التأثير الهيكلي لأزمات أسعار البترول على الإنفاق الحكومي الجزائري –دراسة قياسية–

The structural impact of oil price crises on Algerian government spending-econometric Study-

دوادي بن الدين [1] *

[1] جامعة الجزائر 3 (الجزائر)، beneddine.douadi@univ-alger3.dz

تاريخ الارسال: 2017/10/09؛ **تاريخ القبول**: 2020/07/22؛ **تاريخ النشر**: 2020/11/25

ملخص: الهدف من هذه الدراسة نمذجة العلاقة بين أسعار البترول و الإنفاق الحكومي الجزائري قياسيا، و تكمن أهمية البحث في معرفة التأثير الهيكلي لأسعار البترول على الإنفاق الحكومي الجزائري في أوقات الأزمات، فتوصلت الدراسة إلى أن هناك تأثير هيكلي لأزمات أسعار البترول على الإنفاق الحكومي الجزائري.

الكلمات المفتاح : الإنفاق الحكومي الجزائري، نفقات التسيير، نفقات التجهيز، أزمات أسعار البترول.

رموز تصنيف jel: O2; E1;C3

Abstract: The Target of this study is to model the relationship between oil prices and public spending in Algeria. The importance of research is to know the structural effect of oil prices on Algerian public spending during crises. The study concluded that there was a structural impact of crises in the price of oil on Algerian public spending.

Keywords: Algerian government spending, operating expenses, equipment expenses, crises in oil prices.

Jel Classification Codes : C3;E1;O2

تمهيد :

شهدت السوق العالمية للبترول عبر الزمن عدة أزمات كبيرة، هذه الأزمات تتمثل في إنخفاض كبير في الأسعار أو وجود شح في العرض بشكل حاد و غير طبيعي، يؤثر سلبا على أسعار البترول، و إقتصاديات الدول المصدرة للبترول ذات الهيكل الإقتصادي الذي يعتمد على أسعار البترول كمورد وحيد و رئيسي، و بما أن الدول المصدرة تعتمد على أسعار البترول لإنجاز ميزانياتها العامة، فبتالي سوف تتعرض سياستها الإنفاقية إلى عدم الإستقرار بسبب أزمات أسعار

* المؤلف المرسل .

البترول. و الجزائر هي واحدة من الدول المنتجة للبترول، فقد لعبت أسعار البترول فيها دورا بارزا و مهما في بناء و إرساء قواعد إقتصادها الوطني، و كذلك في تمويل نفقاتها العامة لكي تستطيع القيام بمشاريعها التنموية و مسايرة النمو، حيث أن النفقات العامة في الجزائر تزامن توسعها و إنكماشها مع إرتفاع و إنخفاض أسعار البترول.

بالنظر إلى الإرتباط الواضح و القوي بين كل من أسعار البترول و الإنفاق الحكومي في الجزائر، و مدى تأثر الإنفاق الحكومي الجزائري بالتقلبات في أسعار البترول التي تحدد على المستوى الخارجي، هذا من جانب و إرتباط أسعار البترول بالتنمية ككل في الإقتصاد العمومي الجزائري، من هنا نطرح الإشكالية التالية :

ما مدى التأثير الهيكلي لأزمات أسعار البترول على مكونات الإنفاق الحكومي الجزائري بشقيها قياسيا ؟

أهمية الدراسة :

تستمد أهمية الدراسة من أهمية العلاقة التي تربط الإنفاق الحكومي الجزائري من جهة مع أسعار البترول من جهة أخرى، و طبيعة الإقتصاد الجزائري الريعي الذي يعتمد بالدرجة الأولى على الجباية البترولية بتوجه كينزي بسياسة مالية توسعية.

فرضية الدراسة :

إن طبيعة الإقتصاد الجزائري ذو طابع ريعي، تجعل منه رهينة بدرجة كبيرة للمداخيل المتأتية من تصدير البترول، فأي هزة تمس أسعار البترول تؤثر سلبا على المتغيرات الكلية للإقتصاد الجزائري، و من بين هذه المتغيرات متغيرة الإنفاق الحكومي.

