

## TD n°8 – Crises de change

### 1. *Peut-on fixer les prix des ressources<sup>1</sup> ?*

[Le modèle de Salant et Henderson sur les crises des systèmes de fixation des prix des produits de base a servi de base à Krugman pour élaborer son premier modèle de crise de balance des paiements.]

On considère une ressource appelée « or », dont un stock  $S_0$  est disponible en début de période, et qui n'est pas produit. Elle peut être détenue pour des motifs de thésaurisation, ou utilisée à des usages industriels (et alors transformée). Sa demande est alors :

$$D(p) = p^{-\sigma}$$

1. Montrer que l'évolution au cours du temps du prix de la ressource est déterminée par le coût d'opportunité de sa détention. Quel est-il ?
2. Écrire la condition d'équilibre intertemporel entre offre et demande, et en déduire l'expression du prix  $p(t)$ .
3. Les autorités cherchent à fixer le prix au niveau  $\bar{p} > p(t_0)$  Pour cela, elles constituent un stock régulateur et se portent acquéreur ou vendeur de toute quantité offerte ou demandée à ce prix. Montrer que cette politique est insoutenable.
4. On cherche à déterminer quand aura lieu l'effondrement du système de régulation des prix. Pour cela, on calcule à chaque période un prix fictif  $\tilde{p}(t)$  qui est le prix qui s'établirait s'il était mis fin au système de régulation à la date  $t$ . Calculer  $\tilde{p}(t)$  et déterminer à quelle date aura lieu l'effondrement du système de régulation.

### 2. *Un modèle simple à équilibres multiples*

Ce modèle vise à représenter les facteurs de crise de change dans les régimes de changes fixes mais ajustables (avec « clause de sortie ») de type SME.

On considère une économie en régime de change fixe, confrontée au chômage, où les autorités peuvent à chaque période choisir de dévaluer la monnaie d'un montant fixe  $d$ .

On suppose que le chômage obéit à une loi de type :

$$U = \rho U_{t-1} - \alpha(\hat{p} - \hat{p}^a) \quad \text{avec } 0 < \rho < 1$$

où  $\hat{p}^a$  est l'inflation anticipée.

---

<sup>1</sup> D'après S. Salant et D. Henderson, « Market Anticipation of Government Policy and the Price of Gold », *Journal of Political Economy* 86, 1978.

La fonction de perte des autorités est :

$$L = U^2 + cZ$$

où  $Z = 1$  en cas de dévaluation au cours de la période, et  $Z = 0$  sinon.

On suppose que l'inflation est nulle en régime de change fixe parfaitement crédibles, et qu'en cas de dévaluation elle est égale à  $d$ . Le chômage est initialement égal à  $U_0$ .

1. Justifier ces hypothèses et ces équations. Que représentent  $p$  et  $c$  ?
2. On suppose que les agents anticipent le maintien des changes fixes. Étudier quand il est souhaitable pour le gouvernement de dévaluer. En quoi peut-on dire que le chômage joue le rôle d'un « fondamental » ? Est-il comparable aux fondamentaux des modèles classiques de crise de balance des paiements.
3. Étudier maintenant les choix du gouvernement lorsque la dévaluation est anticipée. En rapprochant ce résultat de celui de la question précédente, montrer qu'il existe une zone où coexistent deux équilibres d'anticipations rationnelles, l'un et l'autre cohérents.
4. Montrer que ce modèle peut être modifié pour suggérer en quoi un épisode de faible crédibilité peut conduire à une crise de change.

### 3. Spéculation dans un régime de changes fixes

Le but du problème est d'examiner la situation d'un pays souffrant de problèmes de crédibilité et par ailleurs soumis à des chocs d'offre. Il peut adhérer à un régime de changes fixes en se liant les mains, c'est-à-dire en acceptant de payer un prix politique s'il veut plus tard dévaluer. C'est bénéfique du point de vue de la crédibilité, mais réduit la capacité de répondre aux chocs. Par ailleurs, le fait de conserver une option de sortie (même coûteuse) peut induire une spéculation contre la monnaie.

