

## Chapitre 2

### Contenu d'un modèle et présentation du cadre comptable

Un modèle a pour but de fournir une maquette d'une partie de la réalité. Cette maquette est construite pour l'étude d'un problème. L'analogie est souvent faite avec les cartes : on réduit l'espace réel en poursuivant un objectif : carte routière, carte géologique, ... Il n'y a donc pas de modèle unique mais autant de modèles que de problèmes à étudier. On ne peut juger un modèle indépendamment de ses objectifs. Il n'est pas juste de dire qu'une représentation est « trop simple » et donc incorrecte. Pour traiter d'un problème donné, la simplification peut être acceptable, pour d'autres usages elle peut être incomplète et donc à rejeter. La première question dans la construction d'un modèle est donc de savoir quelle(s) question(s) spécifique(s) on cherche à étudier.

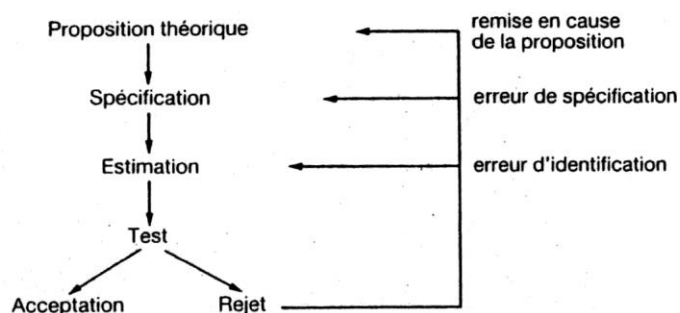
La construction d'un modèle macroéconomique a pour but l'établissement d'un cadre d'analyse des grands agrégats de l'activité économique : production, emploi, niveau de prix, investissement, consommation, ... Par exemple, la comptabilité nationale est un modèle parce qu'elle constitue par elle-même une représentation de la réalité. On appelle modèle comptable l'ensemble formé par une série de variables liées entre elles uniquement par des relations comptables ou des identités. Tout modèle théorique ou économétrique repose sur un modèle comptable fixant le nombre et la nature des variables retenues. La deuxième partie de ce chapitre présentera le modèle comptable qui servira de cadre d'exposition aux modèles macroéconomiques.

On a déjà signalé l'objectif différent visé par les modèles théoriques et les modèles économétriques. Dans le premier cas, il s'agit d'un système de représentation de la réalité dans l'espace logique. Le critère majeur est celui de la cohérence formelle : la méthode est principalement déductive. Dans le second, le but est

pragmatique. Le critère est celui de la pertinence par rapport aux évolutions observées. La méthode est plutôt inductive<sup>1</sup>.

Cependant, il serait erroné de penser que les modèles économétriques et théoriques forment deux mondes séparés. La modélisation théorique est très souvent un préalable obligé. Les modèles économétriques reprennent et spécifient en général les modèles théoriques.

Entre théorie et économétrie existe un va-et-vient qui peut être illustré de la façon suivante :



Prenons un exemple.

Soit la proposition théorique : la consommation est fonction du revenu :

$$C = f(Y)$$

On peut envisager la spécification suivante : la fonction est linéaire sans retard :

$$C_t = c Y_t + \bar{C}$$

L'estimation consiste à préciser quelles sont les catégories empiriques qui correspondent le mieux aux concepts utilisés : s'agit-il du revenu des ménages ayant ou après impôts ? doit-on tenir compte du logement dans la consommation ?...

Quelques remarques sur cette démarche :

— La question qui vient naturellement à l'esprit est celle du critère pour définir un bon modèle. La question est difficile. On peut s'en tenir à la pratique des économistes. Le critère résulte de la comparaison des *prédictions* du modèle avec les *réalisations*. Le meilleur modèle est alors celui qui est le moins souvent contredit par les observations. Le critère ne tient pas vraiment à l'examen des hypothèses dans la mesure où la « vérité » des hypothèses est une idée extrêmement difficile à préciser. Ainsi des théories physiques fructueuses se sont développées

1. Le lecteur s'intéressant aux modèles économétriques peut se reporter au manuel suivant : P. Artus, M. Deleau, P. Malgrange, *Modélisation macroéconomique*, Economica, 1986.

sur des hypothèses qui se sont révélées fausses par la suite. Un modèle prévaudra jusqu'à ce que des prédictions au moins aussi bonnes soient fournies par un modèle intrinsèquement plus satisfaisant. L'attitude est donc assez empiriste.

— Pour pouvoir trancher entre diverses propositions théoriques, il faut qu'elles se prêtent à la vérification. Il est donc important de formuler une proposition sous une forme susceptible d'être testée. Pour K. Popper le critère d'une proposition scientifique est d'être « falsifiable ». La démarche scientifique est de s'efforcer de formuler une proposition sous une forme qui peut donner lieu à expérimentation.

— A la différence des sciences de la nature, l'expérimentation est par principe quasi impossible en économie. L'équivalent de l'expérimentation est l'économétrie, qui permet de tester la valeur des hypothèses.

— Le test ne prouve pas la validité d'un modèle. Un test satisfaisant prouve qu'une proposition *n'est pas* infirmée par les faits, c'est-à-dire qu'elle n'est pas en contradiction avec les observations ; cela ne veut pas dire qu'elle soit « vraie ». Rien ne prouve, en effet, qu'une autre proposition ne conduirait pas à un test de même valeur ou de meilleure qualité. On dit donc qu'un test « corrobore » ou « conforte » une proposition théorique.

Cela précisé, on examinera dans ce chapitre deux points : d'abord les définitions et certaines propriétés formelles relatives aux modèles ; on passera ensuite à la présentation du modèle comptable.

