ANNALES D'ÉCONOMIE ET DE STATISTIQUE. – N° 67/68 – 2002

L'économétrie de la politique économique

Patrick FÈVE, Stéphane GREGOIR *

L'évaluation quantitative des effets de la politique économique a toujours représenté un enjeu majeur de l'analyse économique en mobilisant tous les champs de la discipline : théorie, mesure, statistique et économétrie. Cet aspect de l'analyse économique apparaît naturellement dès que l'on ouvre un manuel de macro-économie de premier cycle. Très rapidement apparaissent dans l'analyse des paramètres simples tels qu'un multiplicateur de dépenses publiques dont les valeurs dépendent du comportement des agents privés. Estimer la valeur de ces paramètres à partir d'observations semble en général possible, mais il importe de connaître le degré de confiance que l'on peut attribuer à ces évaluations si on souhaite en faire usage dans une comparaison de simulations de différentes politiques économiques. La quantification de ces effets pose de nombreux problèmes liés aux propriétés du modèle retenu : est-il-bien spécifié ? est-il une approximation acceptable de l'économie ? ses paramètres sont-ils invariants à la politique économique envisagée ?... L'objectif de l'économétrie de la politique économique est précisément de fournir un cadre statistique et des méthodes adaptées pour traiter ces questions et ainsi clarifier certains enjeux de la modélisation.

Les rôles respectifs de la théorie et de l'économétrie ont considérablement évolué depuis le début des années soixante-dix. Il convient dans un premier temps d'en rappeler brièvement les grandes tendances (voir PESARAN [1988]).

Sous l'influence de la *Cowles Commission* et des recherches fondatrices de Tinbergen, les rôles de la théorie et de l'économétrie ont peu donné lieu à controverses jusqu'au début des années soixante-dix. À cette époque, l'économétrie a principalement été au service de la théorie – essentiellement de la théorie macro-économique –, en quantifiant différents effets multiplicateurs de court et de long terme. Le partage du travail entre théorie et économétrie s'est maintenu pour deux raisons. D'une part, la théorie gardait une forme d'autonomie vis-à-vis de la mesure et son but principal était de dériver des modèles formels. D'autre part, le modèle de référence – le modèle offre globale/demande globale – utilisé pour l'analyse de la politique économique faisait l'objet d'un large consensus. On comptait alors sur la théorie pour

* P. FÈVE : Université de Toulouse (GREMAQ et IDEI) ;
S. GREGOIR : INSEE-CREST.

identifier la majorité des variables clés dans les relations économétriques et le travail de l'économètre consistait à fournir des estimations de ces relations postulées *a priori*. Ainsi, la théorie déterminait *a priori* les variables endogènes et exogènes et l'économétrie ne cherchait pas à évaluer la pertinence empirique d'une telle distinction. Ce partage du travail s'est révélé fructueux. L'économétrie s'est surtout développée autour des méthodes d'estimation et d'identification. Bon nombre des estimateurs couramment employés aujourd'hui ont été introduits à cette époque (FIML, LIML, 2SLS, 3SLS,...).

Au cours de la seconde moitié des années soixante-dix, les grands modèles macro-économétriques, et surtout leur utilisation pour évaluer les effets de la politique économique, ont subi de nombreuses critiques qui ont conduit à leur abandon progressif, du moins au niveau académique.

La première critique majeure est connue sous le nom de *critique de Lucas*. Selon LUCAS [1976], les paramètres des modèles économétriques peuvent évoluer sous l'influence de la politique économique lorsque les agents intègrent les changements de règles de politique économique dans leur comportement. Dans la mesure où les modèles économétriques existants à cette époque ne tenaient pas compte de manière adéquate des anticipations des agents, les modèles dont les paramètres avaient été évalués sur la base des données passées – c'est-à-dire pour des politiques économiques passées – ne permettaient pas une évaluation correcte des effets des nouvelles politiques économiques à venir. Pour LUCAS et SARGENT [1979], l'analyse des politiques économiques ne peut s'effectuer dès lors qu'en abandonnant le cadre théorique de référence au profit d'une modélisation structurelle cohérente et de la dérivation explicite des règles de décisions compatibles avec un ensemble de restrictions associées aux conditions d'équilibre et aux schémas d'anticipation. Si la *critique de Lucas* s'avère théoriquement fondée, il n'en reste pas moins que sa portée empirique peut être discutée et évaluée. La question est alors de savoir – sans remettre en cause la logique de la critique – si les erreurs de prévisions issues d'un modèle économétrique soumis à la critique sont ou non importantes (FAIR [1984]). De nombreuses études empiriques suggèrent que la *critique de Lucas* a une importance faible en pratique (FAVERO et HENDRY [1992] et ERICSSON et IRONS [1995]). Par exemple, FAVERO et HENDRY [1992] ont montré sur données britanniques, que suite à un changement significatif dans l'offre de monnaie, les équations décrivant la demande de monnaie ne présentaient pas de ruptures significatives. Dans les modèles agrégés avec anticipations rationnelles, les formes réduites mettent en évidence des restrictions inter-équations sur les paramètres. Puisque ces restrictions inter-équations n'apparaissaient pas satisfaites, HENDRY et FAVERO concluaient que l'hypothèse d'anticipations rationnelles n'était pas vérifiée. Comme par ailleurs, les modèles dynamiques avec anticipations rationnelles, immuns à la critique, imposent des restrictions en si grand nombre qu'ils sont difficiles à spécifier correctement, FAIR [1993] en vient à se demander s'il n'est pas préférable de conserver les modèles macro-économétriques traditionnels, quite à vérifier si les paramètres des formes réduites restent invariants à la politique économique.

