

Mesure de l'impact de la croissance économique sur le taux de chômage au Québec

A. Bouhia¹

I- Introduction

Cet article s'adresse en particulier aux personnes qui sont à l'aise avec l'économétrie et l'analyse quantitative. Les autres peuvent toujours lire l'introduction et la conclusion. Il est voulu que l'article soit pédagogique et technique. Il est élaboré autour d'un modèle économétrique simple, comportant quatre équations seulement. Ce modèle est très schématique et n'est pas trop sophistiqué. Nous voulons attirer l'attention sur l'importance des paramètres fondamentaux d'une économie; ce sont ces paramètres qui vont nous révéler le degré de vitalité et de bonne santé d'une économie. On peut faire le parallèle avec la santé d'une personne : si cette personne est de bonne taille, d'un poids adéquat et qu'elle jouit d'une forme générale acceptable, on pourrait dire de cette personne qu'elle est en bonne santé. Cependant, si on vérifie sa glycémie, son taux de cholestérol et sa pression artérielle, on pourrait bien avoir des surprises. De même, si l'on ne fait pas attention à certains indices internes, on ne soupçonnera jamais le mal caché qui se développe et ronge l'économie de l'intérieur, à l'insu des meilleurs analystes.

Notre question de recherche se résume ainsi : quel taux de croissance faut-il fixer pour entamer une baisse du taux de chômage au Québec? Je crois que le fondement du taux de chômage est économique. Les gouvernements peuvent faciliter l'intermédiation entre les offreurs et les demandeurs d'emplois, et apporter une aide significative pour la réinsertion des chômeurs dans la vie active, essentiellement par l'éducation, l'instruction et la formation. Les gouvernements peuvent ainsi raccourcir le temps nécessaire pour qu'une personne décroche son premier emploi ou diminuer le temps de passage d'un emploi à un autre.

La pauvreté a deux origines bien connues : le chômage et le revenu salarial insuffisant². C'est pourquoi tout gouvernement doit d'abord se fixer un objectif chiffré de croissance et faire tout son possible pour l'atteindre. Il faut aussi qu'il mette à sa disposition tous les moyens nécessaires pour atteindre cet objectif. Pour baisser le taux de chômage, et par la suite le taux de pauvreté, le gouvernement doit adopter le principe de l'efficacité. L'efficacité n'est pas souhaitable pour lutter contre la pauvreté. L'un des outils fondamentaux pour baisser le taux de pauvreté est de dépasser un taux de croissance donné, tel que nous allons le voir dans cette analyse. Essentiellement, quel objectif de taux de croissance doit-on se fixer pour atteindre un taux de chômage comparable à celui de l'Alberta, soit environ 4%?

¹ Analyste principal à la Banque Nationale et chargé de cours à l'UQAM.

Le point de vue de cet article n'engage que moi-même.

² Ce dernier thème sera traité dans un autre article.

Cet article est une première ébauche qui est appelée à être améliorée. Il n'y aura pas de références ni de bibliographie. Elles seront données quand le papier sera publié dans sa forme définitive.

II- Le modèle

Le modèle proposé dans cet article est très simple. N'importe qui pourrait le mettre en œuvre (ou presque). Il se compose de quatre équations qui sont les suivantes :

1. $\text{LOG}(\text{EMP}_t) = a * \text{LOG}(\text{EMP}_{t-1}) + b * \text{LOG}(\text{PIBR}_t) + c * T + d$
2. $\text{LOG}(\text{POPA}_t) = f * \text{LOG}(\text{POPA}_{t-1}) + g * \text{LOG}(\text{POP}_t) + k$
3. $\text{LOG}(W_t) = m * \text{LOG}(\text{TCH}_t) + n * \text{LOG}(T) + S$
4. $\text{TCH}_t = (\text{POPA}_t - \text{EMP}_t) / \text{POPA}_t$

Variables endogènes :

EMP_t : emploi effectif dans l'économie au temps t;

POPA_t : population active au temps t;

W_t : le taux de salaire nominal annuel moyen au temps t;

TCH_t : taux de chômage au temps t;

LOG : est le logarithme népérien.

Variables endogènes retardées :

EMP_{t-1} : emploi effectif dans l'économie au temps t-1;

POPA_{t-1} : population active au temps t-1.

