

## Flash Economie

17 novembre 2020 - 1309

### **En réagissant tardivement alors qu'il faudrait réagir précocement, les politiques économiques et sanitaires font apparaître des fluctuations cycliques inutiles**

Il s'agit de regarder le comportement d'un système qui réagit avec retard à une variable de commande. Il peut s'agir :

- de l'équilibre économique et financier qui réagit avec retard à la politique monétaire ;
- de la situation sanitaire qui réagit avec retard aux mesures de restriction sanitaires (couvre-feu, confinement...).

On sait alors :

- qu'il faut utiliser la variable de commande précocement, en fonction de l'évolution future du système économique qu'elle contrôle ;
- que si on ne le fait pas et qu'on agit avec retard, alors d'une part il faut utiliser beaucoup plus violemment la variable de commande, d'autre part on fait apparaître des cycles, c'est-à-dire une variabilité inutile du système économique qui est contrôlé.

**Patrick Artus**  
Tel. (33 1) 58 55 15 00  
patrick.artus@natixis.com  
 @PatrickArtus

[www.research.natixis.com](http://www.research.natixis.com)

## Variable de commande ayant un effet décalé sur un système

Nous partons de l'idée que, dans beaucoup de cas, on **est confronté à la situation suivante** :

Variable de contrôle à la date  $t$   $\longrightarrow$  Système économique, sanitaire... à la date  $t+i$

**La variable de contrôle influence la situation du système qui est contrôlé avec un retard de  $i$  périodes.**

Nous prendrons deux exemples :

- la politique monétaire et l'inflation ;
- la réglementation sanitaire et la situation sanitaire (épidémiologique) du pays.

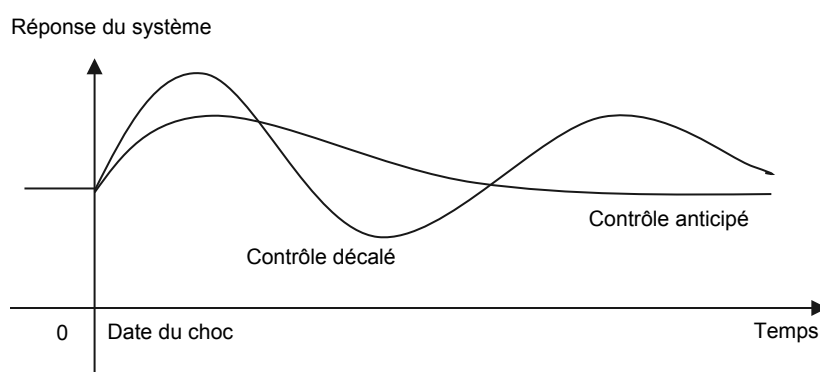
On sait que **lorsque la variable de contrôle influence le système avec retard** (18 mois dans le cas de la politique monétaire, 1 mois environ dans le cas de la Covid) :

- **si la variable de contrôle n'est pas choisie avec une anticipation de la situation future du système, mais est choisie avec retard ou simultanément à l'état du système, alors il apparaît une modification forte de l'état du système à court terme suivie de cycles ;**
- **si la variable de contrôle est choisie en anticipant l'état futur du système contrôlé, la modification du système est plus faible à court terme, et la correction des chocs plus rapide.**

L'**Annexe** montre ceci d'un point de vue mathématique.

Le **Schéma 1** montre la **réponse d'un système à un choc en fonction de la nature du contrôle.**

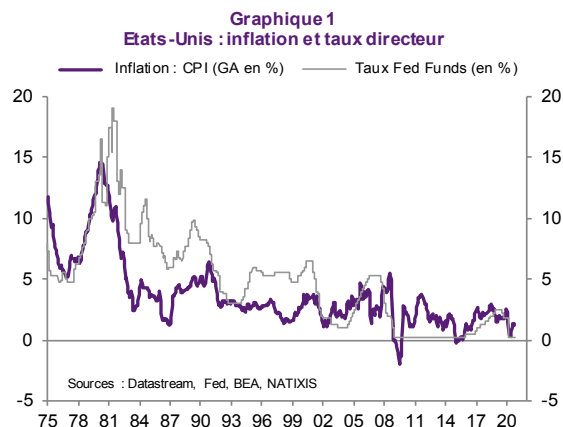
**Schéma 1 : Réponse du système à un choc en fonction de la nature du contrôle.**