Une seconde critique majeure des modèles macro-économétriques s'appuie sur l'approche développée par SIMS [1980]. SIMS remet en cause ces modèles dans la mesure où ils imposent une structure d'identification sur la base d'*a priori* théoriques. D'une part, cette structure peut ne pas être en cohérence

avec les propriétés statistiques des observations disponibles. D'autre part, il n'est pas toujours possible de justifier simplement ces choix d'identification, en particulier dans le cas de modèles dynamiques. SIMS propose de donner à l'économètre le rôle d'étudier sans *a priori* la structure des données économiques pour analyser les conditions dans lesquelles elles ne soit pas en contradiction avec la théorie économique retenue par le modélisateur. À l'aide d'outils statistiques et de procédures d'inférence, l'économètre essaie de déterminer la structure dynamique des variables économiques qu'il considère. Puis, en imposant différentes restrictions identifiantes sur la base d'un *a priori* théorique acceptable, il spécifie une forme structurelle à partir de laquelle différents exercices de prévisions et de réponses à des chocs peuvent être menés. Il n'en reste pas moins que cette approche ne prémunit pas les modèles obtenus de la *critique de Lucas*, dans le sens où ils ne permettent pas d'étudier les effets liés à des changements de politique économique (si ces derniers n'ont pas été explicitement modélisés). Face à l'approche développée par SIMS, les partisans de la calibration (KYDLAND et PRESCOTT [1996]) opposent la prédominance de la théorie sur l'économétrie. Dans cette approche, le modèle théorique – non soumis à la *critique de Lucas* – permet à lui seul de déterminer la structure de l'économie et sa parcimonie rend plus explicite les principaux mécanismes économiques.

Quelle que soit la portée empirique de la *critique de Lucas*, il faut noter que celle-ci a donné lieu à un développement important de nouvelles méthodes d'estimation et d'inférence. Par exemple, la méthode des moments généralisés développée par HANSEN [1982] permet dans un cadre structurel d'estimer les paramètres résumant les préférences et la technologie, sous l'hypothèse de leur stabilité, de modèles dynamiques avec anticipations rationnelles. De même, les différentes stratégies de tests de stabilité temporelle ou encore les tests d'exogénéité (ENGLE, HENDRY et RICHARD [1983]) sont venus enrichir la panoplie d'outils à la disposition de l'économétrie de la politique économique.

Enfin, le développement considérable de la micro-économétrie structurelle ou descriptive, notamment grâce à la constitution de banques de données individuelles de taille très importante, a permis d'aborder la question de l'évaluation des changements de politique en analysant quantitativement les modifications qu'ils induisent dans les comportements individuels hétérogènes, qu'il s'agisse des ménages ou des entreprises. L'optique privilégiée dans ce cadre peut être néanmoins sensiblement différente de ce qui a été brièvement évoqué jusqu'ici. En particulier la question de la sensiblité des schémas d'anticipation des agents au choix des objectifs et des priorités de la politique économique n'est pas abordée. Deux approches peuvent être exemplifiées. Dans un premier type d'approche, dans la mesure où il n'est en général pas possible de réaliser une expérience contrôlée dans le domaine de l'économie, l'économètre a développé des techniques qui visent à comparer au mieux les comportements des agents qui ont été touchés par la modification de la politique aux comportements de ceux qui ne l'ont pas été en contrôlant autant que faire se peut les effets de l'environnement. Suivant la nature de la réforme économique, les résultats empiriques obtenus sont plus ou moins probants et peuvent apporter une évaluation *ex post* instructive. Dans un second type d'approche, l'analyse des effets d'une modification d'une politique est faite sur un état stationnaire d'un modèle dynamique qui

traite explicitement la présence d'une hétérogénéité à l'équilibre. La mesure des effets des changements de politique s'appuie alors sur l'estimation des effets de la modification des comportements à l'équilibre déduits de l'estimation des paramètres structurels du modèle. La transition entre états stationnaires n'est cependant pas étudiée.

Étant donné les controverses qui agitent l'économétrie de la politique économique, mais aussi le foisonnement des méthodes économétriques, il n'est pas forcément facile de repérer les différents enjeux méthodologiques, théoriques et appliqués. Dans cette perspective, le colloque « **Économétrie de la politique Économique** » qui s'est déroulé à l'Université Paris I les 10-11-12 janvier 2000, a regroupé un grand nombre de praticiens de ces questions. Nous avons réuni et organisé quelques contributions présentées dans cette conférence autour de quatre axes principaux. Le premier axe se rapporte à l'économétrie des séries temporelles dans lequel différents articles proposent des méthodes statistiques de prévision et d'analyse de la politique économique. Le deuxième groupe comprend différentes contributions en macro-économie structurelle qui permettent de mieux expliciter la *critique de Lucas* et sa portée empirique. Le troisième axe intègre un ensemble de travaux micro-économétriques sur les modèles d'équilibre de recherche d'emploi. La comparaison de ces deux axes illustre la différence d'approche entre macroéconométrie et microéconométrie. Enfin, le dernier ensemble d'articles étudie la détermination des règles de politique économique, les changements de règle et la prévision à l'aide de modèles économétriques de séries temporelles. Ces dernières contributions permettent de souligner le vaste champ d'application des méthodes économétriques à l'analyse et la prévision des effets de la politique économique.

*

* *

Économétrie des séries temporelles

D.F. HENDRY étudie la modélisation des anticipations lorsque les erreurs de prévision résultent de modifications importantes et non-anticipées des facteurs déterministes, tels que le terme constant ou encore la tendance linéaire. L'article étudie différentes implications de ce type d'erreur de prévision, notamment au regard des anticipations rationnelles. En premier lieu, la prévision basée sur un ensemble de variables causales n'est pas forcément la meilleure. En effet, dans le cas où les facteurs déterministes changent de façon importante, tout exercice de prévision même s'il est mené à partir d'un jeu de variables causales nécessairement incomplet n'est pas réellement utile tant que les changements futurs ne peuvent pas être clairement anticipés pour tout l'horizon de la prévision. En second lieu, les meilleures méthodes de prévision sont celles qui sont relativement immunisées vis-à-vis d'une mauvaise modélisation des changements déterministes. Ces méthodes de prévision – qualifiées de robustes – diffèrent des anticipations rationnelles. Si les agents adoptent alors de telles règles robustes de prévision, elles auront la propriété de ne pas se modifier face à une famille de nouvelles politiques

économiques implicitement envisagées, rendant la *critique de Lucas* ineffective et non pertinente empiriquement.

H.M. KROZLIG et J. TORO reprennent cette idée de modifications des termes déterministes. Leur article définit dans un premier temps la notion de ruptures déterministes communes puis la relie au concept de super-exogénéité. Les ruptures déterministes communes apparaissent lorsque les amplitudes des ruptures frappant les termes déterministes de plusieurs variables sont linéairement reliées si bien que certaines combinaisons linéaires des variables étudiées n'en sont pas affectées. La super-exogénéité établit un ensemble de conditions telles que les paramètres d'un modèle conditionnel soient invariants à des changements dans les paramètres d'un modèle marginal. Si les changements dans les paramètres du modèle marginal se réduisent à ceux – déterministes – de termes déterministes communs, les concepts de super-exogénéité et l'occurrence de ruptures déterministes communes sont étroitement reliés. L'article introduit dans un premier temps un test de présence de ruptures déterministes communes. Différentes simulations mettent en évidence de très bonnes propriétés en terme de puissance pour des échantillons de petite taille. L'étude reprend ensuite le concept de super-exogénéité en plaçant ces modifications déterministes communes dans un modèle conditionnel. Différentes simulations en petits échantillons viennent confirmer la puissance du test.