Le modèle est régi par les équations suivantes :

$$(1) \quad y_t = \alpha(p_t - w_t) - u_t$$

$$(2) \quad p_t = e_t + p_t^*$$

$$(3) \quad w_t = E_{t-1}(p_t)$$

où  $E_{t-1}(p_t)$  désigne l'espérance à la date  $t-1$  du prix  $p_t$ , sur la base de l'information disponible en  $t-1$ .

Toutes les grandeurs en minuscules sont les écarts des logarithmes des variables à la situation de référence, avec les notations usuelles. On prendra  $p^* = 0$ , ce qui revient à normaliser à l'unité le prix étranger.  $u_t$  est un choc d'offre négatif, supposé non-anticipé.

On suppose que le gouvernement cherche à minimiser une fonction de perte :

$$(4) \quad \ell_t = \frac{1}{2} \left[ \theta(p_t - p_{t-1})^2 + (y_t - \tilde{y})^2 \right]$$

où  $\tilde{y}$  est un objectif strictement positif.

1. Commenter les équations. D'où vient l'équation (1) ? Que traduit l'équation (3) ? Qu'exprime l'équation (4) ?
2. On suppose que le gouvernement contrôle le taux de change et peut à chaque période choisir sa valeur  $e_t$  après avoir observé le choc  $u_t$ . Comment utilise-t-il le taux de change s'il cherche à minimiser  $\ell_t$  à chaque période ? Quelles sont les raisons qui peuvent conduire à dévaluer ?
3. On se situe en anticipations rationnelles, c'est-à-dire qu'on suppose que les agents privés connaissent la fonction objectif du gouvernement. Montrer que si les salariés anticipent le comportement du gouvernement, il en résulte une inflation salariale et une dépréciation de la monnaie à un taux fixe qu'on calculera. Qu'en est-il de  $y$  ? Cette situation est-elle optimale ? (NB : les chocs ne sont pas anticipés).
4. Le gouvernement choisit d'adhérer à un système de changes fixes assorti d'une surveillance multilatérale. Il conserve la possibilité de dévaluer, mais cette décision a un coût fixe  $c$  (coût politique, coût de négociation avec les partenaires), en sorte que la fonction de perte devient :

$$(4') \ell_t = \frac{1}{2} [\theta(p_t - p_{t-1})^2 + (y_t - \tilde{y})^2] + cZ_t$$

où  $Z = 1$  en cas de dévaluation, et  $Z = 0$  sinon.

On suppose d'abord qu'il n'y a pas de chocs et que le régime de changes fixes est parfaitement crédible, i.e. que les agents privés n'anticipent pas de dévaluation. À quelle condition le gouvernement choisit-il effectivement de ne pas dévaluer ? Commenter : les changes fixes permettent-ils d'améliorer le bien-être ? Pourquoi ?

5. On suppose toujours que le régime de changes fixes est crédible, mais on introduit la possibilité de chocs. Montrer que le gouvernement choisira de dévaluer si le choc excède une valeur  $\bar{u}$  que l'on calculera. Commenter.
6. On suppose que les réévaluations sont exclues, et le choc  $u$  est supposé être distribué uniformément sur  $[-\mu, +\mu]$  de sorte que, pour  $a \in [-\mu, +\mu]$ :

$$\text{Prob} \{u \geq a\} = \frac{\mu - a}{2\mu}$$

Montrer qu'en anticipations rationnelles, l'anticipation d'inflation  $\pi_t^a$  est donnée par :

$$\pi^a = \frac{\lambda \frac{\mu - \bar{u}}{2\mu} \left( \frac{\mu + \bar{u}}{2\alpha} + \frac{\tilde{y}}{\alpha} \right)}{1 - \lambda \frac{\mu - \bar{u}}{2\mu}} \quad \text{où } \bar{u} \text{ est le seuil de dévaluation.}$$

7. En déduire l'équation donnant le seuil de dévaluation en anticipations rationnelles. Cette équation a-t-elle une solution unique ? Pourquoi y a-t-il plus d'un équilibre ?

