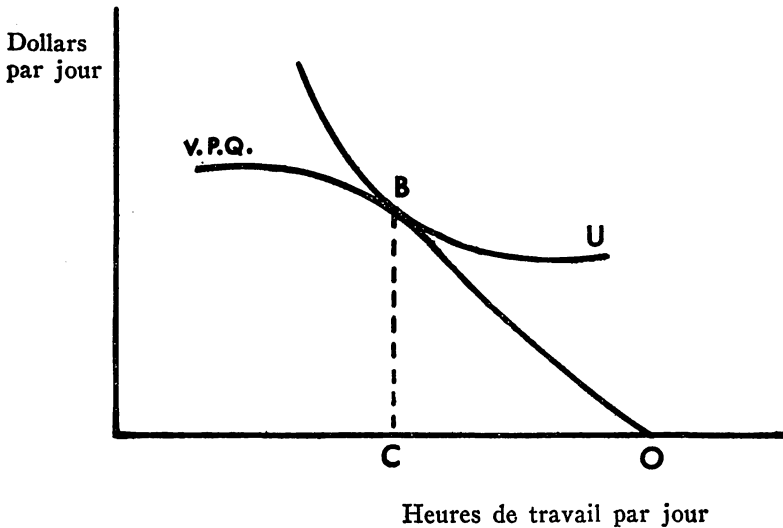
$S$  est le taux de salaire ;

$\partial Q / \partial L$  la productivité marginale ;

$P_q$  le prix du bien ;

on peut transformer les courbes de productivité marginale et de production totale du graphique 1 en termes de valeur. En mesurant les heures de travail de la droite vers la gauche, on obtient le graphique 2.

GRAPHIQUE 2



V.P.Q. = Valeur de la production quotidienne.

La courbe V.P.Q. sera la même pour tous les travailleurs car, par hypothèse, ils ont la même habileté concernant leur activité productive. Mais, étant donné que leurs goûts sont différents, le point de tangence entre une courbe d'indifférence correspondant à un individu et la courbe V.P.Q. va varier d'un individu à l'autre. Le point B où le travailleur fournit OC heures de travail et est payé BC dollars est sa position optimale.

Les hypothèses de départ dans cette analyse sont :

- 1) les heures de travail par homme peuvent varier entre les firmes mais non à l'intérieur d'une même firme ;

- 2) les travailleurs ont tous la même habileté mais leurs goûts changent ;
- 3) la demande est pour le travail effectif seulement, c'est-à-dire que la firme est indifférente à différentes combinaisons d'heures par homme et nombre d'hommes pour tout niveau de travail effectif.

Les implications majeures de l'analyse sont les suivantes :

- 1) aussi longtemps que les goûts sont différents, la maximisation de l'utilité implique une non-conformité des heures entre les firmes ;
- 2) V.P.Q., c'est la contrainte (non linéaire) budgétaire de l'individu qui, en choisissant la firme pour laquelle il va travailler, peut obtenir sa quantité désirée d'heures de travail par jour ainsi que le salaire désiré ;
- 3) le salaire horaire moyen observé sera différent pour ceux qui travaillent un nombre différent d'heures par jour et il ne sera pas égal au salaire d'une heure marginale ; la raison est que la productivité de l'heure marginale sera différente de la productivité de l'heure moyenne.

Ce nouvel appareil analytique va nous permettre d'apporter une certaine preuve concernant l'effet global de la semaine comprimée. Nous partons de l'hypothèse que l'entrepreneur adopte la semaine comprimée s'il pense obtenir une augmentation de la productivité.

