رصد تقلبات بعض متغيرات الاقتصاد الكلي الجزائري باستخدام نموذج نيوكنزي لاقتصاد صغير مفتوح للفترة 2000-2018: منهجية BVAR-DSGE

إبراهيم **خويلد**[*]
أحمد **سلامي**[**]

تاريخ الوصول:/ 23/01/2020 **تاريخ القبول** / 04/05/2021 **تاريخ القبول**: 30/03/2022
المؤلف المراسل: miharbi1982@gmail.com

ملخص

بحثا عن الطريقة التي ينبغي أن يتفاعل بها اقتصاد صغير مفتوح على الخارج مع التقلبات الاقتصادية، قمنا بتقدير ومحاكاة نموذج توازن عام ديناميكي عشوائي نيوكنزي للاقتصاد الجزائري (NKDSGE). يتكون النموذج من المعادلات الهجينة لمنحنى IS، منحى فيلبس، معادلة سعر الصرف وسياسة نقدية من نوع قاعدة تايلور. قدرنا نظام المعادلات بمنهجية شعاع الانحدار الذاتي البايزي (BVAR) على بيانات الاقتصاد الكلي الجزائري للفترة من 2000إلى2018 بترددات فصلية. ثم استخدمنا قيم المعالم المقدرة في محاكاة النموذج لرصد تأثير الصدمات الأجنبية للتضخم، الناتج المحلي، التكنولوجيا، شروط التجارة والسياسة النقدية المحلية على الاقتصاد الكلي الجزائري. أكدت النتائج أن كل الصدمات الأجنبية ساهمت في تقلبات الناتج المحلي، التضخم المحلي وسعر الصرف عبر دورات اقتصادية متزامنة تراوحت بين 2 و 4سنوات ماعدا صدمة الناتج العالمي التي دام أثرها حوالي 10 سنوات. فيما ظهر أن القاعدة النقدية قد أدت دورها في كل مرة بذاكرة وفية لسعر الفائدة التاريخي دون إعطاء وزن كبير لسعر الصرف، والناتج والتضخم المحليين.

[*] جامعة قاصدي مرباح بورقلة، miharbi1982@gmail.com
[**] جامعة قاصدي مرباح بورقلة، sellami.ahmed.78@gmail.com

كلمات مفتاحية

تقلبات، عولمة، نموذج توازن عام ديناميكي عشوائي نيوكنزي، شعاع انحدار ذاتي بايزي، الجزائر.

تصنيف جالD58 : ،E12 ،E32

CAPTURING THE FLUCTUATIONS OF SOME ALGERIAN MACROECONOMIC VARIABLES USING NEW KEYNESIAN MODEL FOR SMALL OPEN ECONOMY FOR THE PERIOD 2000-2018: A BVAR-DSGE APPROACH

ABSTRACT

In this study, we estimated and simulated an NKDSGE model for Algeria based on the method through which a small open economy should react to economic. The model consists of hybrid equations for the IS curve, Phillips curve, exchange rate equation and monetary policy based on Taylor's type. We estimated the system of equations by the BVAR technique on quarterly Algerian macroeconomic data from 2000 to 2018. We have then used the estimated parameter values in the simulation to capture the impact of foreign shocks for: inflation, output, technology, trade terms and monetary policy on the Algerian macroeconomic. The results confirmed that all foreign shocks contributed to the fluctuations of domestic GDP, domestic inflation and exchange rate through simultaneous economic cycles between 2-4 years except the worldwide output shock, which lasted about 10

years. The monetary rule appeared to play its role each time with a faithful memory of the historical interest rate without giving much weight to the exchange rate, domestic output and inflation.

KEY WORDS

Fluctuations, Globalization, NKDSGE, BVAR, Algeria.

JEL CLASSIFICATION : D58, E12, E32

CAPTURER LES FLUCTUATIONS DE CERTAINES VARIABLES MACROECONOMIQUES ALGERIENNES A L'AIDE DU MODELE NEOKEYNESIEN DE PETITE ÉCONOMIE OUVERTE POUR LA PERIODE 2000-2018: UNE APPROCHE BVAR-DSGE

RÉSUMÉ

Dans cette étude, nous avons estimé et simulé un modèle NKDSGE pour l'Algérie basé sur une approche néo-Keynésienne détectant la réactivité d'une petite économie ouverte vis-à-vis des fluctuations macro-économiques. Le modèle proposé se compose d'équations hybrides pour la courbe IS, la courbe de Phillips, l'équation du taux de change et la politique monétaire basée une règle de Taylor. Nous avons estimé le système d'équations par la technique BVAR-DSGE sur des données macro-économiques trimestrielles s'étalant sur la période 2000-2018. Ensuite nous avons ensuite utilisé les valeurs des paramètres estimés dans un exercice de simulation afin de capter l'impact des chocs étrangers de: l'inflation, la production, la technologie, les termes d'échange et la politique monétaire sur la macroéconomie algérienne. Les résultats ont confirmé que tous les chocs étrangers ont contribué aux fluctuations du PIB, de l'inflation et du taux de change à travers des cycles économiques simultanés de 2 à 4 ans, à l'exception du choc de production mondial qui a duré environ 10 ans. La règle monétaire estimée semble jouer à chaque fois son rôle avec un fidèle souvenir aux taux d'intérêt historique sans accorder beaucoup de poids aux taux de change, à la PIB et à l'inflation.

MOTS-CLÉS

Fluctuations, Mondialisation, NKDSGE, BVAR, Algérie.

JEL CLASSIFICATION : D58, E12, E32

مقدمة

في ظل ظاهرة العولمة، تأتي أهمية تصميم نموذج لاقتصاد مفتوح على الخارج لرصد طبيعة التقلبات الاقتصادية المحلية التي مصدرها الصدمات الأجنبية، خاصة بوجود أزمات اقتصادية ومالية دورية. على سبيل المثال لا الحصر، أزمة الدولار والركود التضخمي (1973)، أزمة الاثنين الأسود (1987)، أزمة النمور الآسيوية (1998)، الأزمة المالية العالمية (2008). هذه الأخيرة أدت إلى تجدد الاهتمام بتحديث نظريات الاقتصاد الكلي وإدارته. على مستوى النمذجة، يبدو أن المقاربات المعيارية غير كافية لشرح حجم واستمرار التقلبات التي شوهدت خلال هذه الأزمة. حتى الجيل الأخير من نماذج التوازن العام الديناميكي العشوائي (DSGE) الدقيقة والتفصيلية تظهر أنها غير قادرة إلى حد ما على تقديم تفسيرات كافية للآثار المالية والاقتصادية.

في هذا الاتجاه، تهدف هذه الورقة إلى تحقيق خطوة للأمام من خلال تقدير نموذج هيكلي هجين من النوع الهرمي ((Paccagnini, 2011، يدمج بين نماذج التوازن العام الديناميكي العشوائي النيوكنزية ومنهجية شعاع الانحدار الذاتي البايزي (BVAR-DSGE)، في إطار سياسة اقتصادية رشيدة ترصد التقلبات الاقتصادية الدورية المحتملة في الجزائر.

عادة ما يتم تصميم نماذج DSGE لرصد الاختلافات في تردد دورات الأعمال وشرح تقلبات الاقتصاد الكلي، ومن ثمة إجراء تحليل كمي للسياسات. في هذا الإطار، يبرز اتجاهان أساسيان هما نماذج الاقتصاد المغلق، والنماذج الجديدة للاقتصاد المفتوح (NOEM). أسس لهذه الأخيرة أعمال كل من Obstfeld and Rogoff (1995) ثم Gali and Monacelli (2005) وتم إثرائها من طرف Justiniano and Preston

(2004) بإدراج فهرسة للأسعار وفق تسعير "كالفو" والسماح بتكوّن العادات الاستهلاكية الخارجية.

شهد الاقتصاد الجزائري طيلة الألفية الثالثة تحولات مسّت كل المتغيرات الكلية بفعل دور الدولة التدخلي عبر سياسة الإنفاق العام. في الوقت نفسه، شهدت الجزائر تقلبات اقتصادية دورية غير متحكم فيها سببها الصدمات الخارجية، خاصة التغيرات في شروط التبادل التجاري التي تتغذى بصفة أساسية من تذبذب أسعار النفط في الأسواق الدولية. على سبيل المثال أزمة انخفاض أسعار البترول سنة 2009 أين وصل سعر البرميل إلى 43 دولارا بعدما كان في حدود 100 دولار، أدت إلى اختلال التوازنات الكبرى للاقتصاد ظهرت آثارها في تدابير قانون المالية التكميلي لسنة 2009. هذا ما يقودنا إلى اعتبار الجزائر كاقتصاد صغير مفتوح بما أنه يتأثر بمظاهر العولمة دون أن يكون له دورا محركا في الاقتصاد العالمي.