M. CARRASCO et S. GREGOIR introduisent un modèle avec coefficients aléatoires afin de capturer la relation possible entre les paramètres résumant la politique économique et ceux issus du comportement des agents privés. Le cadre statistique retenu est celui des modèles doublement stochastiques. Ces modèles étendent les modèles linéaires avec coefficients aléatoires car ils incorporent des variables endogènes retardées. Ce cadre statistique s'avère plus adéquat car il permet de traiter la dépendance temporelle. De plus, les paramètres – aléatoires – définissant les comportements des agents privés peuvent dépendre de ceux déterminant la politique économique. Le cadre statistique permet alors de tester la *critique de Lucas*. Lorsque l'invariance des paramètres des comportements privés est rejetée, le modèle permet alors d'illustrer les conséquences possibles d'une modification de la politique économique sur le comportement des variables agrégées. Une application sur données françaises met en évidence une dépendance significative des paramètres de la fonction de consommation aux changements observés de la politique économique au début des années quatre-vingt-dix, supportant la portée empirique de la *critique de Lucas*.

Approches structurelles en Macro-économie

L'objectif de l'article de R. FARMER est de montrer que le résultat de C. FAVERO et D.F. HENDRY ne remet pas en cause l'hypothèse d'anticipations rationnelles, mais plutôt une classe de modèles dynamiques, à savoir ceux impliquant un équilibre déterminé. En revanche, lorsque l'équilibre est indéterminé, la forme réduite - la solution - du modèle ne dépend pas des paramètres résumant la politique économique. Ce résultat est obtenu sans que l'hypothèse d'anticipations rationnelles soit remise en cause. R. FARMER répond ensuite aux critiques adressées à l'approche par l'indétermination en introduisant des anticipations adaptatives généralisées. En effet, les modèles

avec indétermination induisent que l'équilibre de marché ne permet pas de déterminer les prix, car il n'existe aucun mécanisme permettant d'ancrer les anticipations. En revanche, les anticipations adaptatives généralisées, tout en restant cohérentes avec l'hypothèse d'anticipations rationnelles, permettent d'ancrer les anticipations sur les croyances subjectives des agents. Un tel schéma d'anticipation permet toujours d'expliquer pourquoi des changements dans la politique économique ne modifient pas les comportements, puisque les paramètres définissant les anticipations adaptatives restent invariants à la politique économique.

L'article de M.J. GUTIÉRREZ et J. VASQUEZ reprend le cadre dynamique avec anticipations rationnelles utilisé par R. FARMER en l'étendant au cas où la variable explicative dépend des réalisations passées de l'endogène. Il en résulte dès lors que les propriétés de l'équilibre vont dépendre du paramètre de l'endogène passée au même titre que les paramètres définissant l'équation d'équilibre sur l'endogène. En fonction des valeurs prises par les paramètres du modèle, la solution peut être tantôt obtenue par résolution vers le futur, tantôt par résolution vers l'arrière. On peut alors très bien se trouver initialement dans une situation où la *critique de Lucas* ne joue pas – le cas indéterminé – et passer à une situation où la critique joue – le cas déterminé – si le paramètre résumant l'effet de retour est instable dans le temps. Cela veut simplement dire que le fait d'observer que la critique ne joue pas aujourd'hui n'est en aucun cas une garantie pour le futur. Cet exercice illustre le rôle joué par les règles de politique économique, car celles-ci peuvent être à l'origine d'un changement de régime.

Les mérites respectifs de différentes politiques monétaires sont souvent évalués à l'aide de modèles tournés vers le passé. Ce type de modèle suppose que le choix d'un certain type de règle n'a aucune influence sur les paramètres résumant les comportements privés. Un tel exercice reste valide si ces formes réduites restent relativement invariantes à des changements systématiques de la politique économique. En revanche, comme le soutient J. LINDÉ, si la *critique de Lucas* est valide et empiriquement importante, ce type d'exercice peut conduire à des conclusions erronées. Afin d'évaluer la portée empirique de la critique, J. LINDÉ utilise comme processus générateur des données un modèle d'équilibre général dynamique et stochastique incorporant une règle monétaire. Ce modèle permet alors d'engendrer des données artificielles pour une politique monétaire donnée. Un modèle tourné vers le passé de type *Rudebush* et *Svensson* est alors estimé sur différentes périodes associées à différentes règles de politique monétaire. Le modèle tourné vers le passé présente alors une forte instabilité lorsque les paramètres de la règle monétaire changent. De plus, J. LINDÉ montre que les tests usuels servant à détecter l'instabilité des paramètres présentent une faible puissance. En considérant ces deux résultats simultanément, il ressort que la *critique de Lucas* est quantitativement importante. Plus encore, ces résultats suggèrent que les évaluations des mérites respectifs de différentes règles doivent être conduites à l'aide de modèle d'équilibre tenant compte des restrictions inter-équations.

L'article de F. COLLARD, P. FÈVE et F. LANGOT utilise un modèle d'équilibre général stochastique afin de définir un ensemble de restrictions permettant d'évaluer les effets quantitatifs des changements de règle de politique monétaire. L'approche retenue est la suivante. Dans une première étape, différents tests de stabilité sont menés sur un ensemble de moments résumant le cycle

des affaires de l'économie américaine. Les tests permettent alors de sélectionner une date de rupture dans l'échantillon. Dans une deuxième étape, les paramètres de la règle monétaire sont estimés en laissant constants les paramètres structurels définissant les préférences, la technologie et les dotations. Dans la mesure où le nombre de moments excède le nombre de paramètres estimés, le modèle structurel est évalué sur la base d'un test de sur-identification. Dans une troisième étape, la portée empirique de la *critique de Lucas* est évaluée en comparant les paramètres estimés de la règle monétaire sur les deux sous-échantillons. Enfin, dans une quatrième étape, la critique est illustrée en comparant les propriétés dynamiques du modèle lorsque la règle est bien ou mal utilisée. Les différents résultats tendent à supporter la *critique de Lucas*, à savoir que le changement significatif dans le cycle des affaires américain peut s'expliquer par une modification de la règle de politique monétaire conduite par la banque fédérale.

