

# Cours de macroéconométrie appliquée 3ème année

## Modalités de l'évaluation et sujets de Mémoire

### ENSAE 2021-2022

Benoît Campagne & Aurélien Poissonnier

11 mars 2022

## Modalités de l'évaluation

L'examen consiste à réaliser un court mémoire (10 pages maximum, hors annexes) en appliquant une ou plusieurs des méthodes vues en cours pour répondre à une question macroéconomique.

Le mémoire sera réalisé par groupes de 2 ou 3 étudiants.

Pour chaque sujet, les groupes pourront s'inspirer d'un nombre limité (1 à 3) d'articles de référence (le mémoire ne vise pas à faire une revue de la littérature; les références fournies sont indicatives). Le mémoire doit débiter par un abstract, résumant les principaux résultats obtenus. Le mémoire présentera brièvement le problème économique et les données; il se focalisera sur la méthode, la présentation et l'interprétation des résultats. Les figures doivent contenir l'ensemble des informations utiles (titre, légende, échelle, source...), et les principales doivent figurer dans le corps du texte et ne pas être reportées en annexe. Le logiciel utilisé est R ou MATLAB. Les données et modèles seront rassemblées par les étudiants; l'enseignant responsable pourra fournir une assistance en cas de difficultés. Les programmes d'estimations et modèles devront être joints au rapport. Les programmes doivent être exécutables en un clic et répliquer l'intégralité des résultats du rapport. Toute hypothèse de simplification, d'agrégation, etc. devra être proprement justifiée.

L'évaluation sera faite à la fois sur le respect des consignes (longueur, code, etc.) ainsi que la mise en oeuvre des méthodes.

Chaque groupe doit choisir son sujet et le communiquer aux enseignants avant le 25 mars. Le mémoire est à rendre pour le 1er mai (7 semaines).

The exam consists of a short dissertation (10 pages maximum, excluding annexes) applying one or more of the methods seen in class to answer a macroeconomic question.

The thesis will be carried out in groups of 2 or 3 students.

For each topic, groups may draw on a limited number (1 to 3) of reference articles (the dissertation is not intended to review the literature; the references provided are indicative). The dissertation should begin with an abstract, summarizing the main results obtained. The dissertation will briefly present the economic problem and the data; it will focus on the method, presentation and interpretation of results. The figures must contain all the useful information (title, legend, scale, source...), and the main ones must appear in the body of the text and not be included in the appendix. The software used is R or MATLAB. Data and models will be collected by the students; the teacher in charge will be able to provide assistance in case of difficulties. Estimation programs and models should be attached to the report. Programs must be executable in one click and replicate the entire results of the report. Any hypothesis of simplification, aggregation, etc. must be properly justified.

The evaluation will be made both on the respect of the instructions (length, code, etc.) as well as on the implementation of the methods.

Each group must choose its subject and communicate it to the teachers before March 25. The dissertation is to be submitted by May 1st (7 weeks).

## Liste de sujets

### 1 **DSGE1** Effet de la calibration partielle sur l'estimation d'un DSGE

#### **Impact of partial calibration on DSGE estimation**

En utilisant un modèle déjà estimé de taille moyenne (e.g. Smets et Wouters), simulez plusieurs jeux de données de taille réaliste. Sur ces données simulées, re-estimez le modèle en modifiant ou non la valeur de certains paramètres initialement calibrés. Vous montrerez ainsi l'impact d'une erreur de calibration sur l'estimation des autres paramètres. Vous discuterez le choix des paramètres que vous modifiez et analyserez les paramètres impactés au regard des mécanismes économiques les reliant au sein du modèle.

Using a preexisting midsize model (e.g. Smets and Wouters), simulate several datasets of realistic size. On those simulated data, re-estimate the

model while changing some values for the parameters initially calibrated. With this method, illustrate the impact of a calibration error on the estimation of the other parameters. Discuss the choice of the parameters you modify and analyse the parameters impacted in light of the economic mechanisms linking both in the model.