بناء على ما سبق، **هل يمكن رصد تقلبات بعض متغيرات الاقتصاد الكلي الجزائري باستخدام نموذج توازن عام ديناميكي عشوائي للاقتصاد المفتوح؟**

للإجابة على هذه الإشكالية نفترض وجود اتجاه دوري في متغيرات الاقتصاد الكلي الجزائري متأثرا بعمليات عشوائية خارجية نظرا لوجود صدمتين اقتصاديتين على الأقل في فترة الدراسة)خويلد، (2019.

لمناقشة هذا الموضوع نتناول في النقطة الأولى أهم الدراسات السابقة المؤسسة لنماذج NKDSGE للاقتصاد الصغير المفتوح. ثم نتطرق في النقطة الثانية للنموذج والمنهجية المستخدمة. في النقطة الثالثة نعرض نتائج الدراسة التجريبية، فيما تختتم الورقة بتلخيص النتائج الرئيسية.

1- الدراسات السابقة

من بين الموضوعات الرئيسية في الأدب الكينزي الجديد، تقدير نماذج DSGE للاقتصاد المفتوح والتحقق من صحتها، مع التركيز بشكل خاص على تمثيلها الإحصائي. والتي بدأت فعليا في الانتشار مهنيا وأكاديميا من Clarida et all. (1999) و Blanchard et all. (1999)، أما نماذج الاقتصاد الصغير المفتوح على الخارج فمن أوائل من تناولها Gali & Monacelli (2005) وأيضا Smets & Wouters (2005). حيث وضع Gali & Monacelli (2005) نموذجًا لاقتصاد صغير مفتوح يشكل جزءًا من اقتصاد عالمي يتكون من سلسلة متصلة من الاقتصادات الصغيرة المفتوحة التي تتقاسم تفضيلات متشابهة، التكنولوجيا وهيكل السوق. بهدف تحليل الآثار الاقتصادية الكلية لثلاثة أنظمة مختلفة للسياسات النقدية تُفاضل بين استقرار سعر الصرف الاسمي، التضخم المحلي وفجوة الناتج. الصدمات المولّدة للتقلبات في هذا النموذج هي الإنتاجية المحلية وصدمة الطلب العالمي. تمت معايرة هذا النموذج على بيانات فصلية للاقتصاد الكندي في الفترة 1963:1-2002:4. أما Smets & Wouters (2005) فقد قاما بتطوير نموذج DSGE للاقتصاد المفتوح متوسط الحجم وتقديره للولايات المتحدة ومنطقة الأورو باستخدام تقنيات بايزية للفترة 1966:1-2004:4. تميز النموذج بمعدل نمو تحديدي مدفوعًا بالتقدم التكنولوجي المتزايد لليد العاملة، لذلك بيانات هذا النموذج لا تحتاج إلى إزالة الاتجاه العام قبل التقدير. في حين أن الصدمات المولدة للتقلبات هي الإنتاجية الكلية، صدمة علاوة المخاطرة، صدمة تكنولوجيا الاستثمار، صدمة الأجور وصدمة الأسعار. وصدمتين للسياسة الاقتصادية هما: صدمة الإنفاق الحكومي وصدمة السياسة النقدية.

فيما يخص الدراسات التي قدمت تقنية DSGE-VAR تجريبيا فنجد كل من Lees et all (2007) وكذلك Richard (2009). بالنسبة لـ Lees et all (2007) فقد قيّموا أداء نيوزيلندا في الفترة 1990:1-2005:4 كاقتصاد مفتوح من خلال التنبؤ في ظل عدم اليقين

وتحديد قواعد السياسة النقدية المثلى التي تتوافق مع أهداف سياسة البنك المركزي. الصدمات المولدة للتقلبات هي سعر الفائدة الاسمي، شروط التجارة، التكنولوجيا، الناتج الخارجي، التضخم الخارجي. أما Richard (2009) فقد بحث كيف يتفاعل اقتصاد نيجيريا كاقتصاد صغير مفتوح ومصدر للنفط مع دورات الأعمال مثل الأزمة المالية (2008) من خلال المفاضلة بين أربع قواعد للسياسة النقدية. وبتطبيق النموذج على بيانات فصلية للاقتصاد النيجيري في الفترة 1986:1-2004:4. كانت الصدمات المولدة للتقلبات هي الناتج الخارجي، شروط التجارة، صدمة التكنولوجيا العالمية، التضخم الخارجي، وسعر الفائدة.

من أبرز الأعمال التي موضوعها الجزائر نجد دراسة Dib & Mazouz (2005) وكذلك Allegret & Benkhodja (2015) وأعمال كل من Oughlissi (2017) وأيضا Chaouche & Toumache (2017). فيما يخص Dib & Mazouz (2005) فقد طورا نموذج DSGE نيوكنزي لاقتصاد متعدد القطاعات، مفتوح ومُصدّر للنفط للخارج. تمت معايرة النموذج على الاقتصاد الجزائري في الفترة 1992:1–2003:4. وكانت الصدمات المولدة للتقلبات هي ارتفاع عملة الأورو وصدمة أسعار النفط، بالإضافة إلى صدمتي السياسة النقدية : المعروض النقدي وسعر الصرف. تتم مواجهة هذه الآثار بإدارة عرض النقود و/أو تحريك سعر الصرف الاسمي للدينار الجزائري. أما Allegret & Benkhodja (2015) فقد تناولا التأثير الديناميكي للصدمات الخارجية على اقتصاد مُصدّر للنفط بتقدير نموذج DSGE بتقنيات بايزية للفترة 1990:1-2010:41. وكانت الصدمات الخارجية المسببة للتقلبات هي : صدمة أسعار النفط، صدمة سعر صرف الدولار الأمريكي والأورو، صدمة التضخم الدولي وصدمة أسعار الفائدة الدولية. ثم دراسة استراتيجية السياسة النقدية المناسبة للاقتصاد الجزائري لمواجهة آثار هذه الصدمات. فيما قام Oughlissi (2017) بتحليل وتقييم السياسة النقدية المدارة من طرف بنك الجزائر للفترة 2000-2015. الصدمة المولدة

للتقلبات في النموذج النيوكنزي الذي قدمه تمثلت في العرض النقدي كسياسة اقتصادية متاحة للبنك المركزي في ظروف وخصوصيات الاقتصاد الجزائري. في حين اتسمت دراسة Chaouche & Toumache (2017) بمحاولة بناء نموذج نيوكنزي بهدف الكشف عن مصادر تقلبات دورات الأعمال في الاقتصاد الجزائري. الصدمتين المولدتين للتقلبات في هذا النموذج هي: الإنتاجية والسياسة النقدية من خلال سعر الفائدة.

2- الطريقة والأدوات

أساس النموذج الورقة التي أعدها Gali & Monacelli (2005) وبصفة أبسط قدمت من قِبل Lubik & Schorfheide (2005)، حيث ركزوا على نمذجة وتحليل تأثير العالم الخارجي على متغيرات الاقتصاد الكلي للاقتصاد المحلي. تتمثل مفاتيح النموذج في أربعة معادلات هي : - معادلة IS للاقتصاد المفتوح التي تصف تطور مستوى الإنتاج - ومنحنى فيليبس الهجين الذي يصف ديناميكيات التضخم - ومعادلة سعر الصرف المتعلقة بالطبيعة التجارية للاقتصاد - وقاعدة السياسة النقدية التي تتميز بآلية التغذية المرتدة (Feedback). يعتمد النموذج بشكل كبير على NOEM للوصول إلى استنتاجاته الذي استخدم من طرف Smets & Wouters (2005) و Lees et all (2007) وغيرهما. وعلى الاقتصاد الجزائري نجد عمل Dib & Mazouz (2005) و Allegret & Benkhodja (2015) الذين تناولوا أثر الصدمات الخارجية على تقلبات الاقتصاد المحلي.