الدراسات السابقة :

من بين الدراسات السابقة للبحث ما يلي :

–بوالكور نور الدين و صوفان العيد–"**أثر تقلبات أسعار البترول على الإنفاق الحكومي في الجزائر خلال الفترة 198–2016**"–مجلة نماء الإقتصاد و التجارة–العدد الثاني–ديسمبر 2017 : قامت الدراسة بربط أسعار البترول كمتغير مستقل بالإنفاق الحكومي كمتغير تابع، عن طريق نمذجة سلسلة أسعار البترول بواسطة منهجية بوكس–جنكينز، بالإستعانة بنماذج السلاسل

الزمنية من النوع ARIMA، و تباين السلسلة بواسطة كل من نموذج ARCH، و نموذج GARCH، و بعدها تم ربط السلسلة بسلسلة الإنفاق الحكومي، و كان إختبار إستجابة متغيرة الإنفاق الحكومي لمتغيرة أسعار البترول بدوال الإستجابة. فكانت نتيجة الدراسة أن الإنفاق الحكومي يتأثر إيجابا و سلبا بصدمات أسعار البترول؛

–سفيان بوقطاية و آخرون–"**أثر إنهيار أسعار البرتول عبى الإقتصاد الجزائري**"–مجلة اقتصاديات المال و الأعمال–العدد السادس–جوان 2018 : سلطت الدراسة الضوء على العلاقة بين أسعار البترول من جهة و الإقتصاد الجزائري من جهة أخرى، و توصلت الدراسة إلى نتيجة أن الإقتصاد الجزائري مرتبطا بقوة بأسعار البترول، بحث أنه بتعرض أسعار البترول لأي صدمة فإن الإقتصاد الجزائري يتأثر؛

–عبد الرزاق مدوري و بلقاسم زايري–"**أثر تقلبات أسعار البترول على التنمية الإقتصادية في الجزائر**"–المجلة الجزائرية للتنمية الإقتصادية–العدد السابع–ديسمبر 2017 : قامت الدراسة بربط أسعار البترول بكل من الناتج المحلي الخام و النفقات العامة و معدلات البطالة، و سعر الصرف الفعلي الحقيقي، بواسطة كل من إختبار التكامل المتزامن و نموذج متجه تصحيح الخطأ، و كانت نتيجة الدراسة هي أن التنمية في الجزائر تعاني من نقمة الموارد المتأتية من أسعار البترول.

I– دراسة وصفية و تحليلية لمتغيرات الدراسة :

قبل إستخدام البيانات في أي دراسة قياسية يجب أن نحدد متغيرات البحث و التعريف بها ثم نعالجها، و هذا بإخضاعها لإختبارات بيانية و إحصائية تسمح لنا بإكتشاف المميزات الإحصائية للسلاسل الزمنية، و تعكس لنا تطورات سلوك المتغيرات قيد البحث، و معرفة تطورها عبر الزمن.

1.I– تحديد و تعريف المتغيرات :

لمعرفة درجة التأثير بين كل من أسعار البترول من جهة و الإنفاق الحكومي الجزائري بشقيه نفقات التسيير و نفقات التجهيز من جهة أخرى، إعتمدنا على سلاسل زمنية سنوية تمتد على طول الفترة 1970–2014، و متغيرات البحث هي على التوالي :

–متغيرة أسعار البترول PP : هي المتغيرة التي تمثل أزمات أسعار البترول، و هي أيضا متغيرة التأثير على كل من الإنفاق العام، و نفقات التسيير و نفقات التجهيز؛

–متغيرة الإنفاق العام DP : هي عبارة عن متغيرة تمثل أداة السياسة المالية، تستعملها الدولة من أجل التحكم في الإقتصاد الوطني، و هي متغيرة مؤثر فيها؛

–متغيرة نفقات التسيير Dpg : تعتبر الشق الأول من الإنفاق العام في ميزانية الدولة، و هي عبارة عن النفقات التي تصرف من أجل السير الحسن للمرفق العام (المصالح العمومية و الإدارة)؛

–متغيرة نفقات التجهيز Dpe : الشق الثاني للإنفاق الحكومي، و هي عبارة عن تلك النفقات التي لها طابع الإستثمار الذي يتولد عنه إزدياد الناتج الوطني الإجمالي و يؤدي إلى زيادة الثروة.

