

## CHAPITRE IV. CHANGEMENT DU MODE DE FINANCEMENT DES ENTREPRISES

### 1. MODELE D'EQUILIBRE DE COURT TERME

L'article de Trofimov (1991) contient un modèle d'équilibre de court terme entre les programmes du producteur et du consommateur, inspiré des travaux sur la dynamique des équilibres temporaires de J.-M. Grandmont. Des ajustements entre périodes s'effectuent à travers le système de crédit. On y discute les conditions d'existence de l'équilibre temporaire, puis la convergence de la suite de ces équilibres vers un équilibre de long terme et la stabilité de cet état stationnaire. Ce modèle traite ainsi le problème de passage d'un état de déséquilibre constaté à chaque étape vers un autre, en tenant compte de l'information acquise, de l'importance des déséquilibres et en utilisant une variable "soupape", le crédit, pour pallier à ces différences. Les crédits eux-mêmes sont contraints; ils sont composés des stocks monétaires provenant des versements correspondants au surplus d'activité du producteur dans les périodes antérieures. Ce modèle comporte des "prévisions glissantes" quand l'agent prend ses décisions de crédits à horizon fini.

#### i) Le Producteur

On considère une firme produisant un type de bien à partir du travail. On note  $Q_t$  le niveau de la production à la date  $t$ , et  $L_t = g(Q_t)$  - la quantité de travail nécessaire pour cette production. La spécificité du modèle repose sur la possibilité pour cette firme d'obtenir des financements auprès du secteur bancaire. Elle devra donc dans ses décisions prendre en compte l'évolution de la dette. Nous notons:

$B_t$  le montant de cette dette à la période  $t$ ; ce montant peut être positif (firme débitrice) ou négatif (firme créditrice);

$r_t$  le taux d'intérêt à horizon un, supposé applicable quelque

soit le sens de la dette,

$\pi_t$  le profit,

$p_t$  le prix du bien,

$w_t$  le niveau de salaire,

$\rho_t = p_t/w_t$  - le prix relatif correspondant.

Le producteur va choisir ses plans de production et l'évolution de sa dette par maximisation du profit anticipé à horizon deux. Plus précisément, on se place au début de la période  $t$  et on suppose connus de la firme  $p_t$ ,  $w_t$ ,  $r_t$  et la dette  $B_t$ , ainsi que les anticipations des prix futurs  $\hat{p}_{t+1}$ ,  $\hat{w}_{t+1}$ ,  $\hat{r}_{t+1}$ . La firme devra alors fixer au mieux son plan sur deux périodes, c'est à dire choisir  $Q_t$ ,  $L_t = g(Q_t)$ ,  $B_{t+1}$ ,  $Q_{t+1}^*$ ,  $L_{t+1}^* = g(Q_{t+1}^*)$ .

La fonction critère est la somme du profit de la période présente et du profit anticipé de la période suivante:

$$\pi_t + \hat{\pi}_{t+1},$$

avec:  $\pi_t = p_t Q_t - w_t L_t - r_t B_t$ ,

$$\hat{\pi}_{t+1} = \hat{p}_{t+1} Q_{t+1}^* - \hat{w}_{t+1} L_{t+1}^* - \hat{r}_{t+1} B_{t+1}.$$

L'optimisation doit être menée sous une contrainte budgétaire relative à la date intermédiaire. La décision de production  $Q_t$  conduit au début de la période  $t$  à un besoin de liquidité:

$$\Delta_t = w_t L_t - (p_{t-1} Q_{t-1} - r_{t-1} B_{t-1}) .$$

La dette envisagée en fin de période  $t$  est alors telle que

$$B_{t+1} = \hat{w}_{t+1} L_{t+1}^* + (1 + r_t) (\Delta_t + B_t) - p_t Q_t.$$

Nous sommes ainsi conduits à résoudre le problème:

$$\text{Max}_{Q_t, Q_{t+1}^*, B_{t+1}} p_t Q_t - w_t g(Q_t) - r_t B_t + \hat{p}_{t+1} Q_{t+1}^* - \hat{w}_{t+1} g(Q_{t+1}^*) - \hat{r}_{t+1} B_{t+1}$$