Les deux précédentes contributions insistent sur la nécessité de mener des exercices d'évaluation de la politique économique dans le cadre de modèle d'équilibre. En effet, ces modèles séparent explicitement les paramètres structurels résumant les préférences et la technologie des paramètres résumant la politique économique. En d'autres termes, ces paramètres sont invariants à la politique économique. Ces modèles introduisent généralement un agent représentatif et ignorent totalement l'hétérogénéité structurelle – comportements – et stochastique – chocs individuels –. L'article de F. ALTISSIMO, S. SIVIERO et D. TERLIZZESE montre que les modèles avec agent représentatif sont en général non structurels, dans le sens où les paramètres de comportement estimés sur données agrégées ne sont pas indépendants de la politique économique. Ces résultats remettent en cause la pratique usuelle qui interprète les données agrégées à partir d'un cadre conceptuel fourni par la théorie micro-économique.

Approches structurelles en Micro-économie

Les modèles d'équilibre avec recherche d'emploi représentent un cadre très utile pour l'évaluation des politiques d'emplois. Ces modèles traitent de la détermination des salaires en présence de frictions liées à la recherche d'emploi et permettent d'expliquer entre autres les transitions individuelles entre différents états sur le marché du travail, les durées passées dans ces états mais aussi des variables agrégées comme le taux de chômage. L'estimation des paramètres structurels de ce type de modèle permet d'inférer sur les effets des politiques d'emploi. G. VAN DEN BERG et A. VAN VUUREN proposent d'évaluer le modèle de BONTEMPS, ROBIN et VAN DEN BERG [2000], lorsque celui-ci est confronté à des données d'entreprises. L'article propose d'étudier si un tel modèle est capable d'expliquer les distributions observées des salaires, de la productivité et de la taille des entreprises entre ces variables et entre les firmes. Ces travaux permettent de plus de mettre en évidence certaines lacunes du modèle et surtout suggèrent de nouvelles pistes de recherches.

L'article de J.M. ROBIN et S. ROUX étend le modèle de recherche d'emploi d'équilibre de *Burdett* et *Mortensen* afin de permettre un appariement endogène et une détermination endogène du capital. Après avoir caractérisé les propriétés de l'équilibre stationnaire, la distribution des salaires est déterminée. Les paramètres structurels du modèle sont estimés sur données

françaises. Différents exercices de simulation de diverses réformes fiscales sont ensuite menés. Par exemple, il apparaît que les politiques économiques qui conduisent à un transfert des taxes sur le travail des bas salaires vers les hauts salaires améliorent le bien-être : le chômage diminue et le revenu augmente.

C. FLINN évalue les effets en termes de bien-être d'une modification du salaire minimum à l'aide d'un modèle d'équilibre en présence de recherche d'emploi et de négociations salariales. Ce modèle est particulièrement adapté pour prendre en compte les conséquences de l'existence d'un salaire minimum. Il permet d'illustrer que le recours à ce type de modèle est nécessaire pour évaluer les conséquences de modifications de règles institutionnelles. Un certain nombre de résultats qualitatifs sont dégagés. Le modèle met en évidence – dans certains cas – l'existence d'un effet positif de la hausse du taux de salaire minimum sur le bien-être des salariés.

Règles de politique économique et prévision

E. JONDEAU et H. LE BIHAN estiment un modèle agrégé pour les économies américaines et allemandes sur la période 1968-1998. Il s'agit d'un modèle « hybride », c'est-à-dire que les relations estimées ne résultent pas d'un modèle structurel permettant d'identifier les paramètres décrivant les préférences et la technologie. Cependant, sur la base de tests de stabilité, le modèle présente un bonne robustesse vis-à-vis de la *critique de Lucas*. Dans la mesure où les paramètres liés aux comportements privés apparaissent stables, il est alors possible de comparer les règles monétaires estimées de type *Taylor* aux règles optimales.

A. MUSCATELLI, P. TIRELLI et C. TRECROCI estiment une fonction de réaction monétaire pour quatre pays européens – Belgique, France, Irlande et Italie –. La fonction de réaction introduit des anticipations d'inflation. L'étude permet ainsi d'étendre à de nouveaux pays l'estimation de la règle de *Taylor*. Ensuite, les anticipations d'inflation étant obtenues à l'aide d'un filtre de *Kalman*, celles-ci relèvent plus d'une logique d'apprentissage progressif. Il est alors possible de vérifier si les modifications des anticipations font suite à des changements institutionnels. L'étude montre que, pour ces pays, les facteurs liés à la réputation et à la convergence vers l'économie allemande sont les éléments essentiels de la politique monétaire.

La recherche d'une politique économique optimale – dans le sens de la maximisation ou minimisation d'un certain critère – peut rapidement devenir inextricable numériquement, surtout dans le cas stochastique. Dans le cas où la règle de politique économique est spécifiée à l'avance – par exemple, une règle de *Taylor* –, le problème de contrôle optimal revient à déterminer la valeur des paramètres de la règle qui permettent d'atteindre l'objectif. Afin de rendre le problème d'optimisation moins « lourd » numériquement, M. CHUI, S. HALL, S. HENRY et G. CAPORALE proposent différentes simplifications du problème qui garantissent les mêmes solutions pour les formes de non-linéarités habituellement présentes dans les modèles macro-économiques.

L'article de P.Y. HÉNIN et M. PODEVIN utilise la crise du Système Monétaire Européen en septembre 1992 comme une expérience unique permettant d'identifier d'une part les changements qui ont suivi dans les règles de poli-

tique économique et d'autre part d'évaluer l'invariance ou non des comportements privés à ces changements de règle. Les différents tests menés mettent en évidence un effet significatif des changements de règle sur les comportements, donnant ainsi un support empirique à la *critique de Lucas*.

K. LEITEMO et Ø. RØISLAND étudient différentes politiques monétaires dans le cadre d'un modèle empirique d'une petite économie ouverte. Deux types de politique sont retenus. La première règle est obtenue sous un objectif d'inflation, tandis que la seconde suit un objectif de taux de change. La première règle conduit à une plus faible volatilité des grandeurs réelles et nominales. Cependant, K. LEITEMO et Ø. RØISLAND montrent que des règles de *Taylor* « simples » se comportent bien et qu'il n'est pas nécessaire de recourir à des règles plus compliquées.