1.2- وصف مختصر للنموذج

الأعوان في هذا النموذج هم العائلات التي تفاضل بين الرفاهية والاستهلاك من خلال عادات خارجية تتشكل عبر سلسلة من التنافس الاحتكاري في سلسلة من البلدان المنتجة لمختلف السلع النهائية. الأسعار تتحدد وفقًا لنظام التسعير المتدرج لكالفو (1983) (Calvo price). أما الحكومة فتستخدم قاعدة تايلور مع آلية التغذية المرتدة.

تعود ملكية الشركات للعائلات سواء من داخل البلد أو من خارجه. الشركات النموذجية تستخدم تكنولوجيا خطية لإنتاج سلع مختلفة. يُفترض في الأسعار المرونة لأن مراجعتها تتم دوريا وفقًا لنظام "كالفو" للتسعير المتدرج، حيث تحدد الشركات التمثيلية أسعارها في كل فترة، أما سائر الشركات فتقوم بفهرسة أسعارها حسب معدل التضخم للفترات السابقة. في هذا النموذج يتميز جميع الأعوان بظروفهم المثالية وتوقعاتهم الرشيدة التي تمزج بين الرؤية المستقبلية والماضية للحاضر (Forward- and backward-looking).

2.2– التحويل الخطي لمعادلات النموذج

يتكون هذا النموذج من أربعة معادلات خطية، حيث يمثل كل متغير في النموذج كنسبة مئوية للانحراف عن قيمة حالته المستقرة (Steady state value). أي أن $\boldsymbol{x_t = (X_t - X)/X}$ في صيغة انحراف لوغاريتمي و$\boldsymbol{X}$ هي قيمة الحالة المستقرة للمتغير. تمثل المتغيرات المنجمة المتغيرات الأجنبية. بالنسبة لحالة الجزائر، سنقوم أساسا بتقييم نموذج Lees et all. (2007) للاقتصاد المفتوح، مع بعض التكييفات المستفادة من نموذج Lubik & Schorfheide (2005) ودراسة Richard (2009). معادلات النموذج هي:

1.2.2. معادلةIS

معادلة IS للاقتصاد المفتوح تربط انحراف لوغاريتم مستوى الإنتاج المحلي $\boldsymbol{y_t}$ بـ : سعر الفائدة الحقيقي المتوقع $\boldsymbol{R_t - \pi_{t+1}}$، لوغاريتم الصدمة التكنولوجية العالمية $\boldsymbol{z_t}$، شروط التبادل التجاري $\mathbf{q_t}$، ومستوى الإنتاج الأجنبي $\boldsymbol{y_t^*}$.

معادلة IS الهيكلية تأخذ شكل معادلة أولر (Euler equation) كما يلي :

$$\boldsymbol{y_t = E_t y_{t+1} - \big(\tau + \alpha(2-\alpha)(1-\tau)\big)(R_t - E_t\pi_{t+1}) - \rho_z z_t}$$
$$\boldsymbol{-\alpha\big(\tau + \alpha(2-\alpha)(1-\tau)\big)E_t q_{t+1} + \alpha(2-\alpha)\frac{1-\tau}{\tau}E_t\Delta y^*_{t+1}}$$

حيث يقيس $\boldsymbol{\alpha}$ درجة الانفتاح على الخارج، $\boldsymbol{\tau}$ مرونة الإحلال وتمثل حصة الاستيراد من الاستهلاك المحلي، $\boldsymbol{\rho_z}$ هي معامل الارتباط الذاتي في صدمة التكنولوجيا العالمية. يتم

الحصول على نموذج الاقتصاد المغلق عندما يساوي معامل الانفتاح الصفر. بالإضافة إلى الصدمة التكنولوجية، يتضح أن هذا النموذج يتضمن قناتين تنقلان التأثير من الخارج على الطلب في الاقتصاد المحلي هما:

- تزايد القدرة الشرائية للعالم الخارجي.
- التغيرات في شروط التجارة الخارجية.

2.2.2. منحنى فيلبس النيوكنزي

المعادلة الثانية في هذا النموذج هي منحنى فيلبس النيوكنزي للاقتصاد المفتوح الذي يساعد على تحليل ديناميكيات التضخم. وصيغتها كما يلي :

$$\pi_t = \beta E_t \pi_{t+1} + \alpha\beta E_t q_{t+1} - \alpha q_t + \frac{\kappa}{(\tau + \alpha(2-\alpha)(1-\tau))}(y_t - \bar{y}_t)$$

حيث تمثل $\boldsymbol{\pi_t}$ التضخم، $\boldsymbol{y_t - \bar{y}_t}$ هي فجوة الناتج, $\boldsymbol{\bar{y}_t}$ مستوى الإنتاج المتوافق مع الأسعار المرنة الذي نتحصل عليه في غياب الصدمات التكنولوجية ويحسب كما يلي:

$$\bar{y}_t = -\alpha(2-\alpha)\frac{1-\tau}{\tau} y_t^*$$

3.2.2. معادلة سعر الصرف

تربط هذه المعادلة تغيرات سعر الصرف الاسمي بالتغيرات في شروط التبادل التجاري وكذلك في التضخم المحلي والأجنبي. حيث تسمح لنا بدراسة تنافسية الاقتصاد مقابل بقية العالم. وصيغتها كما يلي :

$$\Delta e_t = \pi_t - (1-\alpha) q_t - \pi_t^*$$

يمثل $\boldsymbol{e_t}$ سعر الصرف الاسمي، $\boldsymbol{\pi_t^*}$ التضخم الأجنبي.

4.2.2. المعادلة التفاعلية النقدية

المعادلة الأخيرة تصف القاعدة النقدية التي يتبناها الاقتصاد، وهي من نوع قاعدة تايلور المعروفة. لهذه القاعدة عدة صيغ تتضمن عدة متغيرات، لكن من المهم معرفة ما إذا كان سيتم تأجيل الاستجابة المتأخرة بين متغيرات التأثير وسعر الفائدة. يمكن تبني القاعدة التالية:

$$R_t = \rho_R R_{t-1} + (1-\rho_R)(\psi_1 \pi_t + \psi_2 y_t + \psi_3 e_t) + \nu_t^R$$

معالم السياسة النقدية هي ψ_1, ψ_2, ψ_3 و ρ_R تشير إلى درجة استجابة التضخم، الناتج، التغيرات في سعر الصرف، ومعدل الفائدة الاسمي المؤخر بفترة، على الترتيب.

5.2.2. العمليات الخارجية: Exogenous processes

تعرّف العمليات الخارجية لكل من الناتج الأجنبي $\boldsymbol{y_t^*}$ ، شروط التبادل التجاري $\boldsymbol{q_t}$، الصدمات التكنولوجية العالمية $\boldsymbol{z_t}$، والتضخم الأجنبي $\boldsymbol{\pi_t^*}$، على التوالي كما يلي :

$$y_t^* = \rho_y y_{t-1}^* + \nu_t^{y^*}$$
$$q_t = \rho_q q_{t-1} + \nu_t^q$$
$$z_t = \rho_z z_{t-1} + \nu_t^z$$
$$\pi_t^* = \rho_\pi \pi_{t-1}^* + \nu_t^{\pi^*}$$

من خلال هذه المواصفات، يمكن تعريف الاقتصاد المفتوح الصغير كنظام يتأثر بمتغيرات اقتصادية تتولد من خلال عمليات منتظمة خارجية (Foreign DGP) ومن جميع أنحاء العالم، ولكن ليس لهذا الاقتصاد أي تأثير يذكر على بقية العالم.