## L'exemple de la politique monétaire et de l'inflation

On connaît la célèbre phrase de K. O. PÖHL, président de la Bundesbank de 1980 à 1991 :  
**« L'inflation, c'est comme la pâte dentifrice : une fois qu'elle est sortie du tube, il est impossible de l'y faire rentrer. »**

Prenons **l'exemple des États-Unis**. La faible réaction de la Réserve Fédérale à l'inflation à la fin des années 1970 et au début des années 1980 a conduit à une forte inflation (**graphique 1**).



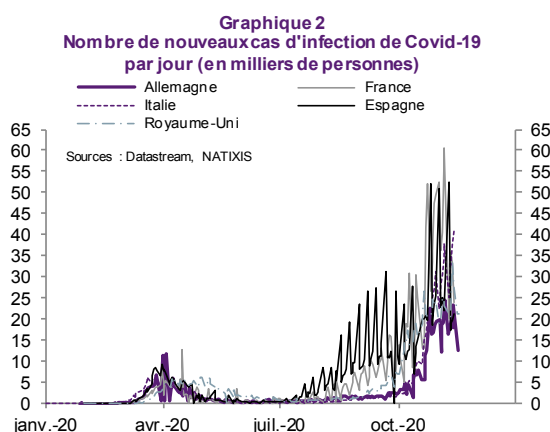
Ceci a conduit ultérieurement (1994, 2005, 2014...) la Réserve Fédérale à **passer préventivement à une politique monétaire plus restrictive, avant que l'inflation apparaisse.**

## L'exemple de la crise de la Covid en Europe

La crise de la Covid en Europe est **un exemple typique d'une variable de contrôle** (les normes sanitaires : couvre-feu, confinement, distanciation physique) **qui n'est utilisée que tardivement, pas en anticipation de l'état du système** (la situation sanitaire du pays).

Il y a eu en effet durcissement des règles en mars, en octobre, alors que la situation sanitaire était déjà dégradée ; assouplissement des règles en mai-juin, alors que la situation sanitaire était améliorée.

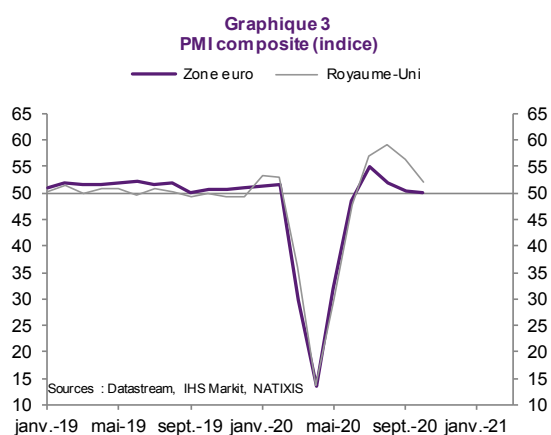
Ceci a bien conduit à une forte **hausse des cas d'infection à la Covid et à un cycle du nombre de cas** (graphique 2).



## Synthèse : il faut anticiper quand on essaie de contrôler un système

Ce qui précède montre qu'**essayer de contrôler un système sans anticiper sa situation future, seulement en regardant sa situation présente, conduit à une dégradation initiale forte de la situation du système et à des cycles.** Ceci s'est bien vu avec la nature de la réaction à la crise de la Covid en Europe.

On crée alors une violente volatilité qui aurait pu être évitée par un comportement anticipatif ; dans le cas de la Covid, la volatilité sanitaire a ensuite débouché sur la volatilité de l'économie (graphique 3).