2.I– دراسة وصفية لسلاسل متغيرات البحث :

في هذه الخطوة من البحث سوف ندرس بعض المؤشرات الإحصائية للسلاسل الزمنية الممثلة لمتغيرات البحث، مثل القيم العظمى و الدنيا، القيمة المتوسطة، الإنحراف المعياري، و كل من معامل سكيونس و كورتوازيس وجارك بيرا، لكي نكون نظرة عامة حول طبيعة و سلوك المتغيرات عبر سلاسلها الزمنية. و الجدول الموالي يستظهر مختلف المؤشرات الإحصائية لمتغيرات البحث :

الجدول رقم(01) : المؤشرات الإحصائية لسلاسل متغيرات البحث

	القيمة المتوسطة	القيمة العظمى	القيمة الدنيا	الإنحراف المعياري
PP	33.83	112.94	1.67	31.94
DP	1361536	7058173	5876	2021644
Dpg	70025.3	4782634	4253	1051762
Dpe	523516.7	2611000	1623	781972.9

	معامل سكيونس	معامل كورتوازيس	معامل جارك بيرا
PP	1.47	3.93	17.88 (0.000131)
DP	1.67	4.61	25.87 (0.000002)
Dpg	2.20	7.88	81.09 (0.000000)
Dpe	1.51	3.82	18.57 (0.000093)

(*) تمثل إحتمال إحصائية جارك بيرا

المصدر : من إعداد الباحث بالإعتماد على برنامج Eviews 8.

من الجدول 01 نستنتج ما يلي :

على طول فترة الدراسة فإن أسعار البترول شهدت أدنى قيمة لها و هي 1.67 في بداية الفترة أي في سنة 1970، و أعلى قيمة لها و هي 112.94 في سنة 2011، في حين بلغ متوسط أسعار البترول للفترة قيمة 33.83، و بلغ تباعد القيم عن قيمة متوسط أسعار البترول قيمة الإنحراف المعياري 31.94، هذا يدل عن عدم تجانس قيم سلسلة أسعار البترول، و لمعرفة هل سلسلة أسعار البترول تتبع التوزيع الطبيعي نحدده بكل من معامل سكيونس و كورتوازيس و إحصائية جارك بيرا، إن قيمة معامل الإلتواء سكيونس هي 1.47 أي أنها موجبة هذا يعني إلتواء التوزيع يكون إلى اليمين، و قيمة معامل التفرطح كورتوازيس هي 3.93 أي أنها أكبر من 3 هذا يعني أن توزيع السلسلة مدبب، من معاملي الإلتواء و التفرطح نستنتج أن سلسلة أسعار البترول لا تتبع التوزيع الطبيعي، هذا ما يؤكده إختبار جارك بيرا حيث أن إحتمال إحصائية جارك بيرا ضعيف و أصغر من 5% ما يدل على رفض فرضية طبيعية توزيع السلسلة.

سلسلة الإنفاق الحكومي الجزائري لها متوسط بقيمة 1361536 و إنحراف معياري بقيمة 2021644 هذا يدل عن عدم تجانس المشاهدات و تباعدها عن القيمة المتوسطة، أما القيمة الدنيا و العظمى فهما على التوالي 5876، 7058173 أي مدى السلسلة يساوي 7052297 و بالنظر إلى كبر هذه القيمة ما يعزز قيمة الإنحراف المعياري أي أن المشاهدات مشتتة و بالتالي غير متجانسة، و فيما يخص هل السلسلة تتبع التوزيع الطبيعي؟ فإن سلسلة الإنفاق العام لا تتبع التوزيع الطبيعي هذا ما يعكسه كل من معاملات سكيونس و كورتوازيس، قيمة كورتوازيس موجبة و هي 1.67 ما يدل على أن التوزيع يكون إلى اليمين، و قيمة كورتوازيس هي 4.61 و هي أكبر من 3 أي أن التوزيع مدبب، ما يؤكده إختبار جارك بيرا، حيث أن إحتمال قيمة جارك بيرا أصغر من 5% و بالتالي نقبل فرضية أن توزيع السلسلة لا يتبع التوزيع الطبيعي.