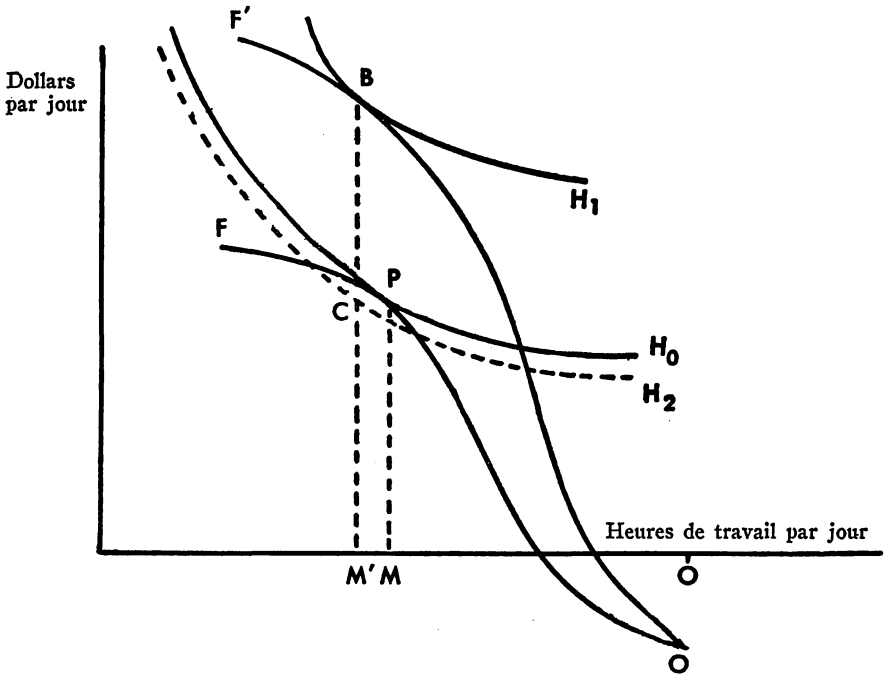
Supposons qu'avant l'application de la semaine comprimée dans une entreprise donnée, l'individu est en équilibre, c'est-à-dire au point P sur la courbe OF (graphique 3). Dans l'approche habituelle, la contrainte budgétaire varie s'il y a une variation du salaire moyen. Dans notre exemple, nous avons, en effet, une variation de la contrainte budgétaire, mais cette variation est due à l'augmentation de la productivité marginale qui occasionne le déplacement vers le haut des courbes  $E(H')$  et  $E(H)$  (voir les graphiques 1 et 2).

Ce déplacement de la courbe de productivité vers le haut devrait entraîner une augmentation du salaire réel moyen et, étant donné le nouveau salaire, déterminer un nouvel équilibre. Ce nouvel équilibre peut se trouver, soit à droite du point P, soit à gauche du point P. S'il est à droite, ceci signifie que le nombre d'heures de travail diminue ; s'il se trouve à gauche, il y a une augmentation des heures de travail.

Cette nouvelle situation d'équilibre dépend essentiellement de l'ampleur des effets de revenu et de substitution sur la demande pour le loisir. Si on suppose que l'effet de revenu dû à une augmentation de salaire n'est pas assez fort pour éliminer l'effet de substitution, à ce moment, le point d'équilibre se trouve à gauche du point P, ce qui implique que lorsque le nouvel équilibre sera atteint, il y aura une augmentation  $MM'$  des heures de travail par jour. Si l'équilibre se

réalise de façon immédiate, nous connaissons, à la suite d'une augmentation de la productivité, une augmentation de salaire total par jour et, par le fait même, une augmentation du salaire moyen qui correspond à l'équilibre au point B sur la courbe  $OF'$ .

GRAPHIQUE 3



Dans le cadre de notre hypothèse initiale, l'application de la semaine comprimée va entraîner une augmentation de la productivité, donc un déplacement de la courbe du produit total vers le haut  $OF'$  (déplacement proportionnel)<sup>15</sup>, et le nombre d'heures de travail par jour ne sera plus  $OM$  mais  $OM'$ .

L'individu serait en équilibre au point B ; à ce point, le salaire horaire moyen est plus élevé que le salaire horaire moyen du point P. Mais, si le salaire horaire moyen ne s'ajuste pas immédiatement, à ce moment, l'individu se retrouve au point C, c'est-à-dire qu'il revient sur l'ancienne courbe de production totale et il se retrouve sur la courbe d'indifférence,

15. Se référer à l'article de Barzel pour une explication complète concernant ce point, ainsi que pour une explication concernant les courbes  $OF$  et  $OF'$ . Les courbes  $OF$  et  $OF'$  sont des courbes en termes nets, i.e., excluant les coûts internes à la firme tels que la formation sur le tas de l'ouvrier, etc., d'où une portion des courbes au-dessous de l'horizontale.