(1) sous la contrainte:

$$B_{t+1} = \hat{w}_{t+1} g(Q_{t+1}^*) + (1 + r_t) (B_t + w_t g(Q_t) - p_{t-1} Q_{t-1} + r_{t-1} B_{t-1}) - p_t Q_t.$$

Les solutions de ce problème dépendent des diverses variables prédéterminées: prix, anticipations de prix, dettes présente et passée, production passée. Le modèle a été complété par un schéma d'anticipation, supposant implicitement les évolutions de certains prix indépendantes entre elles et résumées par la dernière valeur observée:

$$\begin{aligned}\hat{p}_{t+1} &= \psi_1(\rho_t) \quad (= \hat{P}_{t+1}/\hat{w}_{t+1}) , \\ \hat{w}_{t+1} &= \psi_2(w_t) , \\ \hat{r}_{t+1} &= \phi(r_t) .\end{aligned}$$

Ces schémas d'anticipation sont donnés de façon exogène, et il n'y a donc pas apprentissage par les firmes. Les plans optimaux des firmes sont donc de la forme:

$$\begin{cases} Q_t = d^s(r_t, \rho_t, w_t, B_t, B_{t-1}, Q_{t-1}) , \\ L_t^D = l^d(r_t, \rho_t, w_t, B_t, B_{t-1}, Q_{t-1}) , \\ B_{t+1} = b(r_t, \rho_t, w_t, B_t, B_{t-1}, Q_{t-1}) . \end{cases}$$

## ii) Le Consommateur

Le comportement du consommateur résulte également d'un choix sur deux périodes consécutives, avec possibilité d'utiliser le secteur bancaire, soit pour épargner, soit pour se financer. La fonction objectif comporte les utilités des deux périodes:

$$(3) \quad \text{Max} \{u_1(c_t, L_t) + u_2(c_{t+1}^*, L_{t+1}^*)\} ,$$

qui dépendent des niveaux de consommation et de travail. Cette fonction est optimisée par rapport à  $c_t$ ,  $c_{t+1}^*$ ,  $L_{t+1}^*$  et aux quantités détenues en banque  $m_{t+1}$ ,  $m_{t+2}^*$ , sous divers contraintes budgétaires. Ces dernières s'écrivent:

$$\begin{aligned}(4) \quad p_t c_t + m_{t+1} &= (1+r_t)(w_t L_t + m_t) , \\ \hat{p}_{t+1} c_{t+1}^* + m_{t+2}^* &= (1+\hat{r}_{t+1})(\hat{w}_{t+1} L_{t+1}^* + m_{t+1}) .\end{aligned}$$

Comme la fonction objectif ne comporte pas de terme relatif aux périodes futures, prenant en compte l'utilité de l'épargne

restante en fin de période  $t+1$ , cet effet a été introduit par l'intermédiaire d'une contrainte additionnelle. Celle-ci traduit une croissance minimale souhaitée de l'épargne. Elle s'écrit:

$$(5) \quad \hat{m}_{t+2} \geq (1+r_t)(1+\hat{r}_{t+1})m_t + \delta ,$$

où  $\delta$  est un accroissement absolu, non corrigé de l'évolution des taux.

Sous des hypothèses sur les schémas d'anticipation analogues à celles faites pour le producteur, on peut en déduire les solutions:

$$(6) \quad \begin{cases} c_t = q^d(r_t, m_t, w_t, \rho_t) , \\ L_t^s = l^s(r_t, m_t, w_t, \rho_t) , \\ m_{t+1} = m(r_t, m_t, w_t, \rho_t) . \end{cases}$$