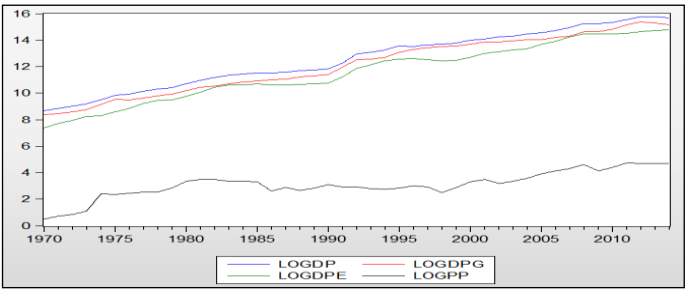
فيما يخص كل من سلسلة نفقات التسيير و نفقات التجهيز بما أنهما جزأين من الإنفاق الحكومي الجزائري فإن سلوكهما يكون يتبع سلوك الإنفاق الحكومي الجزائري، و إن المقاييس الإحصائية تتماشى مع المقاييس الإحصائية للإنفاق الحكومي الجزائري، و بالتالي فإن كل من نفقات التسيير و نفقات التجهيز مشتتة و غير متجانسة و لا تتبع التوزيع الطبيعي.

مما سبق نستنتج أن السلاسل غير متجانسة و لا تتبع التوزيع الطبيعي و لكي ننقص من حدة التجانس و عدم الطبيعية ندخل على قيم السلاسل اللوغاريتم.

I.3– التحليل البياني لمتغيرات البحث :

لمعرفة التطور التاريخي لمتغيرات البحث نقوم بتمثيل السلاسل الزمنية لأسعار البترول و الإنفاق الحكومي الجزائري، نفقات التسيير، و نفقات التجهيز، و لكي يكون التطور الزمني جليا ندخل اللوغاريتم على السلاسل الزمنية، و الشكل الموالي يمثل ذلك :

الشكل 01 : تطور أسعار البترول و الإنفاق الحكومي الجزائري على الفترة 1970–2014



المصدر : من إعداد الباحث بالإعتماد على برنامج Eviews 8.

يظهر جليا من الشكل 01 التزايد المستمر و المتزامن لكل من الإنفاق الحكومي الجزائري و أسعار البترول من سنة إلى أخرى على طول الفترة، خاصة مع نهاية التسعينات، في المرحلة ما بين سنة 1970 إلى غاية سنة 1985 أرادت الدولة الجزائرية خلق نسيج صناعي يعزز النسيج الزراعي و خلق التكامل بينهما، بعد ذلك سعت إلى إجراء إصلاحات هيكلية في الفترة 1986–1998 هذا بعد تعرض أسعار البترول إلى أزمة حادة أدت إلى إنكماش في الإنفاق الحكومي الجزائري، أدت بالجزائر للجوء للمؤسسات النقدية و المالية الدولية للإقتراض منها و تمويل إنفاقها الحكومي، جراء إنخفاض أسعار البترول في نفس الفترة مقارنة مع تزايد الإنفاق الحكومي، بعدها في الفترة 1999–2014 تبنت الجزائر برامج للنهوض بالإقتصاد الوطني، بداية بمخطط الإنعاش الاقتصادي في الفترة الممتدة من 2001 إلى غاية 2004، و بعدها تم إعتماد البرنامج التكميلي لدعم النمو للفترة 2005–2009، و برنامج دعم النمو الاقتصادي في الفترة 2010–2014، فلقد رصدت الدولة مبالغ مالية معتبرة و إتبعت سياسة إنفاقية توسعية، و هذا

راجع إلى إنتعاش أسعار البترول، حيث نستنتج أن أي تراجع أو تزايد في الإنفاق الحكومي الجزائري كان وراءه تراجع أو تزايد أسعار البترول، هذا ما نلاحظه على طول فترة البحث أن كل من معدل الإنفاق الحكومي الجزائري و أسعار البترول في تزايد متزامن و مستمر رغما أن كليهما عرف فترات تراجع.

