

§ 1 - INTRODUCTION

Le vocable ATHEMA, sigle de "Approche Techno-Heuristique en Macroéconomie Appliquée", désigne un modèle-instrument, un instrument complet - modèle formel, protocole opératoire et logiciel - de modélisation macroéconomique, ayant pour but de permettre, aux diverses échelles territoriales (de la commune à l'ensemble multinational en passant par la région), une prospective à long terme par l'étude quantitative d'alternatives multiples, en particulier par l'étude de la cohérence globale d'éventuelles transformations profondes de l'appareil productif ou des comportements collectifs, transformations que ne permettent pas de prendre en compte les actuels modèles économétriques de prévision.

Dans ce sens, ce modèle conjugue, dans le même cadre formel, une représentation intrinsèque de la base physique des processus économiques, en termes de techniques comme dans le modèle de Von Neumann ou les modèles de programmation industrielle, avec une représentation de l'organisation macroéconomique, multisectorielle, permettant la prise en compte des échanges, des comportements sectoriels, de l'appareil monétaire et financier. Dans ce cadre, les simulations peuvent être, de façon complémentaire, soit statiques (par exemple pour étudier un projet à long terme), soit évolutives (par exemple dynamiques pour étudier les possibilités de transitions correspondantes).

Un "dossier de présentation" du modèle est actuellement disponible. Il comprend : d'une part un texte théorique [3] de présentation détaillée du formalisme et des protocoles opératoires, d'autre part des rapports techniques concernant deux applications illustratives [4] et [5], enfin une note de présentation succincte [6].

La présente note complète ce dossier par des considérations sur l'historique (§ 2) et les perspectives de développement (§ 3 et § 4) du modèle. Elle réclame certaines connaissances préalables sur ce dernier et ses applications, au delà du bref aperçu ci-dessus : au moins celles que peut fournir la lecture attentive de la note [6].

En particulier, on ne discute ici, ni l'intérêt que présenterait un instrument opérationnel de prospective macroéconomique à long terme, ni la possibilité que le modèle ATHEMA fournisse à terme un tel instrument.

En ce qui concerne le premier, on souligne seulement qu'il s'agit de prospective et non directement de planification (§ 1 et 3 de la note [6]).

En ce qui concerne la seconde, il faut approfondir l'instrument existant, au delà des analyses et illustrations qui en sont données par le dossier de présentation. On explicite ci-après (§ 3) une procédure susceptible de permettre d'aboutir dans ce sens.

§ 2 - BREF HISTORIQUE

Les travaux qui ont conduit à la définition du "modèle ATHEMA" et à la réalisation du "prototype" actuellement utilisable (en particulier du point de vue logiciel, fin du § 4 de la note [6]) ont été effectués dans le cadre d'une petite équipe du CNRS ⁽¹⁾ axée sur la prospective technologique et rattachée au PIRSEM ⁽²⁾, les moyens ayant été fournis par le PIRSEM et, entre 1983 et 1986, par l'AFME ⁽³⁾.

(1) Equipe Technique de Base du PIRSEM.

(2) Programme Interdisciplinaire de Recherche sur les Sciences de l'Energie et des Matières premières.

(3) Agence Française pour la Maîtrise de l'Energie.

En effet, ce sont les travaux d'évaluation des techniques de conversion de l'énergie solaire qu'a faits cette équipe entre 1975 et 1979 qui sont à l'origine du modèle ATHEMA, par un glissement progressif, de la modélisation des installations de conversion vers celle de leur insertion dans le système productif, puis vers une modélisation globale, macroéconomique.

Ce cadre du PIRSEM axé sur l'analyse technologique a été très favorable pour la première étape du travail (1977-1981), celle qui a concerné principalement la représentation de la base physique en termes de techniques. Il a aussi permis l'étape suivante (1982-1987), celle qui a conduit au prototype actuel et à ses applications illustratives qui figurent dans le dossier de présentation, mais cela dans des conditions d'isolement et de tension difficiles.

En effet, d'une part il n'offre pas l'environnement axé sur l'économie quantitative et la modélisation qui conviendrait au développement macroéconomique du modèle, d'autre part les contacts pris avec économistes et économètres, en particulier après la diffusion des documents [1] et [2], n'ont pas permis d'établir les collaborations souhaitées, enfin les moyens du PIRSEM ont été fortement réduits depuis 1986 par suite des restrictions touchant les programmes interdisciplinaires du CNRS.