3.2– حل النموذج

يمكن كتابة النموذج أعلاه بالشكل المصفوفي التالي :

$$E_t = \left[\mathcal{F}_\gamma(Y_{t+1}, Y_t, Y_{t-1}, \xi_t)\right] = 0$$

حيث :

$$\boldsymbol{\gamma} = [\boldsymbol{\alpha}, \bar{\boldsymbol{r}}, \boldsymbol{\kappa}, \boldsymbol{\psi_1}, \boldsymbol{\psi_2}, \boldsymbol{\psi_3}, \boldsymbol{\rho_R}, \boldsymbol{\rho_q}, \boldsymbol{\rho_z}, \boldsymbol{\rho_{y^*}}, \boldsymbol{\rho_{\pi^*}}, \boldsymbol{\sigma_R}, \boldsymbol{\sigma_q}, \boldsymbol{\sigma_z}, \boldsymbol{\sigma_{y^*}}, \boldsymbol{\sigma_{\pi^*}}]'$$

و :

$$\boldsymbol{\xi_t} = [\boldsymbol{\nu_t^z}, \boldsymbol{\nu_t^q}, \boldsymbol{\nu_t^R}, \boldsymbol{\nu_t^{y^*}}, \boldsymbol{\nu_t^{\pi^*}}]$$

حل المعادلة $\boldsymbol{E_t}$ هو معادلة الفروق العشوائية الفريدة، المستقرة والثابتة من الشكل التالي:

$$\boldsymbol{\Upsilon_t} = \mathrm{T}_{\boldsymbol{\gamma}}(\boldsymbol{\Upsilon_{t-1}}, \boldsymbol{\xi_t})$$

المعادلة الأخيرة هي معادلة الانتقال. لربط هذا الحل بالبيانات، ينبغي الحصول على معادلة المشاهدة (القياس) :

$$\boldsymbol{W_t} = \mathrm{D}\boldsymbol{\Upsilon_t} + \boldsymbol{\eta_t}$$

تشكل المعادلتين الأخيرتين تمثيل فضاء الحالة (State-Space) للنموذج المراد تقديره. تحدد المصفوفة D مجموعة فرعية من $\boldsymbol{\Upsilon_t}$التي تمثل مصفوفة البيانات المتوفرة. شعاع هذه البيانات هو$_t$. الحد $\boldsymbol{\eta_t}$ هو خطأ القياس. تسمح هذه المواصفات باستخدام مصفاة كالمان (Kalman filter) للحصول على بيانات للمتغيرات غير المشاهدة من خلال تحديث النظام بشكل متكرر باستعمال تمثيل فضاء الحالة الخاص بالنموذج (Hamilton, 1994).

4.2– منهجية BVAR-DSGE

قُدمت طريقة شعاع الانحدار الذاتي البايزي لنماذج التوازن العام الديناميكي العشوائي من قِبل Del Negro & Schorfheide (2004) وطورت من طرف Del Negro et al

(2007) ثم انتشرت وطبقت في العديد من الدراسات. BVAR-DSGEتسمى أيضا DSGE-VAR(λ)، هي مزيج من DSGEونماذج VARوطريقة باييز للتقدير.

تقترح منهجية التقدير في BVAR-DSGE مقياسًا مختلفا لتقييم سوء التوصيف المحتمل لنماذج DSGE (Adjemian et all. 2008). بخلاف شعاع الانحدار الذاتي البايزي (BVAR)، أين تستخدم المعلومات القبلية مينيسوتا (Minnesota priors) لإمالة التقديرات نحو السير العشوائي في فضاء المعلمة، يستخدم نموذج BVAR-DSGE بيانات اصطناعية مولدة من DSGEلإمالة التقديرات نحو فضاء المعلمة. مما يجعل هذه الأخيرة أفضل لأن نماذج DSGEلها خلفيات نظرية توفر المعلومات الفعالة والكافية. مثلا في نموذجنا، BVAR-DSGEيحقق توازن بين التمثيل الإحصائي VARوالمتطلبات الاقتصادية DSGE. المعلمة الفائقة λ (Hyper-parameter) هي التي تتكفل القيام بذلك، حيث تعتبر λ وزنا يرجح بين DSGE،VAR. يمكن حينها متابعة أي الوجهتين تحقق التوازن الأمثل بحسب قيم λ:

- تقييد معالم VARكما في Del Negro & Schorfheide (2004).
- التخفيف من قيود DSGEكما في Del Negro et al (2007).

أساسا، يهدف BVAR-DSGE إلى بناء ملاحظة صورية قبلية على غرار أسلوب مينيسوتا في BVAR. بعد ذلك، تستخدم هذه الملاحظة الصورية القبلية لوزن دالة الاحتمال لـ VAR من أجل اشتقاق التوزيع البعدي.

يتم اختيار المعلمة الفائقة λ لتعظيم الكثافة الهامشية للبيانات كما يلي :

$$\max_{\lambda} Pr_{\lambda}(Y) = \int Pr(Y|\Phi, \Sigma_u) Pr_{\lambda}(\Phi, \Sigma_u|\theta)\, Pr(\theta) d\,\theta$$

تمثل Y شعاع المتغيرات، Φ معاملات VAR، Σ_u مصفوفة التباين–التباين المشترك للأخطاء، θ معالم DSGE. تكون أقل قيمة للمعلمة الفائقة كالتالي $\lambda \geq \frac{k+n}{T}$،

حيث k عدد التأخيرات في نموذج VAR، n عدد المتغيرات المشاهدة، T حجم العينة (Adjemian et al., 2008.) .

5.2– المعطيات

نستخدم في الدراسة بيانات فصلية للجزائر مصدرها صندوق النقد الدولي (IMF-IFS) من الفترة 2000:1 إلى 2018:4. ماعدا بيانات شروط التجارة الخارجية فهي سنوية ومصدرها قاعدة بيانات البنك الدولي، على أن تحول إلى فصلية بطريقة BOOT-FEIBES-LISMAN (1967) باستخدام حزمة Matlab-based Econometrics المطورة من طرف LeSage[1]. أما التكنولوجيا العالمية فمستمدة من مؤشر إنتاجية عوامل الإنتاج TFP Fernald John G., (2012). يتم استخدام متغير مقرب (Proxy) لسلسلة شروط التجارة الخارجية هو نسبة مؤشر أسعار الصادرات إلى مؤشر أسعار الواردات. بداية فترة الدراسة مختار بناءً على واقع أن الجزائر دخلت في اتفاق شراكة مع الاتحاد الأوروبي سنوات الألفينات وهي مرحلة الانفتاح بصفة فعلية على الخارج.

التحويل الخطي للنظام (Linearization) يكون حول قيم الحالة الثابتة والمستقرة للمتغيرات الحقيقية والمصححة من الموسمية. نستخدم مِصفاة الفرق الأول كما في Smets & Wouters (2007) لإزالة الاتجاه العام والتعامل مع بيانات مستقرة[2]. المتغيرات المشاهدة هي نمو الناتج المحلي، التضخم السنوي، معدلات الفائدة، تقلبات شروط التبادل التجاري، تقلبات أسعار الصرف.

للحصول على خريطة بيانات متناسبة مع متطلبات نموذجنا نضرب كل المتغيرات المشاهدة في 100 للتعامل مع النسب المئوية مباشرة..

[1] James P. LeSage. (1998). *ECONOMETRICS: MATLAB toolbox of econometrics functions*. Statistical Software Components *T961401*. Boston College Department of Economics.

[2] مصفاة *HP* متحيزة خاصة مع طرق التقدير البايزي، ينظر *J.D.Hamilton (2018).*

3. عرض النتائج

تطبيقيا نعتمد برمجية DYNARE 4.5.7 التي تعتبر حزمة ملحقة (Toolbox) تعمل في بيئة برنامج MATLAB. هذه البرمجية مختصة في حل ومحاكاة نماذج التوازن العام الديناميكي العشوائي، حيث يمكن تنفيذ منهجية BVAR-DSGE بواسطة أوامر جاهزة كما في ورقة Adjemian et al. (2008).

1.3– تقدير النموذج

عن طريق البرمجية، نقوم بتقدير قيمة المعلمة الفائقة عبر طريقة البحث الشبكي محصورة في المجال $\boldsymbol{\lambda} \in [\mathbf{0}, \mathbf{10}]$. نجد أن القيمة المثلى هي 0.89، وهي قيمة نموذجية تقلل من أخطاء توصيف نموذج DSGEمقابل التمثيل الإحصائي VAR(4). بمعنى أن وزن DSGE في النموذج يكون بنسبة $\frac{\boldsymbol{\lambda}}{\mathbf{1+\lambda}}$= 0.47، أي حجم العينة الاصطناعية المولدة عن طريق DSGEينبغي أن تكون 89% من حجم عينة المشاهدات الحقيقية. قبل تقديم التوزيعات البعدية وتحليلها، نختبر تقارب طريقة سلاسل ماركوف مونتي كارلو (MCMC) بعد القيام بتكرار السحب 100.000 مرة من التوزيع البعدي بقيمة $\boldsymbol{\lambda = 0.89}$ مستخدمين خوارزمية Metropolis-Hastings، يتم استبعاد أول 40.000من المحاكاة لنختبر ما إذا كانت المعالم قد تقاربت أم لا. يعرض الشكل (2) في الملحق نتائج تشير إلى التقارب استنادًا إلى ثلاث إحصائيات : مجال المعالم (Interval)، تباينها (M2) وانحرافها (M3). تشير النتائج إلى تقارب المعالم (تطابق الخطين الأحمر والأزرق) واستقرارها (ثبات الخط الأحمر). نسبة قبول القفزات في سلسلة MCMCنجدها أيضا مثالية حيث تبلغ Jscale = 0.229.