$U_2$  inférieure à  $U_0$ . On peut illustrer ceci par un exemple simple : si le jour de travail est de huit heures, l'individu est à l'équilibre (point P), et si le salaire horaire moyen est de 3 dollars, l'individu reçoit un salaire de 24 dollars. Après l'application de la semaine variable, les heures de travail par jour augmentent et le salaire horaire moyen devrait augmenter aussi. Donc, si l'individu est en équilibre au point B et que le salaire moyen s'établit à 3.25 dollars, l'individu devrait recevoir, pour sa journée de travail,  $\$3.25 \times 10 = \$32.50$ . Le salaire horaire moyen en C est plus grand ou égal à P, mais il est plus petit qu'en B. Si, en C, il est de  $\$3.00$ ,  $(\$3.00) \times 10 = \$30.00$ , l'individu reçoit 2.50 dollars de moins que ce qu'il devrait recevoir normalement. Au point C, l'individu se trouve sur une courbe d'indifférence inférieure à la courbe d'indifférence initiale.

Si on suppose que la semaine de travail était de 5 jours et de 40 heures et qu'on l'ait comprimée à 4 jours et à 40 heures, la perte totale du travailleur serait de  $(\$2.50) \times 4 = \$10.00$ . Mais si on évalue le jour de temps libre dont il dispose maintenant comme étant égal à 32.50 dollars, à ce moment, ce gain compense pour la perte de 10 dollars. Donc, l'effet total entraîne un gain d'utilité.

La perte d'utilité qu'on évalue dans notre exemple à 10 dollars est due au fait qu'il y a un certain retard dans l'ajustement du salaire moyen, parce que, s'il s'ajustait de façon immédiate, alors il n'y aurait aucune perte d'utilité mais une augmentation.

A plus long terme et à mesure que le salaire moyen augmente, à ce moment, l'effet de revenu devenant de plus en plus important, il est probable que nous connaissons une certaine diminution des heures de travail, ce qui implique un glissement du point d'équilibre vers la droite.

### 3) *L'entreprise*

Nous savons qu'en concurrence parfaite, l'entreprise demande du travail jusqu'à l'égalité entre le taux de salaire et la productivité marginale physique en valeur. Nous devons, pour les fins de notre analyse, choisir la période de temps durant laquelle l'entreprise maximise son profit et nous choisissons la semaine.

Sa fonction de production étant donnée, l'entreprise applique pendant une semaine  $\lambda$  heures de travail à un capital fixe donné.  $\lambda$  étant déterminé, il reste à choisir le nombre de jours de travail durant lesquelles les  $\lambda$  heures seront épuisées. Par exemple, si la semaine est de 40 heures, on peut choisir d'appliquer 8 heures par jour, donc nous avons une semaine de 5 jours ; si on applique 10 heures par jour, nous avons une semaine de 4 jours.

Il n'est pas indifférent, selon nous, de faire travailler un ouvrier 5 jours à 8 heures par jour ou 4 jours à 10 heures par jour. *En effet,*

nous partons de l'hypothèse que la productivité marginale du travailleur varie de jour en jour et d'heure en heure. Durant la journée de travail, le travailleur connaît des périodes de hausse et de baisse de la productivité, donc variation de la productivité selon les heures ; nous croyons qu'il en est ainsi aussi selon les jours. Par exemple, le même ouvrier qui travaille 8 heures le lundi va produire une quantité moins grande que celle du mardi, même si le nombre d'heures de travail reste le même...<sup>16</sup>. Donc, si on a une semaine composée de 5 jours à 8 heures par jour et que nous connaissons le taux de salaire, on peut l'exprimer mathématiquement de la façon suivante :

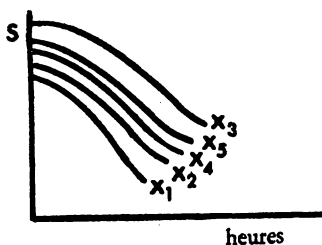
$$S = \left[ \frac{\sum_{i=1}^n (\partial q / \partial \lambda)_j}{n} \right] P_x$$

où :