Variables exogènes :

PIBR_t : PIB réel au temps t;

POP_t : effectif de la population au temps t;

T : le temps (années dans ce modèle).

La première équation synthétise la relation de Kaldor-Verdoorn et le modèle de Brechling (voir encadré ci-dessous)³. À partir de cette équation nous pouvons tirer plusieurs paramètres essentiels de l'économie. Nous les présenterons une fois le modèle estimé.

³ Nous ne donnons pas de détails sur l'encadré pour éviter une longueur excessive de l'article. Si certains lecteurs désirent plus de détails, il nous fera plaisir de leur en donner.

L'équation d'emploi de référence

Forme structurelle

- Détermination de l'emploi techniquement efficace EMP^* (relation de Kaldor-Verdoorn) : $LOG(EMP_t^*) = A.LOG(PIBR_t) + B.T + C$

- Retard d'ajustement de l'emploi effectif à l'emploi efficace (modèle de Brechling) :

$$LOG(EMP_t/EMP_{t-1}) = \mu.log(EMP_t^*/EMP_{t-1})$$

Forme réduite

$$LOG(EMP_t) = a .LOG(PIBR_t) + b .log(EMP_{t-1}) + c.T + d$$

PIBR = PIB réel

EMP = population active occupée

T = temps (trend)

Les paramètres structurels sont obtenus par identification :

$\mu = 1 - b$: vitesse d'ajustement de l'emploi effectif à l'emploi techniquement efficace

$a = \mu.A$: élasticité à court terme de l'emploi à la valeur ajoutée

$A = a/(1 - b)$: élasticité à long terme de l'emploi à la valeur ajoutée

$v = \mu/a = 1/A$: économie d'échelle

$B = c/\mu$: effet de l'évolution de la productivité autonome sur l'emploi

$- c/a$: taux de progrès technique non incorporé

La deuxième équation provient de l'idée suivante : quand l'emploi augmente, cela veut dire que le marché d'emploi est favorable. Certaines personnes qui étaient inactives sont tentées de retourner travailler, ce qui augmente la population active. Par ailleurs, l'augmentation de la population augmente également la population active. D'abord par les personnes qui atteignent l'âge de travailler, ensuite, par les flux d'immigrants. Par contre, certaines personnes se retirent du marché du travail, principalement parce qu'elles ont atteint l'âge de la retraite.

La troisième équation calcule le taux de chômage à partir de la population active et de l'emploi effectif. C'est un calcul simple : l'effectif des chômeurs est la différence entre l'effectif de la population active et celui de la population active occupée. Cette différence est divisée par l'effectif de la population active pour calculer le taux de chômage qui est utilisé dans les premières équations.

On remarque la présence de la variable endogène retardée comme variable explicative dans les équations de l'emploi et de la population active. L'objectif est de tirer des élasticités à long terme. Nous y reviendrons après l'estimation du modèle.

III- Estimation du modèle

Les équations de l'emploi et de la population active sont estimées par la méthode des moindres carrés ordinaires (OLS). Les données proviennent de l'Institut de la statistique du Québec. Les séries de données sont de 1986 à 2006, soit 21 années. En réalité, la longueur effective des séries est de 20 années seulement, en raison de variables endogènes retardées utilisées comme variables explicatives dans le modèle. Les équations estimées sont présentées dans ce qui suit, suivies de la représentation graphique qui montre la qualité de l'estimation en traçant sur le même graphique la variable observée et celle estimée. Dans le même graphique, vous trouverez la représentation graphique des résidus. Les paramètres estimés sont très significatifs. Les t de Student sont placés entre parenthèses en dessous des paramètres estimés. On remarque qu'ils sont tous assez élevés dans les trois équations. Les R^2 sont proches de 1. Puisque des variables endogènes retardées ont été insérées comme variables explicatives, le DW ne suffit pas pour trancher s'il y a une auto-corrélation des résidus ou pas. C'est pourquoi nous avons calculé le h de Durbin. Celui-ci atteste qu'il y a absence d'auto-corrélation des résidus estimés dans les équations de l'emploi effectif et de la population active.