Pour dépasser ce stade, il faut une autre organisation permettant de concilier des cadres de travail diversifiés avec un centrage autour du développement et des applications du modèle. Sans chercher ici à définir ces cadres, on tente ci-après (§ 3 et § 4) de cerner une telle organisation à travers les divers travaux qu'elle devrait permettre.

§ 3 - PERSPECTIVE DE DEVELOPPEMENT (I)

Afin d'explicitier le travail qui permettrait de montrer la faisabilité d'un instrument opérationnel, on se réfère au projet d'opération qui est défini à la fin de la note [6] (bas de la page 7 et page 8), projet assez ambitieux d'une application de type national conjuguant les caractéristiques des deux applications illustratives [4] et [5], en ce sens qu'il concerne un grand ensemble économique comme dans la micromaquette [4], mais avec une représentation de la base physique suffisamment détaillée (4) comme dans l'application locale [5].

Avant de pouvoir lancer une telle opération, qui réclamerait des moyens notablement supérieurs (page 8 de la note [6]) à ceux usuellement attribués aux travaux de recherche en prospective macroéconomique, il faut évidemment la préparer par une phase transitoire pendant laquelle serait constituée progressivement une organisation permettant les collaborations et comportant les multiples compétences nécessaires. Cette phase transitoire pourrait reposer sur la procédure suivante en deux étapes :

- une étape de sensibilisation aurait d'abord pour but, d'une part de faire connaître le modèle ATHEMA et le projet visé dans les milieux assez divers où se trouvent les compétences voulues (économistes, ingénieurs experts polyvalents, etc), d'autre part et parallèlement de prospecter les forces susceptibles de concourir au projet ;

- une étape d'approfondissement suivrait avec la constitution, autour d'un séminaire centré sur le modèle et l'opération projetée, de petits groupes d'approfondissement visant, d'une part à étudier, mettre à plat, critiquer le dossier de présentation (5), d'autre part et parallèlement à utiliser les

(4) au niveau d'agrégation correspondant à une centaine de biens.

(5) dossier qui a été écrit dans ce but, comme "rapport technique" destiné au travail centré d'un groupe plutôt qu'à la publication.

bases de données techniques disponibles (6) pour expérimenter numériquement, au moyen du logiciel actuel, l'instrument existant et l'améliorer en fonction du projet, tant du point de vue théorie économique que logiciel.

Cette procédure a l'avantage de ne réclamer, pour cette phase transitoire, que des moyens relativement modestes, en tout cas par rapport à ceux correspondants à l'opération qu'elle vise à préparer.

En ce qui concerne l'étape de sensibilisation, l'organisation des réunions et rencontres - qui permettraient de présenter le modèle - ne réclamerait que du travail de secrétariat pouvant être assumé de façon décentralisée, de même que les contacts nécessaires à la prospection des concours possibles.

En ce qui concerne l'étape d'approfondissement, les points suivants situent les conditions et moyens nécessaires :

(1) les groupes d'approfondissement envisagés sont d'abord affaire de spécialistes confirmés, en relation avec les utilisateurs potentiels, la participation éventuelle d'étudiants ou de chercheurs débutants ayant surtout des préoccupations académiques ne pouvant être qu'un complément à celle de leurs maîtres ; un équilibre sans doute délicat est ainsi à trouver entre la finalité marquée de ces groupes - approfondir le modèle et en définir une application ambitieuse - et la dispersion habituelle du travail académique ;

(2) l'expérimentation numérique est essentielle au propos, même théorique, des groupes d'approfondissement ; elle réclamerait (fin du § 4 de la note [6]), d'une part, pour chaque site de travail, un micro-ordinateur servant de terminal et 100 à 150 KF de calcul par an pour chaque groupe, d'autre part le concours d'un informaticien (commun aux divers groupes) qui prendrait en main le logiciel et son amélioration (7).

(3) plusieurs groupes sont envisageables, avec des orientations diverses et éventuellement spécialisées, mais coordonnées via le séminaire commun ; en particulier, l'un d'entre eux pourrait être situé en Aquitaine et s'occuper de l'application locale [5] (8) ; cependant, la finalité de l'opération visée étant de réaliser une application de type national, l'effort principal devrait porter sur la réflexion à cette échelle à partir de la micromaquette [4] dont pourrait s'occuper un groupe situé dans le cadre de la recherche à l'INSEE ;

(4) à propos de l'orientation de ces groupes, on souligne que, dans la phase transitoire dont il est question ici, l'effort concerne l'approfondissement théorique du modèle au travers d'une expérimentation numérique à partir des jeux de données techniques existants ou de variantes à un niveau d'agrégation analogue et non la construction de nouveaux jeux de données à un niveau plus détaillé, laquelle relève de l'opération à préparer et réclamera des moyens bien supérieurs.