G. BARDSEN, E. JANSEN et R. NYMOEN étudient trois types de modèles de détermination de l'inflation. Le premier est associé à une courbe de *Phillips* « standard », le deuxième à la « nouvelle » courbe de *Phillips* et le troisième à la concurrence imparfaite. Le modèle de courbe de *Phillips* « standard » apparaît robuste à des changements structurels contrairement au modèle de concurrence imparfaite. Cependant ce premier modèle conduit à une forte incertitude sur les prévisions. Dans la mesure où les biais de prévision du modèle de concurrence imparfaite, suite à des changements structurels, peuvent être corrigés par des constantes d'ajustement, ce dernier modèle fournit de bonnes prévisions d'inflation.

* *

*

Comme en témoignent les différents articles de ce numéro spécial, l'analyse quantitative de la politique économique est un champ d'investigation théorique et empirique particulièrement actif de l'analyse économique. Ainsi, les modèles structurels envisagés sont aujourd'hui suffisamment sophistiqués – tant au niveau macro que micro – pour qu'il soit possible de ne plus les considérer comme des curiosités théoriques mais plutôt comme des cadres utiles et pertinents d'analyse de la politique économique. De même, les méthodes statistiques de l'économétrie des séries temporelles attirent notre attention sur les possibilités de développer des modèles statistiques parcimonieux permettant d'évaluer convenablement les effets de la politique économique. Il convient cependant de souligner à ce stade que la macro et la micro-économétrie structurelle n'abordent pas ces problématiques sous des angles toujours comparables. L'approche macroéconométrique insiste surtout sur la sensibilité des règles de prévisions des agents représentatifs aux modifications des priorités des politiques et sur le problème de l'instabilité des modèles. L'approche microéconométrique tente plutôt soit d'apprendre à mieux décrire le comportement des agents en exploitant les modifications des comportements induits par les changements de politique, soit de représenter parcimonieusement les sources structurelles de l'hétérogénéité des agents pour analyser les conséquences des modifications de politique, en comparant les états stationnaires de l'économie. Un enrichissement mutuel de ces approches doit être possible. ▼

• Références

BONTEMPS C., ROBIN J.M., VAN DEN BERG G. (2000). – « Equilibrium Search with Continuous Productivity Dispersion: Theory and Non-Parametric Estimation », *International Economic Review*, 41, p. 305-358.

ENGLE R., HENDRY D.F., RICHARD J.-F. (1983). – « Exogeneity », *Econometrica*, 52(2), p. 277-304.

ERICSSON T., IRONS J. (1995). – « The Lucas Critique in Practice: Theory without Measurement » in *Macroeconometric: Developments, Tensions and Prospects*, K. Hoover ed., chap. 8, Kluwer Academic Publisher.

FAIR R. (1984). – *Specification, Estimation and Analysis of Macroeconometric Models*, Harvard University Press.

FAIR R. (1993). – « Testing Macroeconometric Models », *American Economic Review Papers and Proceedings*, 83(2), p. 287-293.

FAVERO C., HENDRY D.F. (1992). – « Testing the Lucas Critique », *Econometric Review*, 11(3), p. 265-306.

HANSEN L. (1982). – « Large Sample Properties of Generalized Method of Moments Estimators » , *Econometrica*, 50(5), p. 1269-1286.

KYDLAND F., PRESCOTT E. (1996). – « The Computational Experiment: An Econometric Tool », *Journal of Economic Perspectives*, 10(1), p. 69-85.

LUCAS R. (1976). – « Econometric Policy Evaluation: A Critique » in *Canergie-Rochester Conference Series on Public Policy*, K. Brunner et A. Meltzer eds, p. 19-46.

PESARAN M. (1988). – « The Role of Theory in Applied Econometrics », *Economic Record*, 64, p. 336-339.

LUCAS R., SARGENT T. (1979). – « After Keynesians Macroeconomics », Federal Reserve Bank of Minneapolis, *Quarterly Review*, 3(2), p. 1-16.

SIMS C. (1980). – « Macroeconomics and Reality », *Econometrica*, 48(1), p. 1-48.

Econometrics of Economic Policy

Patrick FÈVE, Stéphane GREGOIR *

From a theoretical and practical standpoint, quantitative assessment of economic policy effects remains an important issue of economic analysis that draws upon all the areas of the field: theory, statistics and econometrics. This side of economic analysis quite naturally arises in any undergraduate macroeconomics textbook. Key parameters such as a government spending multiplier that depend on agents' preferences are introduced to describe simple macroeconomic policy effects. Estimating these parameter values from data is generally possible but knowing the reliability of these estimates is of importance when comparison of different policy simulations must be carried out. Assessment of these policy effects is a tricky issue related to the properties of the model used: is it well specified? is it a reasonable approximation of the economy under consideration? are these parameters invariant to changes in policy? These questions are the central issues of policy evaluation econometrics that introduces a statistical framework and appropriate methods to deals with them and in the same time clarifies what is at stake in this type of modeling exercise.

Roles played by theory and econometrics has deeply changed since the beginning of the seventies. We first briefly survey these changes in trends (see PESARAN [1988]). We then introduce the various contributions of this special issue of the *Annales d'Économie et de Statistique*.

Under the influence of the *Cowles Commission* and Tinbergen's researches, roles played by economic theory and econometrics were not controversial up to the end of the seventies. Econometricians developed statistical methods to estimate mainly in macroeconomic models key parameters such as long-term and short-term multipliers. This share-out held on account of two reasons. On the one hand, economic theory was mainly trying to develop models and empirical assessment was not always possible. On the other hand, the reference model (aggregate demand – aggregate supply) used in economic policy analysis was consensual. Economic theory determined the relevant variables and the way they interrelate and econometricians' work consisted in estimating these assumed structural relationships. For instance, exogeneity or

* P. FÈVE: Université de Toulouse (GREMAQ et IDEI);
S. GREGOIR: INSEE-CREST.

endogenity of variables was deduced from the theoretical model and econometricians did not assess the empirical relevance of these choices. This job sharing proved to be fruitful. Estimation and identification methods were mainly developed and a lot of estimators usually used today (FIML, LIML, 2SLS, 3SLS,...) were introduced during this time.