### iii) Equilibre temporaire

Les solutions des programmes du producteur et du consommateur permettent d'écrire les conditions nécessaires pour l'équilibre temporaire. Ces conditions sont:

$$\begin{aligned} c_t &= Q_t , \\ L_t^d &= L_t^s \\ B_{t+1} &= m_{t+1} , \end{aligned}$$

et permettent à quantités d'équilibre retardées données de calculer les prix d'équilibre comme solution du système:

$$(7) \quad \begin{cases} q^d(r_t, \rho_t, m_t, w_t) = q^s(r_t, \rho_t, w_t, B_t, B_{t-1}, Q_{t-1}) , \\ l^s(r_t, \rho_t, m_t, w_t) = l^d(r_t, \rho_t, w_t, B_t, B_{t-1}, Q_{t-1}) , \\ m(r_t, \rho_t, m_t, w_t) = b(r_t, \rho_t, w_t, B_t, B_{t-1}, Q_{t-1}) . \end{cases}$$

Ce modèle dynamique est essentiellement étudiée par Trofimov d'un point de vue théorique et en particulier il n'y a pas de simulations de trajectoires d'évolution ou d'examen des conséquences de chocs de politique économique.

Il s'intéresse d'abord à des conditions suffisantes d'existence de l'équilibre temporaire, puis il recherche des équilibres stationnaires. L'auteur cherche ceux-ci de façon à

avoir des trajectoires de prix constantes  $\rho_t = \rho$ ,  $w_t = w$ ,  $r_t = r$ , les anticipations étant supposées parfaites. De telles solutions conduisent nécessairement à  $r = 0$ ,  $m = b = +\infty$ , ce que l'auteur interprète comme la disparition à long terme du marché du crédit. En fait cette conclusion doit être regardée avec prudence. En effet elle résulte essentiellement de l'équation (4), qui oblige à une augmentation systématique de l'épargne. Cette dernière n'est évidemment compatible avec un équilibre dynamique réaliste que si elle est associée à une augmentation simultanée de la production. Celle-ci ne peut pour l'instant exister dans le modèle précédent, où la fonction de production est stable dans le temps et uniquement fonction du travail. Cette imperfection du modèle pourrait cependant être corrigée en introduisant le capital dans la fonction de production et en expliquant comment l'augmentation de l'épargne influe sur celle de la production, via la quantité de capital.

## 2. MODELES EVOLUTIFS

Les modèles de transition que nous présentons dans cette section diffèrent à plusieurs titres des autres modèles de ce travail. La principale différence est liée au renoncement de modélisation du comportement rationnel des agents économiques. Ainsi ces modèles sont écrits sans références explicites aux fondements micro-économiques. Nous présentons ici de tels modèles à titre d'illustration, afin de bien mettre en évidence la différence de construction avec les modèles précédents. Toute la construction repose en effet sur la recherche directe de spécifications dynamiques de comportement.

Le modèle, créé au Centre de Calcul de l'Académie des Sciences de la Russie est fondé sur la méthode (appelée par son auteur (Petrov A. (1990)) : analyse systémique de l'économie évolutive. Ce modèle combine la description mathématique des processus technologiques et des mécanismes de contrôle. Il a en commun avec le modèle précédent de Trofimov l'intérêt porté au financement des entreprises.

### i) Modèles de court terme

Les modèles sont construits à partir d'un même ensemble de relations décrivant l'évolution d'une partie du système. Cet ensemble est complété de façon différenciée pour décrire deux scénarios de réformes économiques de court terme. Le premier correspond à la "thérapie de choc", l'autre ce qui est appelé "privatisation socialiste". Dans les deux cas les agents économiques sont: les entreprises, les salariés, l'Etat et la banque centrale. Les paramètres de contrôle de l'Etat sont: les dépenses de l'Etat en volume (G), le paramètre de la graduation dans le temps de la diminution des dépenses de l'Etat (T), le taux d'imposition (n) et le taux d'indexation des salaires des fonctionnaires (k). Il est supposé que le passage à l'équilibre du marché des biens et des crédits se passe instantanément.

Les équations de comportement et d'équilibre sont décrites ci-dessous. De façon à alléger les notations nous n'introduisons pas d'indice temps. Le modèle est cependant en temps continu, chaque variable X doit être vue comme la valeur  $X_t$  et  $\Delta X$  comme la dérivée temporelle  $dX_t/dt$ .