## **2 DSGE2 Anticipation d'un choc de taux d'intérêt** **Monetary policy shock expectations**

A l'aide d'un modèle DSGE de taille réduite, simulez l'effet d'un choc non anticipé de taux d'intérêt dans la règle de Taylor. Comparez l'effet de ce choc à l'IRF d'un VAR structurel de taille réduite (PIB, inflation, taux d'intérêt pour la zone Euro). Dans un second temps, comparez l'effet de ce choc avec celui d'un choc anticipé (annoncé avec 0 à N périodes d'avance) simulé avec le même modèle DSGE. Vous étudierez l'effet de la calibration de la règle de Taylor (et de l'introduction d'autocorrelation dans cette règle) sur cette comparaison.

Using a small DSGE model, simulate the impact of an unanticipated interest rate shock in the Taylor rule. Compare the effect of such a shock to the IRF of a small structural VAR (GPD, inflation, interest rate for the euro area). In a second step, using the same DSGE model, compare the effect of the unanticipated shock to an anticipated one (announced with 0 to N periods in advance). Study the impact of the Taylor rule calibration (and the introduction of autocorrelation in this rule) on this comparison.

## **3 DSGE3 Multiplicateur budgétaire** **Fiscal multiplier**

A l'aide d'un modèle DSGE (déjà) estimé par techniques bayésiennes sur données zone euro, déterminez la réponse du PIB et de l'inflation à des chocs transitoires et permanents de dépense publique. Quantifier les multiplicateurs budgétaires de court et long termes. Caractériser l'intervalle de confiance bayésien entourant les multiplicateurs.

Using a DSGE model (already) estimated with bayesian methods for the euro area, compute the reaction of GDP and inflation to transitory and permanent shocks to public spending. Estimate the short and long term fiscal multipliers. Identify the Bayesian confidence intervals around those multipliers.

#### 4 **DSGE4** Choc de productivité Productivity shock

A l'aide d'un modèle RBC de taille réduite, d'un modèle néo Keynesien de taille réduite et d'un modèle VAR structuré spécifiquement (e.g. Blanchard et Quah), étudiez et comparez l'effet d'un choc de productivité sur les principales variables macroéconomiques (PIB, inflation, taux d'intérêt...). Vous comparerez en particulier les effets du choc donnés par les modèles théoriques à l'intervalle de confiance obtenu pour le VAR estimé sur données US et zone euro.

Using a small RBC model, a small neo-Keynesian model and specifically structured VAR model (e.g. Blanchard and Quah), study and compare the impact of a productivity shock on the main macroeconomic variables (GDP, inflation, interest rate...). In particular, compare the impact of the shock from the theoretical models with the confidence intervals from the VAR estimated on US and the euro area.

#### 5 **Filter1** Incertitude autour de l'output-gap en temps réel Uncertainty surrounding the output-gap in real time

A l'aide de données de PIB en (pseudo) temps réel pour un panel de pays (e.g. OCDE) et d'un filtre HP, estimez l'output-gap de ces pays sur un échantillon temporel de plus en plus grand. En effectuant un exercice *real time* et *pseudo real time*, vous étudierez la révisabilité de l'output gap en  $t$  entre sa première estimation (information disponible jusqu'en  $t - 1$ ) et l'estimation un et deux ans plus tard (information disponible jusqu'en  $t + 1$  an,  $t + 2$  ans). Discutez les implications de vos résultats pour la conduite des politiques économiques.

Using (pseudo) real time GDP data for a panel of countries (e.g. OECD) and the HP filter, estimate the output-gap for these countries on a growing sample of periods. With real time and pseudo real time, study the revisions of the output-gap between the first estimation (information available until  $t - 1$ ) and the estimation one or two years later (information available until  $t + 1$  year,  $t + 2$  years). Discuss the policy implications of your results.

#### 6 **Filter2** Comparaison de méthodes d'estimation de l'output gap Comparison of output-gap estimation techniques

A l'aide de données de PIB pour un panel de pays (e.g. OCDE) et d'un filtre HP et d'une méthode par filtre de Kalman (avec Philips curve ou avec

des mesures du taux d'utilisation des capacités et de l'activité type indice PMI), vous proposerez une analyse comparée de ces techniques pour la mesure de l'output-gap. En comparant différents pays, vous étudierez la capacité de ces filtres à identifier les phases hautes et basses du cycle et à identifier les points de retournement aux mêmes dates. Discutez les implications de vos résultats pour la conduite des politiques économiques.