كما نلاحظ أيضا من الشكل 01 أن نفقات التسيير و نفقات التجهيز هي في تزايد مستمر و متزامن مع تزايد أسعار البترول، فيما يخص نفقات التسيير عرفت تزايدا كبيرا و هذا راجع إلى تزايد وظائف الدولة، خاصة منها التعليم و الدفاع و الصحة، و تسيير الإدارات، و لكن تزايد نفقات التسيير كان له أثر ملحوظ مع نهاية التسعينات، و سبب التزايد هو قيام الدولة بحزمة من الإصلاحات في جميع الميادين هذا بغية منها بتقريب الإدارة (الدولة) من المواطن، و تحسين الخدمة العمومية و المرفق العام، و تطوير تقنيات التعامل، و هذا بتعزيز تواجد الدولة في كل مكان لخدمة المواطن، أما نفقات التجهيز شهدت نموا متزايدا هي الأخرى و لكن أقل من نمو نفقات التسيير، و هذا راجع إلى البرامج التي تبنتها الدولة الجزائرية لتدوير عجلة الاقتصاد، من الثورة الزراعية و الصناعية في السبعينات إلى مخطط و برامج التنمية الكبرى مع نهاية التسعينات إلى غاية 2014، ما أدى بالدولة الجزائرية إلى تخصيص مبالغ مهمة لإنجاز هذه المخططات و البرامج.

II – النمذجة القياسية لسلسلة أسعار البترول :

هذه الخطوة تؤدي بنا إلى الخروج بسلسلة جديدة لأسعار البترول، التي تمثل تمثيل صحيح لمتغيرة أسعار البترول في النماذج الإنحدارية لكل من الإنفاق الحكومي و نفقات التسيير و نفقات التجهيز.

II.1– دراسة إستقرارية سلسلة أسعار البترول :

تكون السلسلة الزمنية مستقرة إذا خضعت لعملية الإستقرار، هذا يعني أن السلسلة لا تحتوي لا على إتجاه عام، و لا على الموسمية، و بصفة عامة لا تحتوي على أي عامل يتطور مع الزمن.[1] لدراسة إستقرارية سلسلة زمنية يجب البحث على أنها تحتوي على عامل جذر الوحدة و عامل الإتجاه العام، و تحديد نوع السلسلة ليسهل علينا أمر معالجة عدم إستقرارية السلسلة، حيث

يوجد نوعين من السلاسل الغير مستقرة هي من النوع TS، و من النوع DS،[2] نقول عن سلسلة y_t أنها مستقرة إذا كان : [3]

–الوسط الحسابي ثابت و غير مرتبط بالزمن : $E(y_t) = (y_{t+m}) = \mu \; \forall t \; et \; \forall m$ ؛

–التباين منتهي و غير مرتبط بالزمن : $Var(y_t) < \infty \; \forall t$ ؛

–التباين المشترك غير مرتبط بالزمن : $Cov(y_t, y_{t+k}) = E[(y_t - \mu)(y_{t+k} - \mu)] = \gamma_k$.

أحسن إختبار يكشف على جذر الوحدة و مركبة الإتجاه العام، بالإضافة إلى تحديد طريقة معالجة عدم إستقرار السلسلة هو إختبار ديكي و فولر. و نتائج ديكي و فولر على سلسلة أسعار البترول كما يلي :

الجدول 02 : نتائج إختبار ديكي و فولر على سلسلة أسعار البترول

الفرضية $H_0: \lvert\emptyset_1\rvert = 1$ السلسلة تحتوي على جذر وحدة			
السلسلة الأصلية Logpp		**السلسلة بالفروقات من الدرجة الأولى Dlogpp**	
النموذج	مركبات النموذج	الإحتمال	الإحتمال
6	جذر الوحدة	0.0163	0.0000
	الاتجاه العام	0.1366	0.1335
	الثابت	0.0032	0.4520
5	جذر الوحدة	0.0365	0.0000
	الثابت	0.0094	0.0784
4	جذر الوحدة	0.1921	0.0000
القرار	السلسلة ليست مستقرة و من النوع DS		السلسلة مستقرة

المصدر : من إعدا الباحث بالإعتماد على برنامج Eviews 8.