#### Equilibre sur le marché du bien:

$$(1) \quad (1 - a) Y = G + C,$$

où Y est la production totale et a le coefficient technologique.

#### Equilibre financier

On distingue quatre variables financières:

les dépôts des ménages:  $S^M$ ,

les liquidités détenues par les ménages:  $M^M$ ,

la dette des entreprises:  $D^F$ ,

la dette de l'Etat:  $D^G$ .

Ces variables satisfont la condition d'équilibre:

$$(2) \quad S^M + M^M = D^F + D^G.$$

#### Equations donnant les évolutions de la dette et de l'épargne

Ces équations d'évolution sont écrites sous forme différentielle:

Evolution des dépôts:

$$\Delta S^M = r_2 S^M + B,$$

où  $r_2$  désigne le taux de rémunération des dépôts et B flux d'épargne net.

Evolution des liquidités des ménages:

$$\Delta M^M = R_1 + R_2 - B - pC,$$

où  $R_1$  et  $R_2$  sont les revenus des deux catégories de salariés, ceux des entreprises et ceux de l'Etat.

Evolution de la dette des entreprises:

$$\Delta D^F = r_1 D^F - (1 - n)(1 - a)pY + Z_1 + \pi,$$

où  $\pi$  est le flux de profit,  $r_1$  le taux du crédit aux entreprises,  $n$  est le taux d'imposition,  $p$  le prix de l'output,  $Z_1$  le total des salaires versé par les entreprises.

Evolution de la dette de l'Etat:

$$\Delta D^G = pG + Z_2 - R^G,$$

où  $R^G$  est le revenu de l'Etat, provenant de l'impôt sur les entreprises,  $Z_2$  le total des salaires versés par l'Etat.

### Equations de comportement

Comportement de demande d'actifs financiers par les ménages:

$$\Delta S^M = 1/\delta (\alpha pC - S^M),$$

$$\Delta M^M = 1/\delta (\beta(Z_1 + Z_2 - M^M)).$$

Comportement d'attribution de crédit par la Banque:

$$\Delta D^F = 1/\delta (\gamma pY - D^F).$$

On suppose donc implicitement que l'entreprise est rationnée sur le crédit et utilise toutes les quantités, qui lui sont offertes.

Comportement de l'Etat :

Celui-ci concerne l'évolution de ses dépenses

$$\Delta G = 1/T (\bar{G} - G),$$

où  $1/T$  est une vitesse d'ajustement sous contrôle de l'Etat et  $\bar{G}$  la valeur de long terme de la dépense.

Il concerne aussi les salaires distribués à ses agents:

$$Z_2 = Z_2(0)[1 + k(p - 1)],$$

en supposant par convention que l'année 0 est l'année de base du calcul de l'indice des prix,  $k$  est le taux d'indexation.

### Condition d'équilibre du secteur bancaire

Si le secteur bancaire ne dispose que de l'argent provenant des dépôts et qu'il n'accorde de crédits qu'aux entreprises, nous avons la condition d'équilibre des flux:

$$r_1 D^F = r_2 S^M.$$

Est de même introduite une équation, dit d'"équilibre pour les prêts de court terme":

$$\Delta D^F = r_1 D^F,$$

qui signifie implicitement que l'entreprise ne cherche ni à rembourser sa dette, ni à emprunter. Le capital est considéré comme fixé et les emprunts ne peuvent servir pour la trésorerie.

Pour distinguer les deux scénarios de court terme, l'auteur explicite alors diverses formes de revenu des ménages et diverses hypothèses sur la redistribution du profit des entreprises.

#### a) Scénario de la "thérapie de choc"

Selon ce scénario: 1) la planification centralisée disparaît; 2) l'entreprise se comporte de façon autonome, mais ne cherche pas à maximiser ses profits ou à investir, à cause des incertitudes conjoncturelles; 3) la banque est chargée de maintenir le taux d'intérêt; le budget de l'état se compose des impôts sur les entreprises et il est utilisé pour les salaires des fonctionnaires.