1- Emploi

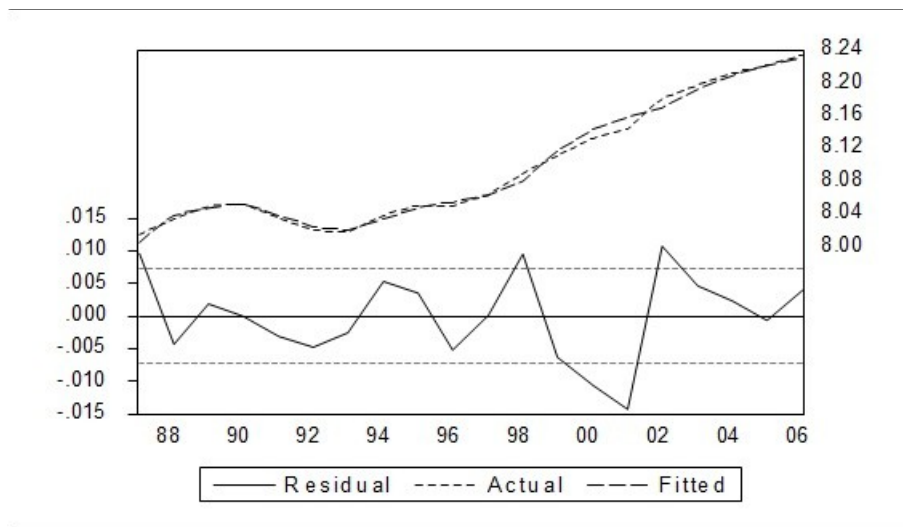
L'équation de l'emploi est la forme réduite générée par la relation de Kaldor-Verdoorn, qui relie l'emploi efficace à la production réelle et le modèle de Brechling qui introduit le mécanisme de retard ou d'ajustement de l'emploi effectif à l'emploi efficace (voir l'encadré ci-dessus). Cette forme réduite est estimée selon la méthode des moindres carrés ordinaires (OLS). L'équation estimée est la suivante :

$$\text{LOG(EMP)} = 0,604 * \text{LOG(EMP(-1))} + 0,437 * \text{LOG(PIBR)} - 0,005 * T + 7,390$$

(7,96)
(6,65)
(-3,96)
(4,09)

R²= 0,99 DW=1,70 (1986-2007)

Le graphique ci-dessous nous montre une comparaison entre l'emploi effectif observé et l'emploi effectif estimé. On remarque qu'il s'ajuste parfaitement. Sur le même graphique, en dessous, on trouve la représentation des résidus. Ces résidus s'insèrent bien dans une bande très étroite, à part deux points qui dépassent un peu. Mais la bande est tellement étroite qu'on peut dire que l'estimation est très bonne.



De cette équation on tire les paramètres structurels suivant :

$\mu = 1 - b$	vitesse d'ajustement de l'emploi effectif à l'emploi techniquement efficace	0,56
$a = \mu * A$	élasticité à court terme de l'emploi à la valeur ajoutée	0,60
$A = a/(1 - b)$	élasticité à long terme de l'emploi à la valeur ajoutée	1,07
$v = \mu/a = 1/A$	économie d'échelle	0,93
$B = c/\mu$	effet sur l'emploi de l'évolution de la productivité autonome	-0,01
$- c/a$	taux de progrès technique non incorporé	0,01
	Durée d'ajustement	1,78

L'élasticité à court terme est de 0,60, ce qui veut dire que si l'économie s'accroît de 1 %, l'effectif des employés augmente de 0,6 % à court terme; par contre, il augmenterait de 1,07 % à long terme. La durée d'ajustement de l'emploi effectif à l'emploi efficace est de 1,78, soit un an, 9 mois et 18 jours. D'autres paramètres très importants pour connaître la vitalité de l'économie à créer de l'emploi, que je n'analyse pas pour le moment, sont présentés dans le tableau ci-dessus..