نعاير معلمة واحدة هي عامل الخصم بنسبة فصلية تساوي 0.99 كما في الأدبيات. التقييم الفعلي يكون بدوال الاستجابة الدفعية التي تقارن بين BVAR-DSGE وDSGE لتقييم صحة القيود الاقتصادية التي يتضمنها النموذج.

2.3– النتائج

1.2.3. التحليل الهيكلي

النتائج التجريبية معروضة في الملاحق. الجدول (7) يظهر المعلومات القبلية للمعالم المستخدمة في الدراسة، بعضها مستوحى من الأدبيات، بينما يتم اختيار البقية حسب خصائص الاقتصاد الجزائري الريعي بالاستعانة بدراسة Allegret & Benkhodja (2015) و Richard (2009). يوضح الجدول نفسه قيم متوسط ومنوال التوزيعات البعدية الخاصة بالمعالم الهيكلية للنموذج. كما يُظهر الشكل (3) التوزيعات القبلية (اللون الرمادي) والبعدية (اللون الأسود) لمعالم النموذج. متوسطات التوزيع البعدي قريبة من القيم القبلية، حيث تغطى أغلب المعالم بمجالات الثقة بنسبة 90%. وفي كثير من المعالم يتطابق المنوال مع المتوسط على شاكلة التوزيع الجرسي الذي تتقارب نحوه كل توزيعات المعالم في التقدير البايزي. في حين بلغت قيمة الحالة المستقرة لمعدل الفائدة $2.22x10^{-19}$ ولسعر الصرف $8.88x10^{-19}$ وهي قيم صفرية.

يظهر من النتائج أن درجة انفتاح الاقتصاد الجزائري على الخارج مقبولة ومتوافقة مع الأدبيات، حيث بلغت قيمة α حوالي0.322 ، بمعنى أن 32% من حصة الاستهلاك المحلي مستوردة من الخارج. أما مرونة الإحلال فقد كانت كبيرة لصالح الاقتصاد الأجنبي بقيمة قدرها $\tau = 0.186$، وفي الوقت نفسه تعبر قيمة $\boldsymbol{\kappa}$ الكبيرة عن تأثر مستوى الأسعار بالتغيرات في الناتج المحلي. في حين يظهر وجود تغذية مرتدة في قاعدة تايلور، حيث تبدو قيمة $\boldsymbol{\rho_R}$ المقدرة كبيرة والتي بلغت 0.769، وهذا يكشف أن بنك الجزائر يسترشد بالاتجاه العام للسياسة النقدية. بمعنى آخر، كأنه يتصرف "بذاكرة قوية" تجاه الدورات والتقلبات الاقتصادية، مما يدل على أن وضع الاقتصاد الحالي تحكمه الوقائع التاريخية القريبة. من جهة أخرى يبدو أن تصميم قاعدة السياسة النقدية يستجيب بشكل متساو لكل من التضخم والناتج المحلي وبدرجة أقل أسعار الصرف، حيث معاملات هذه المتغيرات كلها

تحوم حول 0.07، أي أن الزيادة في إحدى هذه المتغيرات بـ 1%يقابلها زيادة بسبعة نقط مئوية في سعر الفائدة الاسمي.

$$R_t = 0.769R_{t-1} + 0.072\pi_t + 0.072y_t + 0.070e_t$$

2.2.3.التحليل الديناميكي

تتيح دوال الاستجابة الدفعية المعروضة في الملحق، الكشف عن سلوك متغيرات الاقتصاد الكلي بعد الصدمة، معرفة حجم الأثر، مدة الدورة الاقتصادية إلى غاية العودة للتوازن، وأخيرا رد فعل السياسة لاحتوائها. كما تسمح بتقييم نموذج DSGEمن منظور VAR.

أولا – يوضح الشكل (**4**) تأثير صدمة إيجابية للتضخم الخارجي. تدخل هذه الصدمة إلى النظام بشكل أساسي عبر معادلة سعر الصرف. تنتج هذه الصدمة تقلبات صغيرة في الناتج لكنها محسوسة. الشيء نفسه لسعر الصرف لكن مدة الدورة الاقتصادية كانت أطول وباستجابة سلبية لكي تغطي الفارق في العملات. التضخم المستورد أثر على الأسعار المحلية بشكل واضح حيث بلغت الزيادة **3%**في أول الفترة واستمر الأثر إلى غاية منتصف السنة الرابعة، حسبما هو مبين في الجدول (1).

الجدول 1: تحليل أثر صدمة التضخم الخارجي على المتغيرات المستهدفة

المتغير	الاستجابة	ذروة أثر الصدمة	مدة الدورة	تقييمVAR	رد فعل السياسة
التضخم	إيجابية	الفصل الأول 3% ثم تتلاشى في الفصل 14 تقريبا	حوالي 3 سنوات ونصف	السلوك نفسه لكن بتقلبات أكثر	السياسة انكماشية حيث استجابة سعر الفائدة إيجابية لكبح الزيادة في التضخم والتقليل من تقلبات الناتج
الناتج	إيجابية	الفصل الأول 1.27% ثم تتلاشى في الفصل 10 تقريبا	حوالي سنتين ونصف	السلوك نفسه لكن بتقلبات أكثر	
سعر الصرف	سلبية	الفصل الثاني 1.05%- ثم تتلاشى في الفصل 16 تقريبا	حوالي 4 سنوات	السلوك نفسه لكن بتقلبات أكثر وعودة أسرع إلى التوازن	
سعر الفائدة	إيجابية	الفصل الثاني 0.25% ثم تتلاشى في الفصل 12 تقريبا	حوالي 3 سنوات	السلوك نفسه لكن أثر الصدمة دائم	

المصدر :إعداد الباحثين

ثانيا – يوضح الشكل (5) تأثير الصدمة التكنولوجية، والتي تتغذى على التأثير في النظام من خلال معادلة IS ولها علاقة إيجابية مع الناتج وعلاقة سلبية مع التضخم نظريا. نتيجة لذلك، تحدث تقلبات شديدة في الاقتصاد، يظهر ذلك من استجابة الناتج والتضخم السلبية أول الفترة بسبب احتكار التكنولوجيا عالية التكاليف من قبل الدول المصدرة لها. يبدأ الأثر الإيجابي على الناتج بداية من آخر السنة الأولى التي تلي الصدمة. ردود الفعل السياسية تكون انكماشية طول فترة الصدمة التي تمتد إلى حوالي سنتين، حيث يكون الاتجاه العام للدورة إيجابي لكل من الناتج والتضخم .باتباع هذا الإجراء المتعلق بالسياسة النقدية، ينتقل الناتج والتضخم إلى قيم الحالة المستقرة نهاية الفصل السابع تقريبا .أما سعر الصرف فاستجابته سلبية لامتصاص أثر التضخم المستورد إلى غاية الفصل السادس أين تتلاشى جميع الصدمات، حينها

يتجه سعر الصرف نحو حالته المستقرة، التفاصيل موضحة في الجدول.(2)

الجدول :2 تحليل أثر الصدمة التكنولوجية على المتغيرات المستهدفة

المتغير	الاستجابة	ذروة أثر الصدمة	مدة الدورة	تقييمVAR	رد فعل السياسة
التضخم	سلبية ثم إيجابية	الفصل الأول 1.07%- ثم 0.4 % في الفصل الثاني لتتلاشى الصدمة في الفصل 7 تقريبا	حوالي سنتين	الأثر كان سلبيا ودائما	السياسة احتوائية بما أن استجابة سعر الفائدة كانت سلبية لأجل تثبيت التضخم ومواجهة الانكماش في الناتج
الناتج	سلبية ثم إيجابية	الفصل الأول 1.15%- ثم في الفصل الثالث 0.14 %لتتلاشى في الفصل 7 تقريبا	حوالي سنتين	السلوك نفسه تقريبا	
سعر الصرف	سلبية ثم إيجابية	الفصل الأول 1.07%- إلى غاية الفصل 6 بلغت 0.05 %لتتلاشى في الفصل 13	حوالي 3 سنوات	السلوك نفسه تقريبا لكن بتقلبات أكثر	
سعر الفائدة	سلبية	الفصل الأول 0.23%- ثم تتلاشى في الفصل 9 تقريبا	حوالي 3 سنوات	السلوك نفسه لكن أثر الصدمة دائم	

المصدر :إعداد الباحثين

ثالثا– الشكل (6) يبين أثر صدمة إيجابية لتغيرات شروط التجارة الخارجية. هذه الصدمة تتغذى على سعر الصرف مما يسبب سلوكا معاكسا تقريبًا في سعر الصرف الذي لا يعود إلى توازنه إلا بعد أربع سنوات بقليل. كما أنها تؤثر في كل من التضخم والناتج مسببة تقلبات محسوسة فيهما لكنها ضئيلة. أما السياسة النقدية الانكماشية فليست تفاعلية بما يكفي لوقف انخفاض سعر الصرف، ولكنها كافية لإعادة الناتج في أقل من ثلاث سنوات إلى توازنه. أيضا التضخم يتبع المسار الزمني للسياسة النقدية ويصل إلى الحالة المستقرة في أربع (4) سنوات، حسبما هو مبين في الجدول (3).