- $(\partial q / \partial \lambda)_j$  : productivité marginale par homme/heure de travail, l'expression entre crochets indique la productivité marginale « moyenne » qui, par hypothèse, est la même pour tous les travailleurs ;
- $n$  : nombre de jours consécutifs de travail par semaine et  $i = 1 \dots n$  ;
- $\lambda_j$  : nombre d'heures de travail par jour, par homme et  $j = 1 \dots t$  ;
- $P_x$  : prix du produit fini ;
- $S$  : taux de salaire.

L'expression entre crochets nous permet de construire une courbe de productivité marginale « moyenne » par homme, par jour de travail, et la courbe de productivité marginale « moyenne » de la semaine de travail aura exactement la même forme que celle du jour de travail. L'entrepreneur a intérêt à obtenir la courbe représentative la plus élevée

16. Inutile de dire que nous avons à l'esprit des situations où le rythme de travail n'est pas fixé complètement par la machine.



- les  $x_i$  représentent la courbe de productivité du jour ;
- sur l'axe des abscisses, nous avons les heures travaillées par jour ;
- $S =$  salaire.

possible. Cet élément est très important, car il se base sur l'hypothèse qu'un même individu pour une même heure de travail, selon les jours, peut avoir des productivités marginales différentes, et c'est à l'entrepreneur qu'il appartient, par son organisation, de réaliser la productivité désirée en éliminant ou en minimisant les périodes de temps durant lesquelles celle-ci s'éloigne beaucoup de son objectif.

L'entreprise, maximisant son profit, tient donc compte d'une productivité marginale moyenne de la journée de travail ; la production totale sera :

$$Q = \sum_{i=1}^n q_i$$

où :

$$i = 1 \dots n$$

$n$  = nombre de jours de travail.

Si on divise la production au premier jour de travail  $q_1$  par le nombre d'heures de travail par jour,  $Z\lambda^1_j$ , on obtient la productivité moyenne par heure de travail du premier jour qui sera évidemment différente de la productivité moyenne par heure de travail des autres jours.

Donc, on peut dire que la productivité moyenne type par heure de travail est égale à :

$$Q/Z\lambda = \frac{\sum_{i=1}^n (q_i/Z\lambda^i_j)}{n} \quad \text{Productivité moyenne-type}$$

où :

$\lambda$  : nombre d'heures de travail par semaine, par homme ;

$$\lambda = \sum_{i=1}^n \lambda_j$$

$\lambda^i_j$  : nombre d'heures de travail par homme, par jour ;

$$i = 1 \dots n$$

$$j = 1 \dots t ;$$

$n$  : nombre de jours par semaine ;

$Z$  : nombre d'ouvriers participant à la production.

Le raisonnement suivi jusqu'ici implique que *si le nombre d'heures de travail par jour est changé, le nombre d'heures de travail par semaine reste constant, les courbes de productivité marginale par homme/heure changeront* et, par le fait même, il est probable que

$Q/Z^A$  change aussi. En effet, l'avènement de la semaine comprimée implique une nouvelle décision ; c'est donc la résultante d'un processus de réflexion de la part de l'entrepreneur.

Comme on le sait, le nombre d'hommes ou (heures de travail) d'employés dépend directement de deux choses : la quantité de produits qu'on veut obtenir et la méthode de production qu'on décide d'employer ; il y a différentes méthodes qui impliquent différentes proportions en ce qui concerne les facteurs. Un choix s'impose à l'entrepreneur lorsqu'il est confronté aux différentes méthodes possibles ; une fois la méthode choisie, la quantité de travail va être une fonction de la production. A l'équilibre, l'échelle de production ainsi que la méthode de production doivent être telles qu'aucune autre opportunité n'est disponible à l'employeur pour améliorer sa situation. Cette condition implique, une fois la méthode de production choisie, qu'à l'équilibre (long terme), le prix du produit doit être égal à son coût de production et dans ce coût est évidemment inclus le facteur entrepreneur.