2- Population active

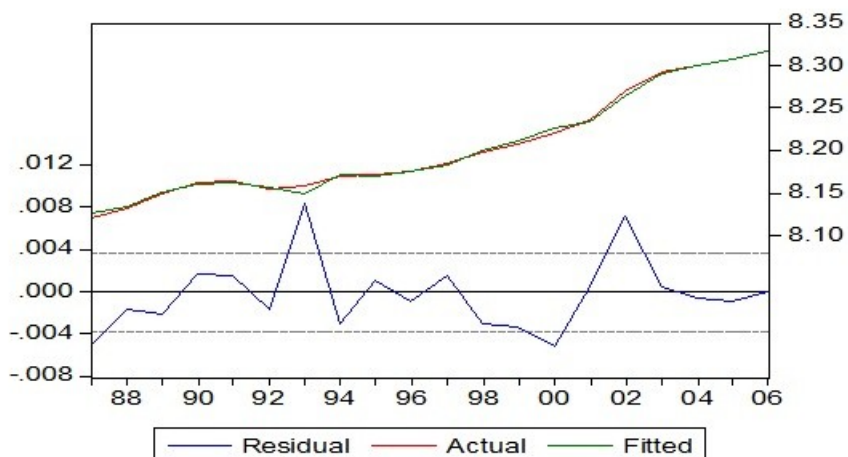
La population active représente l'effectif de la population en emploi ou qui cherche un emploi (chômeurs). Elle dépend d'une part, de la taille de la population et d'autre part, de l'emploi effectif. En effet, la taille de la population augmente par les naissances, par les jeunes qui arrivent à l'âge de travailler et par les immigrants. Pour simplifier notre raisonnement, disons que la population est considérée comme un stock qui pourrait alimenter la population active. En effet, on remarque un phénomène courant. Dès qu'il y a plus d'opportunités d'emploi sur le marché du travail, certaines personnes veulent y retourner (retraités, étudiants, etc.). L'équation de la population active introduit un effet d'ajuste-

ment pour distinguer l'élasticité à court terme de l'élasticité à long terme. Dans l'équation suivante, l'élasticité à court terme de la population active par rapport à l'effectif de l'emploi est de 0,46. Ce qui veut dire que si l'effectif de l'emploi augmente de 1 %, la population active augmente de 0,46 % à court terme. Cependant, l'élasticité à long terme est de 0,73. De la même manière, si l'effectif de l'emploi augmente de 1 %, la population active augmente de 0,73 % à plus long terme. Le délai d'ajustement de la population active effective à la population active efficace est d'un an, 6 mois et 27 jours. Par rapport à l'effectif de la population totale, l'élasticité à court terme est de 0,17. Une croissance de 1 % de la population augmenterait la population active de 0,17 % à court terme et de 0,26 % à long terme, sachant que l'élasticité à long terme est de 0,26.

$$\begin{aligned} \text{LOG(POPA)} &= 0,3647 * \text{LOG(POPA(-1))} + 0,461 * \text{LOG(EMP)} + 0,168 * \text{LOG(POP)} \\ &\quad (3,97) \qquad\qquad\qquad (10,98) \qquad\qquad\qquad (3,40) \\ + [\text{MA}(1) &= 0,9974, \text{BACKCAST} = 1987] \\ &\quad (9,60) \\ R^2 &= 0,997, \text{DW} = 1,96 \quad (1986-2006) \end{aligned}$$

L'estimation de l'équation de la population active est réalisée selon la méthode des moindres carrés ordinaires. Le R^2 est proche de un et le h de Durbin, calculé à partir de DW est très satisfaisant. En effet, pour éliminer l'auto-corrélation entre les résidus, nous avons introduit un MA d'ordre un. Si μ est le résidu aléatoire, le MA(1) se lira comme suit : $\mu_t = 0,997 \mu_{t-1}$.

Le graphique ci-dessous montre l'adéquation de l'effectif de la population active observée à l'effectif estimé par cette équation. On remarque que les deux courbes sont presque collées l'une sur l'autre. Ce qui montre encore une fois la bonne qualité de l'ajustement. En dessous, dans le même graphique, nous remarquons que les résidus s'insèrent bien dans la bande très étroite (-0,004 à 0,004), à part trois points qui dépassent un petit peu.