In the second half of the seventies, the use of large macroeconometric models to evaluate the effects of economic policy changes was the subject of critiques that led to their gradual neglecting, at least in the academic world.

The first important critique is the *Lucas critique*. LUCAS [1976] argued that parameters in macroeconometric models can change with economic policy changes when economic agents internalized in their choice the authorities' preferences. Insofar as the macroeconometric models at that time did not take into account properly agents' expectations, models of which parameters had been estimated on available data – *ie*, data related to past economic policies – could not allow economists to get a correct assessment of new ones. LUCAS and SARGENT [1979] then emphasized that economic policy analysis must be performed with a structural model in which equilibrium conditions and expectation rules are simultaneously and consistently derived. *Lucas critique* is theoretically relevant, nevertheless its empirical relevance can be questioned and evaluated. Agreeing on its internal consistency, the point is to know if simulation and forecast errors from macroeconomic models not immune to the critique are large (FAIR [1984]). Numerous empirical studies point to a weak empirical relevance of *Lucas critique* (FAVERO and HENDRY [1992] and ERICSSON and IRONS [1995]). For instance, FAVERO and HENDRY [1992] illustrated on British data that following a significant change in money supply, money demand equations did not significantly break. In rational expectation models, there exist cross-equation relationships between the parameters of the reduced form equations. In the absence of simultaneous breaks in the equations, HENDRY and FAVERO concluded that rational expectation hypothesis was not satisfied. Besides, as dynamic macroeconomic models with rational expectations, immune to the critique, involve so numerous restrictions that they are costly to correctly specify and estimate, FAIR [1993] came to ask if keeping to traditional macroeconomic models is not to be preferred, invariance to policy changes of the reduced form parameters being to be tested for.

A second important critique of macroeconometric models is related to SIMS [1980] approach. SIMS questions the use of classical macroeconometric models on the basis in particular that their identification results from a set of *a priori* restrictions. On the one hand, the resulting structure can be inconsistent with the statistical properties of the data. On the other hand, it is not always easy to justify these identifying restrictions especially for dynamic models. SIMS suggests that econometricians should analyze from a descriptive point of view and without *a priori* the data in order to define the conditions in which they are not in contradiction with the selected economic theory. First, the dynamic structure of the set of data under study is to be investigated with statistical and inferential procedures. Then, imposing various identifying restrictions on the basis of a consistent theoretical *a priori*, a structural model is specified that allows for forecast and simulation exercises. Notwithstanding, the model obtained in this approach is not immune to the *Lucas critique*, in the sense that it does not allow for economic policy simulations if the sources of these changes have not been explicitly modeled. Beside SIMS's approach, calibration approach promoted by KYDLAND and PRESCOTT

[1996] maintains the predominance of theory over available data and econometrics. In this case, the theoretical model immune to the *Lucas critique* determines the structure of the economy under study. When parsimonious, the main economic mechanisms are then more explicit and clearly identified.

Whatever the empirical relevance of the *Lucas critique*, it induced the development of new methods for inference and estimation. For instance, the generalized method of moments introduced by HANSEN [1982] allows for the estimation of structural constant parameters related to technology and agents' preferences in dynamic macroeconomic models with rational expectations. Similarly, various statistical procedures for testing for parameter constancy or for exogeneity (ENGLE, HENDRY and RICHARD [1983]) have been added to the set used by econometricians to construct their models and therefore study the effects of economic policy changes.

At last, developments in microeconometrics (structural or descriptive) due in part to the building up of huge panel database has allowed for an assessment of policy changes based on the aggregate measure of the changes they induced in heterogenous individual behaviors of households or firms. Here, the selected perspective can substantially differ from what has been alluded to up to now. Sensitivity of expectation devices to changes in political authorities' objectives or preferences is generally not mentioned. Two approaches can be exemplified. In the first one, since controlled experiments are generally not possible in economics, econometricians develop technics that aim at comparing at best the behavior of agents that have been affected by the changes to that of agents that have not, in correcting as far as possible for their different economic environments. Depending on the reform, empirical results are more or less convincing and give an informative *ex post* evaluation. In a second type of approach, the analysis of economic policy changes is carried out in a dynamic model that explicitly addresses the existence of stationary equilibrium distributions. Once the structural parameters estimated, the evaluation of policy changes relies on the estimated changes in the stationary equilibrium distributions resulting from the changes in agents' behaviors. Notwithstanding, transition between the stationary distributions is not considered.

The large set of various econometric approaches and methods may make difficult to find one's bearings, particularly regarding the practical and theoretical issues. The conference *Econometrics of Economic Policy* held in Paris at the *Panthéon-Sorbonne University* on 10, 11 and 12 January 2000 brought together numerous practitioners to discuss these matters. This special issue collects some papers presented during this conference. They are put together according to four main themes. The first one relates to time series econometrics. The second one gathers several contributions to structural macroeconomics that allow for a better understanding of the *Lucas critique* and its empirical relevance. The third theme includes microeconometric papers applied to job search equilibrium models that question their empirical relevance and present some results related to changes in minimum wages. This enlightens the differences that exist between microeconometrics and macroeconometrics approaches. At last, the fourth one deals with the determination of economic policy rules, their changes and their relations with forecast exercises with time series models. These contributions emphasize the large fields of applications in the analysis and forecasting of economic policy that can benefit from econometric methods.

*

* *

Econometrics of Time Series

D.F. HENDRY analyzes the modeling of expectations when forecast failures are due to large unexpected shifts in deterministic factors (intercepts or linear trends). The article explores various implications of this type of forecast failures and discusses their quantitative implications for the rational expectations hypothesis. He first shows that forecasts based on causal variables do not necessarily dominate those based on non-causal variables. When deterministic factors display large shifts, any forecasting exercise with causal variables is not really relevant as soon as future changes cannot be precisely anticipated for a given forecast horizon. He then establishes that the forecasting devices that are relatively immune to non-modeled deterministic shifts outperform on average in forecasting competitions classical devices. These 'robust' forecasting methods generally differ from rational expectations. When agents actually adopt such robust forecasting methods, the associated forecasting rules possesses the invariance property to shift in economic policy. Their actual use would lead to the empirical irrelevance of the *Lucas critique*.