La description modélisée est complétée par les équations suivantes:

- les revenus des ménages sont égaux aux montants des salaires

$$R_1 = Z_1; R_2 = Z_2;$$

- le profit de l'entreprise  $\pi = 0$ ;

- le revenu de l'Etat correspond aux impôts sur les entreprises

$$R^G = n(1 - a)pY.$$

b) Scénario de la "privatisation socialiste"

Dans ce scénario on prévoit le transfert de la propriété des entreprises aux ménages et à l'Etat. Ainsi les revenus des ménages se composent des salaires et des parts du profit de l'entreprise:

$$R_1 = Z_1 + \tau_1 \pi, \quad R_2 = Z_2 + \tau_2 \pi.$$

Ceux de l'Etat se composent des impôts sur le revenu des entreprises et d'une part des profits des entreprises:

$$R^G = n(1 - n)pY + \tau_3 \pi.$$

Finalement le profit des entreprises est déduit de:

$$\pi = (1 - n)(1 - a) pY - Z_1,$$

et le coefficient d'indexation est pris égal à zéro.

A partir des valeurs initiales des variables et des équations de chaque scénario Petrov a simulé l'évolution sur plusieurs mois de quelques indicateurs, tels l'inflation, le déficit budgétaire, la consommation des ménages et autres.

Comme nous l'avons dit le but de cette description rapide d'un modèle évolutif était de bien mettre en évidence la démarche de construction. Comme d'habitude dans les systèmes dynamiques, les résultats de simulation sont très sensibles à un changement de spécification de l'une ou l'autre des équations différentielles retenues. Il faut donc regarder attentivement, si parmi celles-ci certaines d'entre elles pourraient être mal spécifiées. Ces erreurs de spécification doivent être recherchées dans plusieurs directions:

1) En regardant si les équations de comportement sont bien adaptées. Ceci est par exemple important pour les équations concernant les détentions d'actif financiers, comme par exemple

$$\Delta S^M = 1/\delta (\alpha pC - S^M), \quad \Delta M^M = 1/\delta (\beta(Z_1 + Z_2 - M^M)) \dots$$

On voit ainsi que la modification  $\Delta S^M$ ,  $\Delta M^M$  est écrite comme fonction de la différence entre une variable de flux  $pC$  ou  $Z_1$ ,  $Z_2$  et une variable de stock  $S^M$ ,  $M^M$ , ce qui pose un problème d'interprétation. Par ailleurs, on voit que les vitesses d'ajustement  $1/\delta$  ont été choisies identiques pour tous les actifs, ce qui va contraindre beaucoup les dynamiques en

résultant et correspond sûrement assez peu à la situation réelle. De même on peut discuter la définition retenue pour le profit et l'utilisation qui en est faite. Il s'agit en effet plutôt d'une marge, qui dans le modèle est redistribuée aux actionnaires avant qu'il y ait eu décision concernant le remboursement des intérêts de la dette.

2) Par ailleurs, il faut aussi essayer de comprendre les sens de causalité entre les diverses variables. Ceci est évidemment plus délicat dans une formulation en temps continu, où les fixations des variables apparaissent simultanées. On notera cependant que les formulations retenues consistent par exemple à se donner d'abord des évolutions comme  $\Delta S^M$ ,  $\Delta M^M$ ,  $\Delta D^F$ , puis à en déduire implicitement celle  $\Delta D^G$  correspondant à l'Etat, par l'intermédiaire de la condition d'équilibre:

$$\Delta D^G = \Delta S^M + \Delta M^M - \Delta D^F.$$

On voit ainsi qu'implicitement le comportement de l'Etat est défini comme un comportement résiduel, suivant celui des entreprises et des ménages.

### ii) Modèle de long terme

Une dynamique plus intéressante décrivant le cycle de vie de l'entreprise est introduite dans le modèle de long terme. Une partie du modèle décrit le comportement des agents économiques pendant la période de la planification centralisée, une autre partie décrit celui correspondant à l'économie de marché. Comme dans l'analyse des conséquences de modifications de l'environnement économique de court terme, on ne cherche pas à construire le modèle en explicitant le comportement rationnel des agents, mais plutôt à reproduire, ce qui paraît se modifier ou ne pas se modifier au passage vers le marché.