الجدول 3: تحليل أثر صدمة شروط التجارة الخارجية على المتغيرات المستهدفة

المتغير	الاستجابة	ذروة أثر الصدمة	مدة الدورة	تقييمVAR	رد فعل السياسة
التضخم	إيجابية	الفصل الأول 1.09% ثم تتلاشى في الفصل 16 تقريبا	حوالي 4 سنوات	السلوك نفسه لكن بوجود أثر سلبي في بعض الفترات	السياسة انكماشية لأن استجابة سعر الفائدة الإيجابي تثبت الزيادة في التضخم وتقلل من تقلبات الناتج
الناتج	إيجابية	الفصل الأول 0.43% ثم تتلاشى في الفصل 12 تقريبا	حوالي 3 سنوات	السلوك نفسه لكن بتقلبات كبيرة جدا	
سعر الصرف	سلبية	الفصل الثالث 0.34%- ثم تتلاشى في الفصل 18	حوالي 4 سنوات ونصف	السلوك نفسه لكن بتقلبات أكثر	
سعر الفائدة	إيجابية	الفصل الثاني 0.12% ثم تتلاشى في الفصل 14 تقريبا	حوالي 3 سنوات ونصف	السلوك نفسه لكن أثر الصدمة أطول	

المصدر: إعداد الباحثين

رابعا – يوضح الشكل (7) تأثير صدمة إيجابية للناتج العالمي. بداية الصدمة جلبت تضخما مستوردا إلى غاية السنة الثالثة، ثم استمر التقلب إلى آخر الفترة تقريبا. استجابة الناتج المحلي كانت سلبية، كبيرة ودائمة، مما يؤكد فرضية أن اقتصاد الجزائر صغير ومفتوح على الخارج لأن الزيادة في الدخل العالمي كانت على حساب الدخل المحلي من خلال المعامل α. نفس مدة الدورة شهدها سعر الصرف بتقلبات كبيرة بلغت ذروتها في الفصل الثالث لامتصاص الخلل في شروط التجارة. أما السياسة النقدية فواضح أنها احتوائية أين بلغ الانخفاض في سعر الفائدة 0.18% في الفصل السادس لجعل ميل التضخم سالبا، ثم يستمر رد فعل السياسة التوسعي للتقليل من تقلبات الناتج المحلي إلى غاية السنة التاسعة تقريبا.

الجدول 4: تحليل أثر صدمة الناتج العالمي على المتغيرات المستهدفة

المتغير	الاستجابة	ذروة أثر الصدمة	مدة الدورة	تقييمVAR	رد فعل السياسة
التضخم	إيجابية ثم سلبية	الفصل الأول 1.56% ثم في الفصل الثامن 0.16%- لتتلاشى في الفصل 36 تقريبا	حوالي 9 سنوات	السلوك نفسه تقريبا بتقلبات أكثر	السياسة احتوائية لأن استجابة سعر الفائدة كانت سلبية على طول فترة المحاكاة لتثبيت التضخم الزاحف ومواجهة الانكماش طويل الأجل في الناتج
الناتج	سلبية	الفصل الأول 3.72%- وتستمر الصدمة إلى آخر فترة المحاكاة	حوالي 10 سنوات	السلوك نفسه تقريبا	
سعر الصرف	إيجابية	الفصل الثالث 2.36% وتستمر الصدمة إلى آخر فترة المحاكاة	حوالي 10 سنوات	السلوك نفسه تقريبا	
سعر الفائدة	سلبية	الفصل السادس 0.18%- ثم تتلاشى في الفصل 35 تقريبا	حوالي 9 سنوات	السلوك نفسه تقريبا بعودة أسرع للتوازن	

المصدر: إعداد الباحثين

خامسا – وأخيرًا، يوضح الشكل (8) أثر صدمة إيجابية للسياسة النقدية .تولد الصدمة في النظام آثارا انكماشية، حيث ينخفض التضخم عن قيمته المستقرة ولكنه يعود إلى التوازن في السنة الثالثة .في هذه تظهر التأثيرات الانكماشية على الناتج فورًا، وبحلول السنة التالية تعود مرة أخرى إيجابية بنسب ضئيلة جدا. في حين أن سعر الصرف يبتعد عن قيمته المستقرة ولم يستطع العودة إلى توازنه إلا في منتصف السنة الرابعة .التفاصيل في الجدول.(5)

الجدول 5 : تحليل أثر صدمة السياسة النقدية على المتغيرات المستهدفة

المتغير	الاستجابة	ذروة أثر الصدمة	مدة الدورة	تقييمVAR	رد فعل السياسة
التضخم	سلبية ثم إيجابية	الفصل الأول 0.49%- ثم 0.1 %في الفصل الرابع لتتلاشى في الفصل 12 تقريبا	حوالي 3 سنوات	السلوك نفسه لكن بتقلبات كبيرة	السياسة الانكماشية تظهر أثر التغذية المرتدة وتغلبها على استجابة السياسة للمتغيرات الأخرى رغم حالة الانكماش
الناتج	سلبية ثم إيجابية	الفصل الأول 0.35%- ثم 0.01 %في الفصل الرابع ثم تتلاشى في الفصل 8 تقريبا	حوالي سنتين	السلوك نفسه لكن بتقلبات أكثر	
سعر الصرف	سلبية	الفصل الثاني 0.53%- ثم تتلاشى في الفصل 14 تقريبا	حوالي 3 سنوات ونصف	السلوك متشابه لكن بتقلبات أكثر	
سعر الفائدة	إيجابية	الفصل الأول 0.34% ثم تتلاشى في الفصل 11 تقريبا	حوالي 3 سنوات	السلوك نفسه تقريبا	

المصدر: إعداد الباحثين

فيما يبين الجدول (6) تفكيك تباين الصدمات العشوائية، أين كان أكبر مسبب لتقلبات سعر الفائدة هو الناتج العالمي بنسبة 30%من مجموع صدمات النموذج. الشيء نفسه بالنسبة للناتج المحلي وأسعار الصرف بنسبة 94% و83% على التوالي. أما التضخم المحلي فأهم مصدر لتقلباته هو التضخم المستورد بنسبة 62% تقريبا من مجموع صدمات النموذج.

الجدول 6: تفكيك تباين الصدمات العشوائية (بالنسب المئوية)

الصدمات / المتغيرات	السياسة النقدية	الناتج العالمي	شروط التبادل التجاري	التكنولوجيا العالمية	الأسعار العالمية
سعر الفائدة	26.58	30.15	9.38	11.42	22.46
التضخم	1.69	15.91	13.68	6.56	62.17
الناتج	0.22	94.80	0.50	1.56	2.93
التبادل التجاري	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00
سعر الصرف	2.54	83.44	1.68	3.61	8.72

المصدر : حسابات الباحثين

مناقشة خاتمة

لأجل فهم طبيعة التقلبات الدورية لبعض متغيرات الاقتصاد الكلي في الجزائر التي مصدرها أجنبي قمنا ببناء نموذج توازن عام ديناميكي عشوائي لاقتصاد صغير ومفتوح على الخارج، حيث استخدمنا لتقديره منهجية BVAR-DSGE وطبقناها على أربع معادلات سلوكية وخمس متغيرات مشاهدة وأربع صدمات خارجية بالإضافة إلى صدمة السياسة النقدية. عموما، رد فعل متغيرات الدراسة إزاء الصدمات كان نفسه في النموذجين DSGE وBVAR-DSGE لكن بتقلبات أكثر في هذا الأخير كونه يرصد الدورية وغيرها.