### 5. Crise de change et équilibres multiples (Examen juin 2004)

On considère une économie ouverte sous l'hypothèse de parité de pouvoir d'achat. Le taux de change est noté  $e$  (une augmentation de  $e$  est une dépréciation, si bien que l'inflation est identiquement égale à la variation du taux de change).

L'écart du chômage à son taux d'équilibre est noté  $U$  est déterminé par :

$$(1) \quad U = (\hat{p}^e - \hat{p}) + \varepsilon$$

où  $\hat{p}^e$  est l'inflation anticipée,  $\hat{p}$  l'inflation effective, et  $\varepsilon$  un aléa d'espérance nulle uniformément distribué sur  $[-v, +v]$ .

La fonction de perte des autorités est donnée par :

$$(2) \quad L = (U - \tilde{U})^2 + \theta \hat{p}^2 + \xi$$

où  $\tilde{U}$  (qu'on supposera négatif) est l'objectif de chômage des autorités, également mesuré en écart au taux d'équilibre, et où  $\xi$  est un coût fixe associé à la dévaluation ou à la réévaluation du taux de change.

Les autorités choisissent à chaque période le taux de change (et donc le taux d'inflation) en vue de minimiser leur fonction de perte  $L$  après avoir observé le choc  $\varepsilon$

- On suppose  $\xi = 0$ . Calculer le taux optimal de variation du taux de change et la valeur correspondante de la fonction de perte en fonction de l'anticipation d'inflation. Interprétez économiquement leurs déterminants.
- Toujours avec  $\xi = 0$ , déterminer l'équilibre d'anticipation rationnelle, calculer le taux d'inflation correspondant et l'espérance de la fonction de perte  $L$ . Commentez ces résultats.
- On suppose désormais que la dévaluation comporte un coût fixe politique  $\xi^+$  et la réévaluation un coût fixe analogue  $\xi^-$ . Montrer que pour une anticipation d'inflation donnée, les autorités choisissent de conserver le change fixe si et seulement si le choc  $\varepsilon$  se situe à l'intérieur d'un intervalle  $[\varepsilon^-, \varepsilon^+]$  que l'on déterminera. Quelle interprétation faut-il donner à ce résultat ?
- Compte-tenu de ce comportement des autorités, montrer que l'anticipation rationnelle de l'inflation est maintenant :

$$E(\hat{p}) = E(\hat{p} | \varepsilon < \varepsilon^-) \text{Pr ob}(\varepsilon < \varepsilon^-) + E(\hat{p} | \varepsilon > \varepsilon^+) \text{Pr ob}(\varepsilon > \varepsilon^+)$$

Calculer la valeur de cette expression pour une valeur donnée de  $\hat{p}^e$ , en tenant compte de ce que l'aléa  $\varepsilon$  est uniformément distribué sur  $[-v, +v]$ . En quoi le régime de changes fixes modifie-t-il les anticipations d'inflation ?

- Montrer que lorsque  $\hat{p}^e$  se situe dans un certain intervalle de valeur, la possibilité d'équilibres multiples apparaît : pour une faible valeur de  $\hat{p}^e$ , le gouvernement choisit de conserver le régime de changes fixes, tandis que pour une valeur élevée de  $\hat{p}^e$ , il choisit de dévaluer. Peut-on dire que l'anticipation d'inflation est auto-réalisatrice ? Quelle interprétation économique peut-on en donner ?
- Expliquer en quelques lignes en quoi ce modèle rend ou ne rend pas compte des dilemmes des régimes de changes fixes et des raisons pour lesquelles ils peuvent être sujets à des attaques spéculatives.