Building on this idea, H.M. KROZLIG and J. TORO introduce the concept of common deterministic shifts and relates it to the concept of super-exogeneity. Common deterministic shifts occur when changes in the deterministic factors of various variables are linearly dependent. It results that there exist linear combinations of variables that are left unaffected by deterministic shifts. The super-exogeneity property defines a set of restrictions such that the conditional model parameters are invariant to changes in the marginal model ones. When changes in the marginal model parameters reduce to – deterministic – changes in common deterministic shifts, the concepts of super-exogeneity and common deterministic shifts are closely related. The article first introduces a test statistic for common deterministic shifts. Some simulation experiments show that this test statistic possesses good power in small samples. The study then examines the concept of super-exogeneity when common deterministic shifts are introduced in a conditional model. Some simulation experiments in small samples support the good power property of this test.

M. CARRASCO and S. GREGOIR consider a macroeconometric model with random coefficients in order to capture the relationship between the parameters of the policy rule and those of the behavioral equations. The statistical framework is based on doubly stochastic models. These models extend the linear model with random coefficients in introducing lagged endogenous variables. This statistical framework is suitable for time series as it enables to take temporal dependence into account in the analysis. Moreover, the random parameters that define the behavior of private agents can depend on the parameters that rule economic policy. A test of the *Lucas critique* can then be performed within this statistical framework. When the behavioral parameters are not invariant with respect to economic policy, the model provides with a measure of the consequences on macroeconomic variables of some particular changes in the coefficients of the policy equation. An application to French data shows that the parameters of the consumption function may have changed significantly in response to change in economic policy in the early nineties, providing some empirical support to the *Lucas critique*.

The objective of R. FARMER's article is to show that FAVERO and HENDRY's results do not question the rational expectation hypothesis *per se*, but rather a specific class of rational expectations models that impose determinacy of the equilibrium. Models with indeterminate equilibria imply that the associated reduced form does not depend on the economic policy parameters. This is irrespective to the rational expectations hypothesis. A pitfall with indeterminacy concept is that market clearing mechanisms do not pin down the price, because no mechanism can be used to base expectations. R. FARMER replies to this widespread criticism in proposing generalized adaptive expectations. Generalized adaptive expectations correspond to the fact that agents derive their expectations from their subjective beliefs. Moreover, such an expectation scheme implies that changes in economic policy do not alter the behaviors of private agents, as the parameters of this expectation rule remain invariant to economic policy changes.

The article by M.J. GUTIÉRREZ and J. VASQUEZ extends the dynamic model used by R. FARMER, allowing for a feedback effect. It follows that the dynamic properties of the economy then depend on the feedback parameter as well as the structural parameters that define equilibrium conditions. Depending on the values of the parameters, one can find forward- or backward-looking solution. The analysis illustrates situations where the economy switches from an equilibrium where the *Lucas critique* does not hold – the indeterminate case – to an equilibrium where it does – the determinate case – when the feedback parameter changes. In other words, the fact that the *Lucas critique* does not currently apply does not give any information about its relevance in the future. This exercise also illustrates the effect of policy rules, as they can be the source of changes in regime.

The relative merits of different monetary policies are often evaluated using backward-looking models. These models assume that the choice of a particular rule does not exert any influence on the behavioral parameters. Such a result is valid if, and only if, the reduced form remains invariant with respect to systematic changes in economic policy. Conversely, as asserted by J. LINDÉ, when the *Lucas critique* applies and is empirically relevant, this type of exercise may lead to spurious conclusions. In order to evaluate the empirical relevance of the *Lucas critique*, J. LINDÉ uses an equilibrium business cycle model with a monetary policy rule as a data generating process. On these data, he then estimates a backward-looking model *à la* RUDEBUSH and SVENSSON over various periods associated to different monetary policies. The estimated backward-looking model displays a large instability when the parameters of the policy rule change. Moreover, J. LINDÉ shows that usual tests of instability have low power. Both findings support the possible quantitative relevance of the *Lucas critique*. Furthermore, these results suggest that the robustness of the conclusions in the literature on the relative merits of alternative monetary policy rules should be checked carefully in an equilibrium framework.

F. COLLARD, P. FÈVE et F. LANGOT develop a structural model that aims at characterizing a set of restrictions allowing for a statistical evaluation of the effect of changes in monetary policy rules on aggregate US data at business cycle frequency. The approach can be described as follows. They first look for

potential breaks in the distribution of aggregate variables over the sample period using various stability tests. This provides them with a set of potential break dates. In a second step, for each sub-sample under the assumption that the deep parameters are held constant, a monetary policy rule is estimated. The fit of the structural model is tested for with an overspecification test procedure. In a third step, a test for the rule stability is performed. Finally, in a fourth step, an illustration of the *Lucas critique* is obtained by computing impulse response functions of the mains macro aggregates to shocks when the monetary policy rule is properly used and misused by the policy maker. The results support the quantitative relevance of the *Lucas critique*, as changes in economic policy are sufficient to account for changes in the distribution of aggregates.

The two previous contributions insist on the necessity to perform quantitative evaluation of economic policy in an equilibrium framework. Indeed, these models establish an explicit separation between the 'deep' structural parameters that summarize preferences and technology and those that represent economic policy. In other words, the former parameters are invariant with respect to the economic policy. These models generally introduce a representative agent and totally ignore structural heterogeneity – behavior – and stochastic heterogeneity – individual shocks –. The article of F. ALTISSIMO, S. SIVIERO et D. TERLIZZESE shows that the representative agent model is not structural, in the sense that its estimated behavioral parameters are not policy-independent. These results question the usual practice that interprets aggregate data with the conceptual framework provided by microeconomic theory.

Structural Approaches in Microeconomics

Equilibrium search models are useful tools for the evaluation of labor market policies. These models deal with wage determination in the presence of search frictions and allow to explain wages, individual transitions between different labor market states, duration spent in those states but also aggregate variables such as the unemployment rate. Estimating these structural models allows for employment policy simulation that is not subject to the *Lucas critique*. G. VAN DEN BERG and A. VAN VUUREN examine the performance of the BONTEMPS, ROBIN and VAN DEN BERG [2000] model when confronted to individual firm data. The paper presents a comprehensive formal investigation of its ability to explain the observed distribution of wages, productivity and sizes of firms across firms, as well as the observed relationships between these variables across firms. A close inspection of the fit points to some weaknesses of the model that motivate further researches.