(5) le programme de cette étape inclut évidemment la définition détaillée (9) de l'opération visée et l'organisation de son lancement, lesquelles doivent orienter, progressivement en fonction de l'avancement du travail d'approfondissement, tant l'activité des groupes que celle du séminaire.

(6) celles sous-jacentes aux applications [4] et [5] ou celles réalisées indépendamment par l'Equipe Technique de Base du PIRSEM.

(7) c'est un tel concours, obtenu de 1983 à 1985 grâce à l'AFME, qui a permis la réalisation du logiciel actuel.

(8) cela en liaison avec le groupe non institutionnel qui a réalisé cette application et cherche un second souffle dans ce sens.

(9) la démarcation (§ 4 de la note [6]).

La procédure précédente, centrée sur une phase transitoire d'approfondissement destinée à préparer l'opération plus lourde qui est visée, fournit une première perspective de développement du modèle ; une seconde susceptible de la prolonger est indiquée au paragraphe suivant.

§ 4 - PERSPECTIVE DE DEVELOPPEMENT (II)

Au delà de la perspective précédente et comme un complément naturel à l'opération visée qui est plutôt axée sur l'expérimentation, l'aspect opérationnel, du modèle, on peut envisager un autre développement qui concerne l'amélioration des jeux de données techniques sous-jacents : il s'agit de l'élaboration, dans le même cadre formel du modèle mais à un niveau d'agrégation plus détaillé ⁽¹⁰⁾, d'une base de données techniques reposant sur une analyse complète selon les approches technologiques du système productif (§ 4 de la note [6]). En plus de l'amélioration de la fiabilité technique des applications précédentes, cette base de données aurait des utilisations variées, aux diverses échelles territoriales, via des agrégations convenablement emboîtées. En particulier, elle permettrait une unification, via la cohérence du cadre formel du modèle, des bases de données existantes.

Cette élaboration exigerait évidemment tous les moyens de l'administration, en particulier pour organiser l'accès à l'information technique nécessaire à l'évaluation des données agrégées sans que soit violé le secret industriel ou administratif ⁽¹¹⁾. Elle n'est pas incluse dans le projet d'opération envisagé ci-dessus, projet plus modeste où l'approche économétrique serait utilisée parallèlement aux approches technologiques (page 8 de la note [6]) : elle constitue une étape ultérieure à n'aborder, dans son ambition complète, que quand l'approfondissement du modèle via le projet précédent aura été suffisant.

Par ailleurs, des réalisations partielles sont évidemment possibles. Dans ce sens, on peut envisager une base de données techniques de type local-rural, i.e. limitée aux données requises par les applications de type local-rural (§ 5 de la note [6]), par exemple dans une région spécifique. Une telle élaboration limitée pourrait avoir lieu dans la région Aquitaine, comme suite à l'application locale [5] et après son étude par un groupe d'approfondissement (§ 3) ayant pour but de préparer d'autres applications du même type.

REFERENCES

- [1] P.COURREGE, J.DEFLANDRE, P.MATARASSO - Présentation discutée d'une recherche d'économie physique - Manuscrit, Arch. centre document. CNRS, 1980.
- [2] P.COURREGE, J.DEFLANDRE, P.MATARASSO - Modèles macroéconomiques pour la prospective libre - Arch. centre document. CNRS, 1982.
- [3] P.COURREGE - ATHEMA : modèle macroéconomique pour la prospective libre - Arch. centre document. CNRS, 1985.
- [4] P.COURREGE - Une micro-maquette illustrative du modèle ATHEMA - Fascicule I et Fascicule II - Arch. centre document. CNRS, 1985 et 1988.
- [5] P.COURREGE, M.FEYRIT, Al. - Application du modèle ATHEMA à un canton rural d'Aquitaine : (I) présentation d'un jeu de données techniques ; (III) présentation de quelques résultats - Arch. centre document. CNRS, 1987.
- [6] P.COURREGE - Présentation succincte du modèle ATHEMA - Arch. centre document. CNRS, 1987.

⁽¹⁰⁾ niveau d'un millier de biens, i.e. niveau 600 produits de la comptabilité nationale, contre une centaine dans l'opération envisagée.

⁽¹¹⁾ Le niveau d'agrégation - un millier de biens ⁽⁹⁾ - est celui d'une prospective macroéconomique assez détaillée et non celui - des millions de biens - des évaluations de détail d'une planification centralisée.