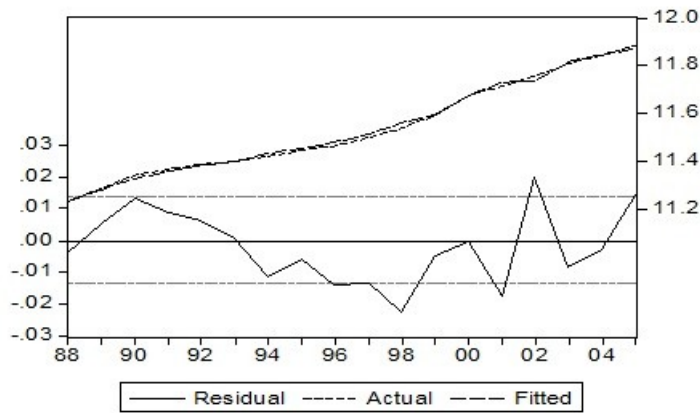
3- Salaire

Comme dans les autres équations, nous avons utilisé la méthode d'estimation des moindres carrés ordinaires. Comme prévu par la théorie, le coefficient du taux de chômage est bien négatif. Le R^2 frôle l'unité et le DW est satisfaisant. Cependant, nous avons remarqué une forte auto-corrélation des résidus, ce qui nous a amené à introduire un MA d'ordre un et deux. Cela a amélioré significativement la qualité de l'estimation. Le graphique ci-dessous, montre que l'estimation de l'équation est de bonne qualité. La courbe de la variable observée et celle de la variable estimée par l'équation sont pratiquement confondues, ce qui confirme la qualité de l'estimation.

$$\text{LOG}(W) = -0.200 \cdot \text{LOG}(\text{TCH}) + 0.034 \cdot T - 57.443 + [\text{MA}(1)=1.964, \text{MA}(2)=0.995, \text{BACKCAST}=1988]$$

(-6,44) (14,05) (-11,79) (479,49) (8257,75)

$R^2=0,997$, $DW=1,55$ (1986, 2006).



Les résultats obtenus montrent une élasticité négative de l'ordre de -0,2 du salaire par rapport au taux de chômage. Une croissance du taux de chômage de 1 % baisserait le salaire de 0,2 %. Il faut entendre par croissance du taux de chômage, une croissance du taux lui-même. Par exemple, si le taux de chômage est de 8 %, la croissance de 1 % dont on parle serait une augmentation du taux de chômage de 0,08 point de pourcentage. Après cette croissance, le taux de chômage deviendrait 8,08 % . Le temps T schématise la productivité en supposant que celle-ci évolue d'une manière continue dans le temps. Nous reconnaissons que cette hypothèse est forte. Mais elle est vérifiée dans plusieurs économies. Ainsi, l'élasticité du salaire par rapport à la productivité est faible. Quand la productivité augmente de 1 %, le salaire n'augmente que de 0,034 %. La variation du taux de chômage a plus d'effet sur le salaire que la productivité.

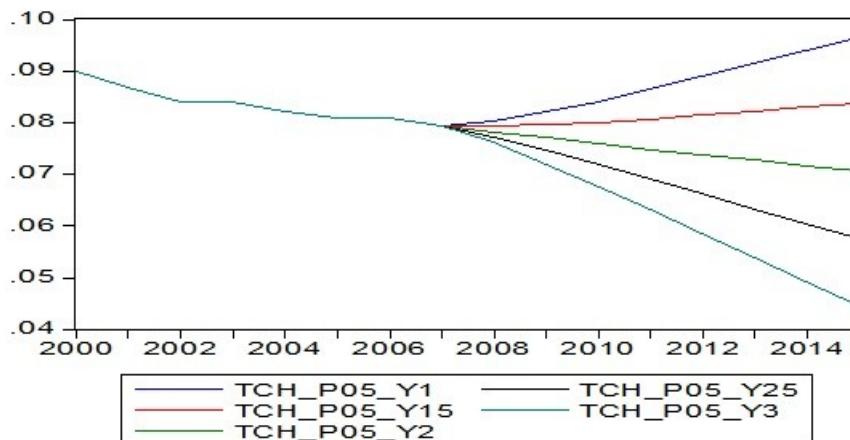
IV- Simulation

Le modèle est résolu sous Eviews 4.1 par la méthode de Newton. C'est une solution déterministe pour laquelle on a obtenu une solution dynamique après 10 000 itérations. Le niveau de convergence est de 10^{-08} . On aurait pu obtenir moins d'itérations mais avec un niveau de convergence un peu plus grand que celui obtenu avec 10 000 itérations. Les hypothèses sur les variables exogènes sont comme suit :

- une croissance de 0,5 % de la population entre 2007 et 2015.
- le PIB réel (PIBR) croîtrait de :
 - . scénario I : 1 %
 - . scénario II : 1,5 %
 - . scénario III : 2 %
 - . scénario VI : 2,5 %
 - . scénario V : 3 %.