## 1. La structure formelle des modèles

On se limitera aux quelques questions nécessaires pour la suite : les définitions relatives aux équations et aux variables ; la structure d'ensemble d'un modèle ; un problème particulier aux modèles macroéconomiques sera ensuite abordé, le problème dit de l'agrégation.

### 1.1. Les équations et les variables

Les relations de tout modèle se ramènent à quatre catégories :

— Les *équations de définition* qui précisent une notion. Exemple : revenu disponible des ménages = revenu des ménages – impôts.

— Les *équations comptables* qui sont toujours réalisées et qui expriment la contrainte d'égalité entre les ressources et les emplois d'un agent. Par exemple : revenu des ménages = consommation des ménages + épargne des ménages + impôts des ménages.

— Les *équations d'équilibre* qui expriment ex post la nécessaire égalité des ressources et des emplois dans les comptes d'opérations (tous agents confondus). Par exemple, pour les opérations sur biens et services : PIB + Imp = C + FBCF + Exp ± VS (PIB pour produit intérieur brut ; Imp pour importations ; C pour

consommation; FBCF pour formation brute de capital fixe; Exp pour exportations; VS pour variation des stocks).

A l'aide de ces seules équations, le modèle est relativement pauvre, bien qu'il corresponde déjà à un effort pour représenter la réalité sous une forme maniable. La comptabilité nationale est l'exemple d'un modèle ne faisant intervenir que ces trois catégories d'équations.

Dans ce cadre, il n'est évidemment pas possible d'effectuer des prévisions ou de simuler les effets de telle ou telle politique économique parce que le nombre de variables est trop important par rapport au nombre d'équations.

Soit par exemple une prévision à faire à partir d'un certain nombre d'intentions que collecte périodiquement l'INSEE. *Tendances de la conjoncture* livre des informations mensuelles sur :

- les perspectives d'investissement des entreprises, d'où une information sur FBCF;
- les intentions d'achat des ménages, d'où une information sur C;
- le niveau des carnets de commande et les perspectives de vente dont on peut raisonnablement tirer quelques indications concernant le PIB et VS;
- de leur côté, les études sur les pays étrangers fournissent certaines hypothèses relatives aux possibilités d'exportations. D'où Exp.

Suffit-il de rassembler ces diverses intentions pour effectuer la prévision? Evidemment non, parce que ces intentions définissent seulement les valeurs ex ante. Les intentions peuvent être contradictoires et a priori elles le sont. Il faut donc qu'elles deviennent mutuellement compatibles après ajustement des plans contradictoires pour engendrer un état susceptible d'être observé. Ainsi supposons que ex ante :

$$PIB_a + Imp_a < C_a + FBCF_a + Exp_a + VS_a$$

ce qui correspond à une situation où la demande globale est supérieure à l'offre globale. Ex post, l'équilibre trouvera « d'une manière ou d'une autre » à se réaliser. Toute la difficulté réside dans le point de savoir de quelle manière précise. Puisque tout poste de l'équation des biens et services peut être considéré comme un solde, l'ajustement peut a priori se faire par :

- une hausse des prix, ou une variation des quantités se traduisant par les mouvements suivants :
- une diminution de VS qui arrivera à satisfaire l'excès de demande par ponction sur les stocks constitués ;
- une augmentation du PIB ou une augmentation des importations ;
- une diminution de la consommation, de l'investissement ou des exportations.

Toute combinaison de ces effets est évidemment possible. Il faut donc déterminer quels ajustements vont prévaloir.

La question ne peut être traitée qu'à l'aide de l'introduction de la quatrième catégorie d'équations : les *équations fonctionnelles*. Ces dernières constituent véritablement le cœur d'un modèle théorique ou économétrique. On peut distinguer :

- les relations de comportement. Trois sont fondamentales dans les modèles macroéconomiques : la fonction de consommation, la fonction d'investissement et la fonction de demande de monnaie ;

- les relations techniques ou contraintes techniques, comme par exemple une fonction de production.

Pour les valeurs intervenant dans ces équations, la distinction essentielle est entre :

- les paramètres (dans un modèle théorique, ces derniers ne sont pas chiffrés, à la différence des modèles économétriques). Les paramètres sont des valeurs qui restent toujours constantes durant la période envisagée ;
- les variables proprement dites. Parmi celles-ci une distinction *fondamentale* doit être faite entre les variables dites :

- endogènes : on appelle variable endogène une variable dont la valeur est donnée par le modèle. Un modèle peut ne contenir que des variables endogènes : on dit alors que le modèle est un modèle fermé (par opposition les modèles ouverts sont les modèles où interviennent des variables exogènes) ;

- exogènes : on appelle variable exogène une variable dont la valeur est déterminée à l'extérieur du modèle. Cette valeur peut être déterminée éventuellement à l'aide d'un autre modèle. Parmi les variables exogènes, une placée à part doit être accordée aux variables à la disposition de l'Etat (taux d'imposition par exemple). Ces variables sont appelées variables de commande. Elles ouvrent le modèle sur la politique économique et donc sur son utilisation à des fins opérationnelles.

On raisonnera souvent sur les modèles avec des variables exogènes fixées. La constance des valeurs correspondantes ne doit pas donner l'impression qu'il s'agit de paramètres. Ainsi, on fera varier la valeur des variables exogènes (plus exactement les variables de commande) pour envisager les effets sur l'équilibre macroéconomique. On dit que l'on fait alors une analyse de *statique comparative*.

Ces définitions posées, on peut dire qu'un modèle représente la détermination des variables endogènes en fonction des variables exogènes et des paramètres. Si  $X$  représente les variables exogènes,  $Y$  les variables endogènes et  $f$  l'ensemble des opérations dans lesquelles sont inclus les paramètres, on a :

$$X \xrightarrow{f} Y$$