Ainsi neuf équations sont communes aux deux parties. Elles reflètent l'idée de similitude partielle de ces systèmes de gestion industrielle. Dans les deux cas la croissance de la population active est exprimée de façon exogène.

Au total vingt-huit équations décrivent l'économie planifiée et permettent de faire des simulations d'évolution. A la date initiale  $t_0$ , les prix, les taux d'intérêt et le taux de salaire prennent les valeurs de l'état d'équilibre du modèle de planification. A partir de ce moment les comportements des agents sont considérés comme changés et c'est une autre série d'équations, en nombre de trente trois, qui décrit l'économie (celle du marché). On analyse alors par des simulations la dynamique des variables de ce nouveau modèle.

On considère un seul bien homogène servant à la fois de bien de capital, de bien de production et de bien de consommation et on s'intéresse à l'évolution de la capacité de production ( $m$ ), du capital ( $k$ ) et du montant des dettes ( $i$ ). On suppose que l'entreprise est créée à la date  $\tau$ , grâce à un emprunt initial à la banque. On a à cette date de création:

$$K_\tau = i_\tau = bp_\tau m_\tau,$$

Où  $p_\tau$  désigne le prix et  $b$  le coefficient technique associé au capital. Les équations d'évolution sont définies par:

$$\begin{cases} \partial m_t / \partial t = -\mu m_t, \\ \partial K_t / \partial t = -\mu^* K_t, \\ \partial i_t / \partial t = r_1 i_t - h_t, \end{cases}$$

où  $\mu$  et  $\mu^*$  sont des taux d'amortissement,  $r_1$  un taux d'intérêt supposé fixe à la date de création, et  $h_t$  désigne le flux de remboursement du capital.

Si l'entreprise produit  $Y_t$ , la contrainte de capacité de production implique:

$$0 \leq Y_t \leq m_t.$$

Désignant par  $w_t$  le taux de salaire,  $n$  le taux d'imposition et  $l_t$  la quantité de travail et supposant cette dernière évoluant parallèlement à la capacité de production

$$l_t = \nu \exp[-\mu(t - \tau)],$$

le revenu total de la firme (hors remboursement) est:

$$\pi_t = [(1 - n)p_t - l_t w_t] Y_t.$$

L'auteur suppose également qu'il y a une date  $\bar{t}$  de liquidation de l'entreprise. A cette date la valeur de liquidation est:

$$v_{\bar{t}} = b p_{\bar{t}} m_{\bar{t}} - i_{\bar{t}}.$$

Si  $v_t > 0$ , l'entreprise dégage au moment de la liquidation des revenus supplémentaires.

si  $v_t < 0$ , l'entreprise est en faillite et la banque prêteuse éponge le passif  $-v_t$ .

Cette dynamique est prise identique pour les modèles de planification centralisée et de marché. Il reste à expliquer ce qui différencie ces deux situations.

Dans le modèle de la planification centralisée l'Etat fixe la date de liquidation de l'entreprise  $\bar{t}$ , les prix, les salaires et les impôts d'une façon arbitraire. Les principaux indicateurs du plan sont le taux de croissance du PNB ( $\hat{\gamma}$ ) et le taux de croissance des dépenses de l'Etat ( $\hat{g}$ ). Les créations des entreprises sont réparties dans le temps et les investissements (I) sont fonctions du taux de croissance prévu par le plan. La consommation planifiée des ménages est le résidu entre la production, les dépenses de l'Etat et les investissements:

$$\hat{C}_t = (1 - \hat{g})Y_t - \hat{I}_t .$$

L'entreprise doit alors réaliser le plan et produire:

$$\hat{Y}_t = I_r e^{-\mu(t-\bar{t})} ; \quad I_t = \hat{I}_t .$$

Si le volume d'emploi ne le lui permet pas, l'ajustement dans le modèle se passe au niveau macro-économique par la modification de la fonction de production. Une petite souplesse dans la planification stricte est introduite ainsi dans le modèle au niveau du marché du travail. Le volume d'emploi effectif est, d'une part, fonction des capacités productives utilisées au maximum, d'autre part, il dépend du degré de la participation au travail, fonction des taux de salaire. La non réalisation du plan de production signifie dans le modèle que la demande effective des ménages est le minimum entre la consommation planifiée et celle qui est réellement disponible.