1- Taux de chômage

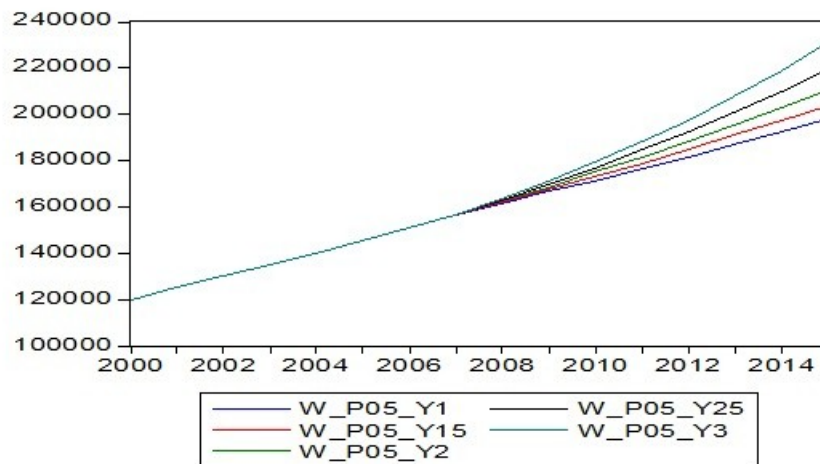
En 2006, le taux de chômage a été de 8 %, alors que la croissance économique a été de 1,6 %. La question est de savoir quel taux de croissance économique ferait baisser le taux de chômage. Nous allons repérer ce taux fatidique à travers les 5 scénarios présentés ci-dessus. Il n'y a pas mieux qu'un graphique qui représente l'évolution du taux de chômage selon les cinq scénarios pour nous montrer la réponse le plus clairement possible. En effet, on remarque que le taux de chômage qui correspond au taux de croissance de 1,5 % (de couleur rouge sur le graphique) est pratiquement horizontal. Cela voudrait dire que le taux de croissance qui baisserait le taux de chômage devrait être supérieur à 1,5 %. On remarque qu'un taux de croissance de 2 % baisserait le taux de chômage vers un niveau d'environ 7% à l'horizon 2015. À 3 % de croissance économique, le taux de chômage (trait bleu-vert, le plus bas du graphique) se situerait aux alentours de 4,5 % en 2015.



- *TCH_P05_Y1* : Scénario I, taux de chômage correspondant à une croissance de la population de 0,5 % et une croissance économique de 1 %;
- *TCH_P05_Y15* : Scénario II, taux de chômage correspondant à une croissance de la population de 0,5 % et une croissance économique de 1,5 %;
- *TCH_P05_Y2* : Scénario III, taux de chômage correspondant à une croissance de la population de 0,5 % et une croissance économique de 2 %;
- *TCH_P05_Y25* : Scénario IV, taux de chômage correspondant à une croissance de la population de 0,5 % et une croissance économique de 2,5 %;
- *TCH_P05_Y3* : Scénario V, taux de chômage correspondant à une croissance de la population de 0,5% et une croissance économique de 3 %.

2- Taux de salaire

Le taux de chômage et le taux de salaire varient dans le sens inverse l'un de l'autre. Il a été déjà vérifié par l'équation de Philips, dans toutes les économies. C'est ce qui ressort de cet exercice également. Quand le taux de chômage baisse, le taux de salaire augmente. L'équation de Philips n'a aucun fondement théorique, mais il y a une explication plausible à cette corrélation. Quand le taux de chômage baisse, il y a une pression sur le marché du travail, ce qui fait augmenter le salaire.



En gros, la variation du point d'équilibre entre l'offre et la demande de travail fait varier le taux de salaire et le taux de chômage en même temps.