بالنظر إلى مرونات دوال الاستجابة الدفعية يبدو جليا أن المتغيرات الأجنبية قد ساهمت عموما في تقلبات متغيرات الاقتصاد الكلي المحلي. حيث يتسبب الناتج العالمي في تقلبات دائمة للتضخم والناتج المحليين. كذلك، يفترض في سعر الصرف أن يعزز

القدرة التنافسية للاقتصاد المحلي بعد كل صدمة لذلك يأخذ غالبا سلوكا معاكسا للتضخم والناتج، وتستمر استجابته بالتوازي مع سعر الفائدة. ومع ذلك، تجدر الإشارة إلى أن الجزائر عضو في "أوبك" وتعمل بشكل أساسي في تصدير النفط الخام لكن لا تسيطر على أسعاره. وبالتالي فالتقلبات الكبيرة في سعر الصرف وشروط التجارة الخارجية سوف تجعل استيراد السلع الاستهلاكية مكلفة وهو ما حدث فعلا. فيما يتعلق برد فعل السياسة النقدية، لا تستجيب السلطة كثيرًا للتغيرات في الناتج الذي لم تتعد تقلباته سنتين بعد صدمة سعر الفائدة. العلاقة العكسية بين الناتج وسعر الصرف بنفس فترة الدورة تقريبا في كل مرة توحي بأن مواجهة الصدمات الأجنبية يكون غالبا بقناة سعر الصرف، يؤكد هذا التوجه رد الفعل المتأخر لسعر الصرف عن باقي المتغيرات. من جهة أخرى، تزامنت مدة التقلبات الاقتصادية بعد كل صدمة حيث تراوحت بين سنتين وأربع سنوات. ماعدا صدمة الناتج العالمي الذي كان أثرها أطول أجلا وبلغت مدة الدورة الاقتصادية 10 سنوات تقريبا.

يتمثل أفق الدراسة في بحث السياسات الكفيلة بالتقليل من حدة التقلبات الاقتصادية التي مصدرها خارجي، مع إعطاء وزن أكبر لاستهداف التضخم الذي يبقى معامله ضعيفا في تصميم القاعدة النقدية. مع إمكانية إدراج العرض النقدي في النموذج كأداة أخرى مساعدة على إدارة السياسة الاقتصادية.

المراجع البيبليوغرافية

خويلد إ.، و **حقيقة م.**، .(2019) دور السياسة النقدية في تحييد أثر الصدمات النفطية على بعض متغيرات الاقتصاد الكلي . حالة الجزائر في الفترة .2017-1990 الملتقى العلمي الوطني الأول حول *التوجهات النقدية والمالية للاقتصاد الجزائري على ضوء التطورات الاقتصادية الاقليمية والدولية* .جامعة الجلفة،.537(2)

Adjemian S., Darracq Paries M., & **Moyen, S., (2008).** *Towards a monetary policy evaluation framework*.

Allegret J. P., & **Benkhodja M. T., (2015).** External shocks and monetary policy in an oil exporting economy (Algeria). *Journal of Policy Modeling*, 37(4), 652-667.

Calvo G. A., (1983). Staggered prices in a utility-maximizing framework. *Journal of monetary Economics*, 12(3), 383-398.

Chaouche S., & **Toumache R., (2017, October).** *Construction of a New Keynesian DSGE Model (Algeria's Monetary policy approach)*. In Proceedings of International Academic Conferences (No. 5808143). International Institute of Social and Economic Sciences.

Del Negro M., & **Schorfheide F., (2004).** *Priors from general equilibrium models for VARs. International Economic Review*, 45(2), 643-673.

Del Negro M., Schorfheide F., Smets F., & **Wouters R., (2007).** *On the fit of new Keynesian models. Journal of Business & Economic Statistics*, 25(2), 123-143.

Dib A., Mazouz B., & **ENAP U. D. Q., (2005).** Dynamic Effects of Euro Fluctuations in a Small Open DSGE Model of an Oil Exporting Economy, in. *https://elbassair.net/Centre%20de%20t%C3%A9l%C3%A9chargement/maktaba/%D8%B1%D8%B3%D8%A7%D8%A6%D9%84%20%D9%85%D8%A7%D8%AC%D9%8A%D8%B3%D8%AA%D8%B1/s%C3%A9minaire/agwat/f2.pdf*

Gali J., & **Monacelli T., (2005).** Monetary policy and exchange rate volatility in a small open economy. *The Review of Economic Studies*, 72(3), 707-734.

Hamilton C., (1994). *The mystic economist*. Fyshwick: Willow Park Press.

LeSage J. P., (1998). *Econometrics: Matlab toolbox of econometrics functions.* Statistical Software Components *T961401*. Boston College Department of Economics.

John G., Fernald. (2014). A Quarterly, Utilization-Adjusted Series on Total Factor Productivity. *FRBSF Working Paper* 2012-19 (updated March 2014).

Lees K., Matheson T., & **Smith C., (2011).** Open economy DSGE-VAR forecasting and policy analysis: head to head with the RB*NZ*. *International Journal of Forecasting*, 27, 512-528.

Lubik T. A., & **Schorfheide F., (2007).** Do central banks respond to exchange rate movements? A structural investigation. *Journal of Monetary Economics*, 54(4), 1069-1087.

Oughlissi M. A., (2017). Analyse de la politique monétaire en Algérie à l'aide d'un modèle DSGE. *مجلة الإستراتيجية والتنمية*, 7(13), 71-98.

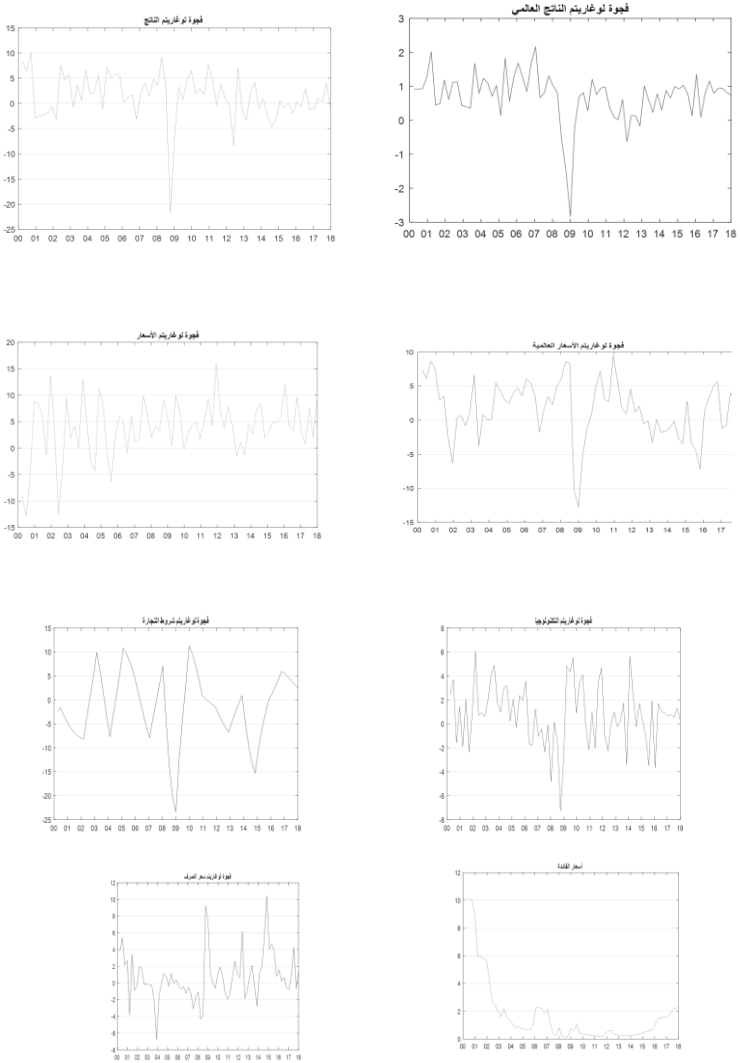
Paccagnini A., (2011). *DGSE model evaluation and hybrid models: A comparison*. EUI Working Paper MWP 2011/11.

Richard O. O., (2009). *A small open economy model for Nigeria: A BVAR-DSGE (λ) approach*. Department of Economics, Obafemi Awolowo University, Ile-Ife, Nigeria.