La banque fixe le taux de prêt de telle façon, que les dettes de l'entreprise soient couvertes par ses profits. Les profits nets de l'entreprise composent le budget de l'Etat. Les prix à la consommation sont calculés à partir de la masse salariale, fixé proportionnelle au PNB, et le volume de la consommation planifiée. Toutes les valeurs macro-économiques sont

obtenues par agrégation sur les entreprises créées aux diverses dates.

Dans la section correspondante à l'économie du marché l'entreprise est autonome. Elle peut réemprunter à la banque durant sa vie à un taux  $r_{1t}$ , ou peut décider de réduire volontairement sa dette. De façon analogue elle peut ajuster instantanément sa demande de travail selon ses besoins. Elle épargne selon la formule:

$$\partial i_t / \partial t = r_2 i_t .$$

L'emprunt à la banque ne dépasse pas son capital fixe  $i_t \leq k_t$ . Le taux de profit  $\rho_t$  anticipé à  $t$  ne doit pas être inférieur au taux de crédit

$$r_{1t} \leq \rho_t = \frac{(1-n)p_t - l_t w_t}{b} - \mu^* .$$

La demande d'investissements vaut alors

$$\Phi_t^I = +\infty , \text{ si } r_{1t} \leq \rho_t ; \quad \Phi_t^I = 0 , \text{ si } r_{1t} > \rho_t .$$

Le volume de production n'est pas planifié et est égal à

$$\begin{aligned} J_t &= m_t , \text{ si } (1-n)p_t - l_t w_t \geq 0 \\ J_t &= 0 , \text{ si } (1-n)p_t - l_t w_t < 0 . \end{aligned}$$

L'offre de travail est proportionnelle à la production. Les dépenses des ménages sont fonction de ce volume d'emploi. L'évolution des salaires l'est aussi:

$$\frac{dw}{dt} = \frac{w}{\Delta w} \max\left(0, \frac{L-L^D}{L^D}\right) .$$

Ces modèles ont été simulés. Les variantes d'évolution testées n'ont pas eu pour but (pour l'instant) de faire des

prévisions pour la politique économique. Elles ne peuvent pas servir non plus à l'analyse de la qualité du modèle. Les modèles sont habituellement élaborés avec des références aux principes théoriques annoncés d'avance. L'analyse du modèle sert alors à vérifier la pertinence des hypothèses ou le degré de leur prise en compte par les auteurs. Dans des modèles évolutifs présentés ici nous n'avons pas d'éléments permettant cette analyse.

En plus de l'intérêt de décrire cette approche de construction, qui repose en fait sur l'écriture directe d'équations d'évolution proches de celles de la mécanique, il est utile de voir quelles sont les faiblesses de modélisation. Celles-ci concernent évidemment beaucoup plus la partie économie de marché que la partie planification centralisée, qui est mieux connue des auteurs russes. On notera en particulier les conditions peu réalistes imposées à tout ce qui concerne les opérations de crédit. Ainsi une contrainte comme  $r_{it} < \rho_t$  ne prend absolument pas compte l'aspect multipériode des remboursements, et correspond à un comportement très naïf de demande de crédit où la firme ne regarde que son profit à horizon 1. De même, on notera l'équivalence qui semble être faite systématiquement entre économie de marché et possibilité de faire des ajustements instantanés: arrêt total de production sur certaines périodes, possibilité de mise au chômage ou d'embauche instantanées... toutes hypothèses qui ont évidemment un impact important au niveau des conséquences dynamiques et vont induire des évolutions très (trop) chaotiques durant la phase de transition.