- W_P05_Y1* : Scénario I, taux de salaire correspondant à une croissance de la population de 0,5 % et une croissance économique de 1 %;
- W_P05_Y15* : Scénario II, taux de salaire correspondant à une croissance de la population de 0,5 % et une croissance économique de 1,5 %;
- W_P05_Y2* : Scénario III, taux de salaire correspondant à une croissance de la population de 0,5 % et une croissance économique de 2 %;
- W_P05_Y25* : Scénario IV, taux de salaire correspondant à une croissance de la population de 0,5 % et une croissance économique de 2,5 %;

W_P05_Y3 : Scénario V, taux de salaire correspondant à une croissance de la population de 0,5 % et une croissance économique de 3% .

VI- Conclusion

Dans cet article, la question générale consistait à faire ressortir les paramètres fondamentaux de l'économie québécoise. Par le moyen d'un simple modèle à quatre équations, nous avons pu estimer certains de ces paramètres. Ainsi, l'élasticité à long terme de la population active par rapport à l'effectif déjà employé est de 0,73; l'élasticité de l'effectif employé par rapport à la production est de 1,07 et l'élasticité du salaire par rapport au taux de chômage est de -0,2. D'autres indices d'élasticité sont calculées dans cet article. On remarque aussi que l'importance de l'élasticité de la population active par rapport à l'effectif employé est beaucoup plus grande (le double) que l'élasticité de la population active par rapport à l'effectif de la population. Un autre paramètre important est le progrès technique non incorporé qui est de 0,01 seulement, ce qui explique d'ailleurs la forte élasticité de l'emploi par rapport au produit intérieur brut en volume.

Concernant la question principale – «Quel taux de croissance est nécessaire pour baisser le taux de chômage?» – les résultats obtenus sont très probants. Le modèle nous montre clairement que le taux de croissance économique doit être supérieur à 2 % pour faire fléchir le taux de chômage si la population continue d'augmenter de 0.5 % par année. À 3 % de croissance, le modèle prévoit un taux de chômage de 4,5 % à l'horizon 2015. Cette baisse du taux de chômage aurait un effet important sur le salaire, ce qui ferait réduire significativement le taux de pauvreté.

Cependant, la croissance économique n'est pas complètement autonome. Le rôle du gouvernement est crucial. Comment le gouvernement peut-il alors influencer sur la croissance économique et le taux de chômage? Le gouvernement peut agir sur plusieurs plans :

- Renforcer les structures d'intermédiation entre les demandeurs d'emploi et les compagnies;
- Agir efficacement sur l'éducation et la formation;
- Chercher une meilleure adéquation de la formation à l'emploi (Universités, Cégeps);
- Attirer les investisseurs étrangers et améliorer les prestations envers les créateurs locaux d'entreprises;
- Prendre en main la prospection des marchés extérieurs en ayant comme objectif la diversification des débouchés pour la production québécoise (Asie, Moyen Orient et Afrique du Nord, Afrique et Amérique latine). Surtout ne pas négliger les petites économies – ce qui est le cas présentement – en ne visant que les plus grandes. Laisser dépendre l'économie québécoise d'un seul marché est une erreur stratégique pour laquelle la main d'œuvre québécoise paie le prix fort présentement.

Le modèle étudié dans cet article est très simple, ce qui fait sa force et sa faiblesse en même temps. D'un part, sa force réside dans le fait qu'il est facile à comprendre et à analyser. D'autre part, les résultats qu'il génère comportent peu d'écarts par rapport aux données observées. Cependant, le modèle présente des défauts auxquels il faudrait remédier. On peut en citer quelques-uns :

- Les séries de données ne sont pas assez longues;
- Les spécifications des équations adoptées ne sont pas confrontées à d'autres formulations théoriques concurrentes;
- Les interrelations sectorielles sont absentes (modèle agrégé au niveau du PIB global au lieu de tenir compte des différents secteurs de l'économie);
- L'absence des autres marchés, tels que le marché des finances et de la monnaie, et absence du bloc d'équations des prix, qui aurait expliqué la formation des prix à la consommation, de l'investissement, des exportations, des importations, etc.

Ces insuffisances n'enlèvent à la pertinence du modèle en tant qu'outil d'analyse de la question de recherche annoncée au début.