The paper by J.M. ROBIN and S. ROUX extends the equilibrium search model of BURDETT and MORTENSEN in order to allow for endogenous matching and endogenous capital determination. The properties of the stationary equilibrium are characterized and expressions for the endogenous equilibrium wage distribution are derived. The structural parameters are estimated using French firm data. Simulation experiments of various economic policies are then performed. The paper shows that a reform that transfers labor taxes from low wages to high wages is welfare improving: unemployment is reduced and total output increases.

C. FLINN proposes to evaluate the welfare effects of changes in the minimum wage using a search model with matching and bargaining. The standard stationary search-matching framework is well suited as it allows the economist to deal explicitly with binding minimum wage rates. This exercise illustrates the need to use such models in order to evaluate the consequences of changes in institutional rules. The paper characterizes the relationship between the level of minimum wages and the welfare of labor market participants. The results point out to possible welfare increases following an increase in minimum wages rate.

Policy Rules and Forecasting

E. JONDEAU and H. LE BIHAN estimate a macro model for US and Germany. The model adopts a hybrid specification in the sense that, the estimated relationships are not derived from a structural model that would have allowed for the identification of the structural parameters that describe preferences and technology. However, using stability tests, E. JONDEAU and H. LE BIHAN show that the estimated model is robust against the *Lucas critique* as the stability of the coefficients related to agents' behavior is not rejected. The paper then compares the estimated *Taylor* type rules to optimal ones.

A. MUSCATELLI, P. TIRELLI and C. TRECROCI estimate forward-looking interest rate reaction functions for four European countries – Belgium, France, Italy and Ireland –. The reaction function depends on expected inflation. In this estimation of the *Taylor* rule for this new set of countries, inflation expectations are obtained using a *Kalman* filter procedure, that is consistent with the hypothesis of gradual learning. The paper thus investigates whether the adjustment of expectations followed institutional changes. Credibility factors and convergence to the German inflation rate are found to be the important elements of these countries' policy.

Looking for optimal economic policy – in the sense of the maximization or the minimization of a criterion – can rapidly become untractable numerically, especially in a stochastic framework. In the case of a prespecified policy rule – for example, a *Taylor* rule –, the optimal control problem is equivalent to determining the parameters of a given rule that allows to attain the objective. In order to obtain a tractable numerical optimization problem, M. CHUI, S. HALL, S. HENRY and G. CAPORALE propose various ways to simplify the problem that produce identical solutions for common forms of nonlinearity that are observed in the large scale macro-models.

The article by P.Y. HÉNIN and M. PODEVIN considers EMS breakdown in september 1992 as a crucial experiment, making it possible to identify subsequent changes in policy rule and to assess the invariance of private behaviors with respect to such changes. Various tests show that changes in economic policy exert significant effects on the behavioral equations, giving thus additional empirical supports to the *Lucas critique*.

K. LEITEMO and Ø. RØISLAND analyze alternative monetary policy rules within a simple estimated open economy model. Two general classes of economic policy are considered: inflation targeting and exchange rate targeting. Inflation targeting produces lower nominal and real variability. However, K. LEITEMO and Ø. RØISLAND show that 'simple' *Taylor* type rules perform well compared with more complex rules.

G. BARDSEN, E. JANSEN and R. NYMOEN evaluate three classes of inflation models – standard *Phillips* curve, *New Keynesian Phillips* curve and *Imperfect Competition* model – with respect to their forecasting performances. The standard *Phillips* curve model forecasts appear robust to structural breaks, contrary to the *Imperfect Competition* model. However, as the potential biases of this latter model following structural breaks can be accommodated by intercept correction, it provides the best prospect of successful inflation forecasting.

* *
*

As suggested by the papers of this special issue, the field of the econometrics of economic policy is particularly active. The structural models are now sufficiently sophisticated – in the macroeconomic and microeconomic approaches – so as to not consider them as theoretical curiosities but rather as useful and relevant frameworks for economic policy analysis. Moreover, statistical methods in time series analysis raise the possibility to develop parsimonious statistical models to evaluate the effects of economic policy. It is worth noting that actual works in structural macroeconometrics and microeconometrics do not adopt the same approach. In a macroeconometric perspective, one essentially insists on the sensitivity of forecasting rules to changes in economic policy and on the resulting models instability. In a microeconometric perspective, one rather tries to describe as accurately as possible changes in agents' behavior following changes in economic policy or proposes a parsimonious modeling of agents' heterogeneity in order to determine the consequences of changes in economic policy on the stationary distribution of endogenous variables. These two approaches might more closely and profitably interact. ▼

• References

BONTEMPS C., ROBIN J.M., VAN DEN BERG G. (2000). – « Equilibrium Search with Continnuous Productivity Dispersion: Theory and Non-Parametric estimation », *International Economic Review*, 41, p. 305-358.

ENGLE R., HENDRY D.F., RICHARD J-F (1983). – « Exogeneity », *Econometrica*, 52(2), p. 277-304.

ERICSSON T., IRONS J. (1995). – « The *Lucas critique* in Practice: Theory without Measurement » in *Macroeconometric: Developments, Tensions and Prospects*, K. Hoover ed., chap. 8, Kluwer Academic Publisher.

FAIR R. (1984). – *Specification, Estimation, and Analysis of Macroeconometric Models*, Harvard University Press.

FAIR R. (1993). – « Testing Macroeconometric Models », *American Economic Review Papers and Proceedings*, 83(2), p. 287-293.

FAVERO C., HENDRY D.F. (1992). – « Testing the *Lucas critique* », *Econometric Review*, 11(3), p. 265-306.

HANSEN L. (1982). – « Large Sample Properties of Generalized Method of Moments Estimators », *Econometrica*, 50(5), p. 1269-1286.

KYDLAND F., PRESCOTT E. (1996). – « The Computational Experiment: An Econometric Tool », *Journal of Economic Perspectives*, 10(1), p. 69-85.

LUCAS R. (1976). – « Econometric Policy Evaluation: A Critique » in *Canergie-Rochester Conference Series on Public Policy*, K. Brunner and A. Meltzer eds, p. 19-46.

PESARAN M. (1988). – « The Role of Theory in Applied Econometrics », *Economic Record*, 64, p. 336-339.

LUCAS R., SARGENT T. (1979). – « After Keynesians Macroeconomics », *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, 3(2), p. 1-16.

SIMS C. (1980). – « Macroeconomics and Reality », *Econometrica*, 48(1), p. 1-48.