L'avènement de la semaine comprimée implique essentiellement le choix d'une nouvelle façon de combiner le travail au capital. En fait, ce phénomène nouveau n'entraîne pas, à court terme, un changement de la fonction de production elle-même.

Ce nouveau choix se fait, on le présume, parce qu'il entraîne une augmentation de la productivité. En effet, l'entrepreneur ne serait pas disposé à effectuer ce changement, c'est-à-dire varier la méthode d'application des heures de travail au capital, si les résultats étaient une augmentation des coûts de production et, donc, une diminution des profits, à moins qu'il n'y ait des forces extérieures qui l'obligent à effectuer ce changement (par exemple, les syndicats) ; mais, actuellement, nous faisons abstraction de ces forces. Présentement, nous traitons le problème d'un point de vue théorique et nous raisonnons à partir du concept de la fonction de production, sans pour autant causer une variation de la fonction de production. En effet, la fonction de production consiste essentiellement à faire un choix entre plusieurs techniques disponibles ; c'est une fois que la technique est choisie que l'investissement a lieu. A ce sujet, Salter écrivait ceci :

*« Once the appropriate technique has been decided and investment has taken place in the necessary equipment ; the production function is no longer relevant. From there on, through the life of the equipment, factor substitution is of the short term variety, limited by the nature of the equipment and not by the restraints of technical knowledge »*<sup>17</sup>.

17. Salter, W.E.B., « Productivity and Technical Change », Cambridge, University Press, 1960.



Cette citation est particulièrement significative dans le contexte de notre recherche. En effet, c'est à l'intérieur des limites permises par la nature de l'équipement que nous pouvons choisir différentes manières de lui appliquer les facteurs variables.

Le changement d'une méthode à une autre devrait habituellement entraîner une amélioration de l'efficacité. En fait, l'adoption de la semaine comprimée devrait entraîner un changement des courbes de productivité marginale, et ce changement entraîne une augmentation de la production totale. A court terme, cette nouvelle méthode devrait entraîner une augmentation de la productivité, mais à long terme, elle peut occasionner, à cause du déclenchement du processus vers l'obtention de la journée de travail plus courte et de l'application de techniques plus modernes, de nouvelles fonctions de production<sup>18</sup>.

En fait, les nouvelles courbes de productivité marginale et moyenne auront peut-être une forme différente des anciennes ou auront la même forme et seront plus élevées. D'autre part, on peut présumer que la production totale, le nombre total d'heures ne variant pas, sera plus élevée. Ceci nous permet d'avancer que :

$$Q/Z\lambda = f(Z\lambda/n)$$

où :

- $\lambda$  : nombre d'heures de travail par homme, par semaine ;
- $n$  : nombre de jours de travail ;
- $Z$  : nombre d'ouvriers dans l'entreprise.

La productivité moyenne par homme-heure est, tout étant égal par ailleurs, une fonction du nombre d'heures de travail par jour. Il est très difficile de déterminer quelle est la forme et quels sont les changements réels dans les courbes de productivité. Mais ce changement devrait être reflété par une productivité moyenne par homme-heure de travail plus élevée<sup>19</sup>.

18. Etant donné que nous obtenons une augmentation de la productivité et de la production lorsque nous changeons la définition de la semaine de travail en faisant varier le nombre de jours de travail ainsi que le nombre d'heures de travail par jour, ceci implique que nous obtenons, étant donné le changement, des courbes de productivité marginale et moyenne différentes de celles avant le changement.

19. Concernant la forme des courbes de productivité, M. Tega cite le professeur allemand Graf qui a étudié le rythme du travail dans l'entreprise soumise à l'horaire conventionnel :

« Les meilleurs ouvriers — ceux qui accomplissent facilement leur travail et atteignent, par conséquent, les plus hauts rendements — ont normalement un temps de mise en train qui dure approximativement une demi-heure, quelquefois une heure. Ensuite, la courbe de rendement s'accroît progressivement pour atteindre, entre 9 et 11 heures environ, la vitesse de travail maximale ; puis cette courbe s'infléchit peu à peu jusqu'à un maximum — qui n'atteint toutefois pas celui de la matinée — puis s'abaisse à nouveau jusqu'à la fin de la journée de travail ».