Smets F., & **Wouters R., (2005).** Comparing shocks and frictions in US and euro area business cycles: a Bayesian DSGE approach. *Journal of Applied Econometrics*, 20(2), 161-183.

الملاحق

الشكل 1: المتغيرات المستخدمة في التقدير



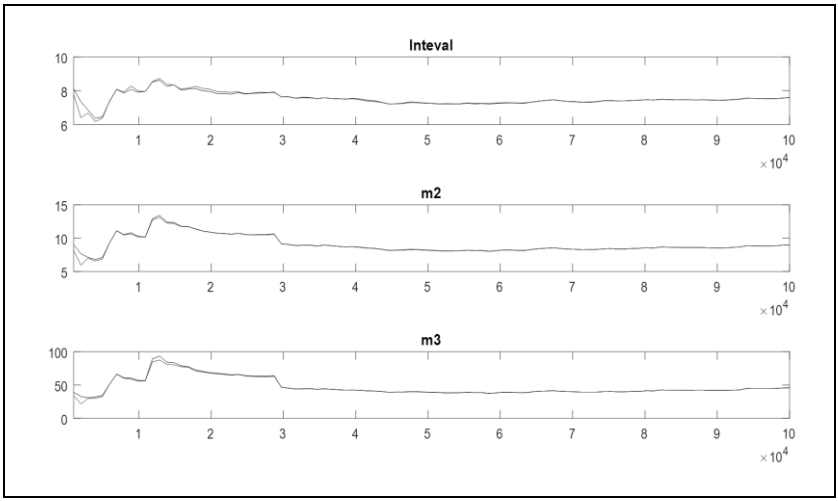
المصدر : إعداد الباحثين

الجدول 7 : معايرة وتقدير معالم النموذج

المعلمة	الوصف	المعلومات القبلية			المعلومات البعدية		
		التوزيع	المتوسط	الانحراف المعياري	المنوال	المتوسط	المجال90%
							الأدنى / الأعلى
α	درجة الانفتاح على الخارج	Beta	0.3	0.05	0.3110	0.3228	0.2285 / 0.4086
τ	مرونة الإحلال	Beta	0.5	0.2	0.1099	0.1868	0.0720 / 0.3056
κ	ميل الناتج في منحنى فيليبس	Gamma	0.5	0.25	0.6497	0.8009	0.4134 / 1.2012
ρ_z	معامل الارتباط الذاتي للتكنولوجيا العالمية	Beta	0.2	0.1	0.3424	0.3347	0.1759 / 0.4981
ρ_a	معامل الارتباط الذاتي للتجارة الخارجية	Beta	0.5	0.2	0.6719	0.6690	0.5341 / 0.8184
ρ_y	معامل الارتباط الذاتي للناتج العالمي	Beta	0.9	0.05	0.9186	0.8906	0.8139 / 0.9696
ρ_π	معامل الارتباط الذاتي للتضخم العالمي	Beta	0.8	0.1	0.3589	0.3534	0.2513 / 0.4466
ρ_R	استجابة معدل الفائدة المؤخر للسياسة النقدية	Beta	0.5	0.2	0.7539	0.7691	0.6869 / 0.8561
ψ_1	استجابة التضخم للسياسة النقدية	Gamma	0.5	0.2	0.2755	0.3162	0.1592 / 0.4655
ψ_2	استجابة الناتج للسياسة النقدية	Gamma	0.25	0.125	0.2558	0.3153	0.1706 / 0.4681
ψ_3	استجابة سعر الصرف للسياسة النقدية	Gamma	0.25	0.125	0.2304	0.3067	0.1300 / 0.4748
ν_t^R	صدمة السياسة النقدية	IGamma	2	∞	0.4424	0.4610	0.3767 / 0.5461
$\nu_t^{\hat{y}^*}$	صدمة الناتج العالمي	IGamma	2	∞	0.9989	1.8963	0.5601 / 3.2969
ν_t^q	صدمة شروط التجارة الخارجية	IGamma	2	∞	1.8604	1.9089	1.4414 / 2.3140
ν_t^z	صدمة التكنولوجيا العالمية	IGamma	2	∞	3.6630	4.6642	1.4934 / 7.8631
$\nu_t^{\pi^*}$	صدمة الأسعار العالمية	IGamma	2	∞	3.9532	4.0369	3.0896 / 5.0070
$\widehat{\lambda}$	المعلمة الفائقة	Uniform	5	-	0.8914	0.8914	0 / 10

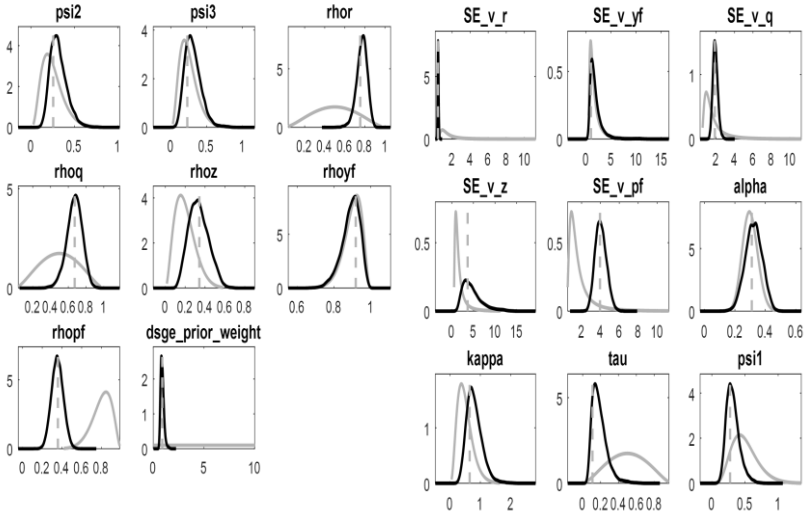
المصدر :حسابات الباحثين

الشكل) 2 : (**التشخيص المتعدد لتقارب المعالم المقدرة**



المصدر : إعداد الباحثين

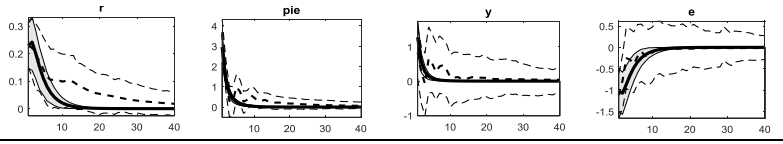
الشكل 3: التوزيع القبلي والبعدي للمعالم



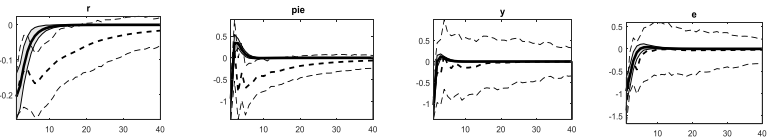
المصدر : إعداد الباحثين

انتقال الصدمات في) DSGE-VARخطوط منقطة (وفي) DSGEخطوط عادية(

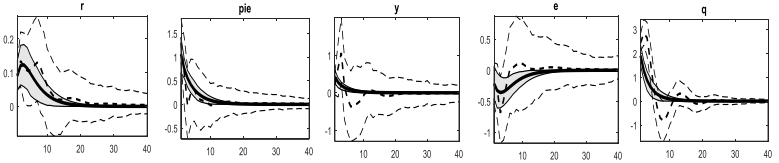
الشكل 4: صدمة الأسعار العالمية



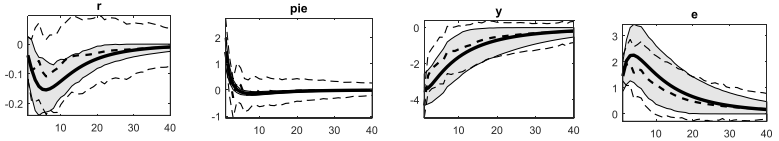
الشكل 5 : الصدمة التكنولوجية



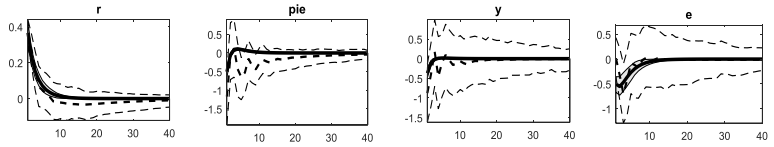
الشكل 6: صدمة شروط التجارة الخارجية



الشكل 7: صدمة الناتج العالمي



الشكل 8: صدمة السياسة النقدية



المصدر : إعداد الباحثين