Using GDP data for a panel of countries (e.g. OECD) and an HP filter and a filtering using a Kalman method (eg. with a Philips curve or with measures of capacity utilization or of activity such as a PMI index), draw a comparative analysis of these techniques for the computation of the output-gap. Comparing countries, study the ability of these filters to identify the same booms, busts and turning points. Discuss the policy implications of your results.

## **7 IO1 Contenu en gaz russe de la production française** **French production content in Russian gas**

A l'aide de la *World Input Output Database (WIOD)*, calculez le contenu en gaz russe de la production française (totale et par secteurs). Décomposez ce contenu entre un contenu direct et des contenus indirects provenant des autres secteurs en France, du reste de l'UE et du reste du monde. Discutez l'impact pour l'économie française d'une rupture d'approvisionnement de l'UE en gaz russe.

Using the World Input Output Database (WIOD), evaluate the content of the French production (total and by sector) in Russian gaz . Decompose this content between a direct content and indirect contents stemming from other sectors in France, from the rest of the EU and from the rest of the world. Discuss the impact for the French economy of a disruption of gaz deliveries to the EU.

## **8 IO2 Le contenu en CO2 de la consommation des ménages français** **French households' consumption content in CO2**

A l'aide de la *World Input Output Database (WIOD)* et de facteurs d'émission (par ex. EPA), calculez le contenu en CO2 de la consommation des ménages français (totale et par secteurs). ). Décomposez ce contenu entre un contenu direct et des contenus indirects provenant des autres secteurs et pays. Quelles sont les produits/secteurs les plus émetteurs de CO2 ? Dans quels pays sont émis les gaz à effet de serre issus de notre consommation ?

Using the World Input Output Database (WIOD) and greenhouse gases emission factors (e.g. from EPA), evaluate the content in CO<sub>2</sub> of the French households' consumption (total and by sector). Decompose this content between a direct content and an indirect content stemming from other sectors and countries. Which products/sectors generate the most CO<sub>2</sub> emissions? In which countries are the greenhouse gases emitted?

## 9 **FAVAR** Les effets d'une hausse de l'Euribor 3-mois

A l'aide d'un modèle VAR structuré spécifiquement, vous quantifierez les effets d'une hausse de l'Euribor 3-mois sur les variables macroéconomiques classiques (PIB, chômage, IPCH, inflation sous-jacente, etc). Dans un deuxième temps, vous augmenterez le modèle avec un ou plusieurs facteurs de votre choix (e.g. données de taux d'intérêt à diverses maturités ou de change avec plusieurs monnaies), étudierez en quoi les réponses des variables macroéconomiques à un choc de taux d'intérêt diffèrent de celles du premier modèle. Vous attacherez notamment à justifier le choix de vos facteurs.

Using a specifically structured VAR model, quantify the effects of a 3-month Euribor increase on classical macroeconomic variables (GDP, unemployment, HCPI, core inflation, etc.). In a second step, augment the model with one or more factors of your choice (e.g. using interest rates for various maturities or exchange rates with several currencies) and analyze how the responses of macroeconomic variables to an interest rate shock differ from those of the first model. In particular, you will justify the choice of your factors.

## 10 **LocalProjection** Effets d'une hausse du prix du pétrole en zone euro

A l'aide d'un modèle VAR structuré spécifiquement et de projections locales, quantifier les effets d'une hausse prolongée (mais transitoire) du prix du pétrole sur les variables macroéconomiques usuelles (PIB, chômage, IPCH, inflation sous-jacente, etc). Vous utiliserez la technique des prévisions conditionnelles pour comparer différents scénarii d'évolution du prix du pétrole et vous quantifierez l'incertitude entourant vos estimations. Vous comparerez les différences d'analyse entre les deux méthodes.

Using a specifically structured VAR model and local projections, quantify the effects of a prolonged (but transitory) increase in oil prices on the usual macroeconomic variables (GDP, unemployment, HICP, core inflation, etc.). You will use the conditional forecast method to compare different oil price

scenarii and quantify the uncertainty surrounding your estimates. You will compare the differences between the two methods.