Vasile Tega, *Les horaires flexibles et la semaine réduite de travail*, Ecole des Hautes Etudes Commerciales.

La fonction suivante :

$$Q/Z\lambda = f(Z\lambda/n)$$

indique que si  $(Z\lambda/n)$  varie,  $Q/Z\lambda$  va varier. La variation de  $(Z\lambda/n)$  est essentiellement due à la variation de  $n$  car  $\lambda$  est une constante et  $Z$  aussi. Donc, si une entreprise fonctionne actuellement avec un  $(Z\lambda/n)^*$  donné et réalise une productivité moyenne  $(Q/Z\lambda)^{**}$ , ceci entraîne une nouvelle  $(Q/Z\lambda)^{**}$ . Ceci est justifié plus haut dans le texte. On peut donc avancer que la variation de la productivité moyenne, tout étant égal par ailleurs, sera due à la variation de la définition de la semaine de travail. En effet, la variation de la définition de la semaine de travail entraîne une réorganisation interne de l'entreprise qui résulte en un déplacement des courbes de productivité marginale, et ce déplacement devrait se refléter en une productivité moyenne et en une production plus élevée. Cette présomption reste à être vérifiée empiriquement.

#### 4) Proposition d'un modèle

Dans cette section, nous voulons proposer un modèle qui permettrait de vérifier empiriquement les hypothèses émises au cours de notre analyse.

Nous situant toujours du point de vue de l'entrepreneur et acceptant l'hypothèse de maximisation des profits, on peut, selon nous, introduire les fonctions suivantes :

$$1) \quad Q_t/n = f(P_x, P_{x(t-1)}, \theta_{x(t-1)}, \sigma_{x(t-1)}, \pi_{(t-1)}, V_{(t-1)}, K)$$

$$2) \quad Z\lambda_t = f(Q_t/n, C_p, S_t)$$

$$3) \quad Q_t/nZ\lambda_t = f(Z\lambda_t, Q_t/n)$$

où :

$$\theta_{x(t-1)} = \frac{P_{x(t-1)}}{\sum_{i=1}^z P_{(i-1)(t-1)}} \\ (z-1)$$

$$i = 1 \dots z$$

$$\sigma_{x(t-1)} = \frac{P_{x(t-1)}}{\sum_{j=1}^q P_{(j-1)(t-1)}} \\ (q-1)$$

$$j = 1 \dots q$$

En ce qui concerne l'équation (1), le raisonnement suivi pour aboutir à sa spécification est le suivant. On pose :

$$Q_t = f(P_x, P_{x(t-1)}, \theta_{x(t-1)}, \sigma_{x(t-1)}, \pi_{(t-1)}, S_{(t-1)}, K)$$

La production de l'entreprise au temps  $t$  serait une fonction du prix actuel et du prix du bien produit retardé d'une période, ainsi que

du rapport entre le prix du bien retardé d'une période et la moyenne des prix retardés d'une période des biens substitués  $\theta_{(t-1)}$ , ainsi que du rapport entre le prix du bien produit retardé d'une période et la moyenne des prix retardés d'une période, des biens complémentaires  $\sigma_{x(t-1)}$ , du taux de profit retardé d'une période  $\pi$ , des ventes retardées aussi d'une période  $V$  et des stocks en fin de période  $K$ . Il est difficile d'élaborer cette fonction pour une période de temps trop courte (par exemple, un jour ou une semaine), mais il serait possible de l'exprimer si on prend comme période de base la production totale du mois ou du trimestre.

Si on effectue le rapport entre la production totale durant un mois divisée par le nombre de jours travaillés durant ce mois, nous obtenons alors la variable  $Q_t/n$  qui est en fait la production moyenne du jour de travail et qui est une fonction des variables que nous connaissons déjà.

Considérant l'équation (2), nous supposons que l'entreprise dispose de  $Z$  travailleurs, et chaque travailleur doit fournir  $\lambda_t$  heures de travail par jour ; le nombre d'heures de travail par mois sera une fonction de la production totale du mois  $Q_t$ , de l'indice de l'utilisation de la capacité de production  $C_p$  qui est défini comme étant égal au rapport entre la production réelle à la période  $t$  et la production potentielle durant cette même période, et du taux de salaire horaire  $S_t$ .