## Annexe : dynamique avec inertie dans l'effet de la variable de contrôle

$N_t$  est la variable d'état à la date  $t$  (nombre de malades de la Covid)

$m_t$  est la variable de contrôle à la date  $t$  (règles sanitaires)

$\varepsilon_t$  est un aléa qui affecte la variable d'état

On a :

$$(1) N_t = \lambda N_{t-1} - \mu m_{t-1} + \varepsilon_t$$

La variable de contrôle affecte la variable d'état avec un retard de 1 période.

### 1. Contrôle anticipé

On a :

$$(2) m_t = a E_t(N_{t+1})$$

La variable de contrôle varie avec l'anticipation de la variable d'état une période plus tard.

D'où :

$$(3) N_t = \lambda N_{t-1} - a\mu E_{t-1}(N_t) + \varepsilon_t$$

Supposons qu'il y a un choc non anticipé en  $t=0$  seulement :  $\varepsilon_0 > 0$

On a alors la solution :

$$(4) \begin{cases} N_0 = \varepsilon_0 \\ N_1 = \frac{\lambda}{1+a\mu} \varepsilon_0 \\ N_t = \left(\frac{\lambda}{1+a\mu}\right)^t \varepsilon_0 \end{cases}$$

qui converge vers 0 si  $\frac{\lambda}{1+a\mu} < 1$

### 2. Contrôle contemporain

On suppose ici que :

$$(5) m_t = a N_t$$

D'où :

$$(6) N_t = (\lambda - a\mu) N_{t-1} + \varepsilon_t$$

En réponse au choc  $\varepsilon_0 > 0$ , on a :

$$(7) \begin{cases} N_0 = \varepsilon_0 \\ N_1 = (\lambda - a\mu) \varepsilon_0 \\ N_t = (\lambda - a\mu)^t \varepsilon_0 \end{cases}$$

Ce qui converge vers 0 si  $\lambda - a\mu < 1$ , soit aussi  $\frac{\lambda}{1+a\mu} < 1$

### 3. Contrôle retardé

On a ici :

$$(8) m_t = a N_{t-1}$$

D'où :

$$(9) N_t = \lambda N_{t-1} - a\mu N_{t-2} + \varepsilon_t$$

Cette dynamique est cyclique si :

$$(10) \lambda^2 - 4a\mu < 0$$

Elle est stable si  $\frac{\lambda}{1+a\mu} < 1$

Après le choc  $\varepsilon_0 > 0$ , on a :

$$(11) \begin{cases} N_0 = \varepsilon_0 \\ N_1 = \lambda \varepsilon_0 \\ N_2 = (\lambda^2 - a\mu) \varepsilon_0 \\ N_3 = \lambda(\lambda^2 - 2a\mu) \varepsilon_0 \\ N_4 = (\lambda^4 - 3a\mu\lambda^2 + a^2\mu^2) \varepsilon_0 \\ N_5 = \lambda[\lambda^2(\lambda^2 - 4a\mu) + 3a^2\mu^2] \varepsilon_0 \\ \dots \end{cases}$$

Pour illustrer la différence entre les cas, supposons que  $\lambda - a\mu \simeq 0$  et que  $\lambda$  est voisin de 1.

Dans le cas 2 (contrôle contemporain), on a alors  $N_t = 0, t \geq 1; N_0 = \varepsilon_0$

Dans le cas 3 (contrôle retardé) :  $\lambda^2 - 4a\mu = \lambda^2 - 4\lambda < 0$  : il y a cycles et :

$$\begin{aligned} N_0 &\simeq \varepsilon_0 \\ N_1 &\simeq \varepsilon_0 \\ N_2 &\simeq 0 \\ N_3 &\simeq -\varepsilon_0 \\ N_4 &\simeq -\varepsilon_0 \\ N_5 &\simeq 0 \\ N_6 &\simeq \varepsilon_0 \\ &\text{etc.} \end{aligned}$$