Suivant le même raisonnement effectué pour l'équation (1), nous pouvons écrire que :

$$Z\lambda_t = f(Q_t/n, C_p, S_t),$$

c'est, en fait, l'équation (2) du modèle : le nombre d'heures de travail par jour est une fonction des variables  $Q_t/n, C_p, S$ .

L'équation (3) est justifiée, croyons-nous, par l'analyse effectuée plus haut, et il serait inutile de la reprendre ici. Cette équation indique que la productivité moyenne-heure est une fonction du nombre d'heures de travail par jour et de la production moyenne par jour de travail. Il est à remarquer que ce modèle serait sans doute à améliorer. Ce que nous avons voulu faire en construisant ce modèle à équations simultanées de forme récursive, c'est simplement mettre au point un instrument qui serait susceptible de nous permettre la vérification empirique des hypothèses émises au cours de notre travail.

Pierre-Paul PROULX

et

Antonio LAGANA,  
Centre de recherches en  
développement économique

## RÉFÉRENCES

- BARZEL, YORAM, « The Determination of Daily Hours and Wages » ,*Quarterly Journal of Economics*, mai 1973, n° 2.
- DANKERT, C.E., *Hours of Work*, édité par C.E. Dankert, F.C. Mann, H.R. Northrup, Harper and Row, New-York, 1965.
- HICKS, J.R., *The Theory of Wages*, Smith, Gloucester, Mass., 1957.
- PROULX, P.P., « Notes de Cours ».
- PIGOU, A.C., *The Economics of Welfare*, 4<sup>e</sup> édition, MacMillan and Co. Ltd., 1952.
- SALTER, W.E.B., *Productivity and Technical Change*, University Press, Cambridge, 1960.
- TEGA, V., « Les horaires flexibles et la semaine réduite de travail », Ecole des Hautes Etudes Commerciales, bibliothèque, Montréal, 1973.
- WHEELER, K.E. ; GURMAN, R. ; TARNOWIESKI, D., « The Four-Day Week », *An A.M.A. Report*, American Management Association, 1972.
- ONTARIO MINISTRY OF LABOR, « The Compressed Work Week in Ontario » (Research Branch), 30 octobre 1972.

## ANNEXE

FORMULES D'HORAIRE COMPRIMÉ EN APPLICATION AU QUÉBEC,  
ÉTÉ 1974*Nombre  
de firmes*

- 1 24—24 (semaine de 48 heures en 2 jours)
- 3 12—12—12 (semaine de 36 heures en 3 jours de 12 heures)
- 1 12—12—12—6
- 1 12—12—12—4
- 1 12—12—7—7
- 1 11—11—11—11
- 1 11—11—11—7
- 8 10—10—10—10
- 3 9—9—9—9
- 1 9:30—9:30—9:30—9:30
- 1 9:15—9:15—9:15—9:15
- 1 9:30—9:30—9—8
- 1 8:45—8:45—8:45—8:45—5
- 1 8:45—8:45—8:45—8:45
- 1 8:35—8:35—8:35—8:35
- 4 8:30—8:30—8:30—8:30—3:30
- 1 8:15—8:15—8:15—8:15—4:30
- 1 8—8—8—8—4
- 1 7—7—7—7
- 1 12—12—11 ; 9—9—9—8 (le ; signifie la fin de la semaine de travail)
- 1 11—11—11 ; 11—11—11—7 ; 13—8—11—11
- 1 8—8—8—8 ; 8—8—7:30—7:30 ;  
7:30—7:30—7:30—7:30
- 1 8—8—8—8 ; 8—8—8—8—8 ;  
8—8—8—8 ; 8—8—8—8—8
- 1 10—10—0—10—10 (le 0 signifie un jour sans travail)
- 1 0—9—9—9—9 ; 9—0—9—9—9 ; 9—9—0—9—9 ;  
9—9—9—0—9 ; 9—9—9—9—0
- 1 9:30—9—9—9
- 1 12—12—12 ; 12—12—12—12