II.2– تحديد نموذج سلسلة أسعار البترول :

يتم في هذه المرحلة التعرف على نموذج يفسر سلوك السلسلة الزمنية، من خلال دالة الإرتباط الذاتي و دالة الإرتباط الذاتي الجزئي، تستعمل هذه الدوال لإستنباط الخصائص الهامة للسلسلة الزمنية، لتحديد النموذج الملائم المتمثل في النماذج الإنحدارية، أو المتوسطات المتحركة، أو المختلطة.[4]

النماذج المقترحة من طرف "يول و سلوتسكي" هي : [5]

–نماذج AR : $y_t = \emptyset_1 y_{t-1} + \emptyset_2 y_{t-2} + \varepsilon_t$ ؛

-نماذج MA : $y_t = \varepsilon_t + \vartheta_1 \varepsilon_{t-1} - \vartheta_2 \varepsilon_{t-2}$.

يتم بناء النماذج بإستخدام تحليل الإنحدار التي هي عبارة عن مجموعة من الطرائق لدراسة العلاقات بين المتغيرات من أجل التقدير و التنبؤ بقيم متغير واحد بإستخدام قيم المتغيرات الأخرى الداخلة في سلسلة زمنية مشتركة[6]، و النماذج الخطية الشائعة هي :

-نموذج الإنحدار الذاتي من الرتبة (p) : إن نموذج الإنحدار الذاتي من الرتبة (p) و يكتب إختصارا AR(p)، هو عبارة عن القيمة الحالية للسلسلة الزمنية بالإعتماد على مجموع القيم السابقة و خطأ القيمة الحالية، و صيغته الرياضية هي :[7] $y_t = \emptyset_1 y_{t-1} + \cdots + \emptyset_p y_{t-p}$ ؛

-نموذج المتوسطات المتحركة من الرتبة (q) : نموذج المتوسطات المتحركة يستخدم لنمذجة السلسلة الزمنية، و تعتمد هذه العملية على الأخطاء لتمثيل السلسلة، و يمكن التعبير عنه بالصيغة الآتية :[8] $y_t = \varepsilon_t - \vartheta_1 \varepsilon_{t-1} - \cdots - \vartheta_q \varepsilon_{t-q}$ ؛

-النموذج المختلط للإنحدار الذاتي و المتوسطات المتحركة من الرتبة (p,q) : في بعض التطبيقات نموذج التطبيقات AR أو نموذج MA يصبح معقدا و السبب أنه يكمن في أن نحتاج إلى نموذج ذي رتب أعلى من العديد من المعلمات لوصف الهيكل الديناميكي بشكل كاف للبيانات، و للتغلب على هذه الصعوبة قدم نموذج الإنحدار الذاتي–المتوسط المتحرك، و نموذج ARMA(p,q) يكتب وفق الصيغة الآتية :[9] $y_t = \sum_{i=1}^{p} \emptyset_i y_{t-i} + \varepsilon_t - \sum_{i=1}^{q} \vartheta_i \varepsilon_{t-i}$ ؛

-نموذج المختلط التكاملي و يكتب إختصارا ARIMA(p,i,q) : يقال للسلسلة (y_t) إنها تتبع نموذج الإنحدار الذاتي و المتوسطات المتحركة المتكامل في حالة أخذ الفرق للسلسلة و الذي يعرف بالصيغة التالية :[10] $W_t = \nabla^d y_t$

بإستخدام مؤثر الإزاحة الخلفي يعطي الشكل العام للنموذج كما يلي :

$$\left(1 - \emptyset_1 B - \cdots - \emptyset_p B^p\right)(1 - B)^d y_t = (1 - \emptyset_1 B - \cdots - \emptyset_q B^q)\varepsilon_t$$

و بعد المفاضلة بين عدة نماذج بالإعتماد على كل من معيار "أكاييك" و "سشوارز" تم إعتماد النموذج ARIMA(1,1,1).

II.3– تقدير نموذج سلسلة أسعار البترول :

بعد تحديد نموذج سلسلة أسعار البترول تأتي مرحلة تقدير مقدرات النموذج، لكي نستطيع توليد سلسلة جديدة لأسعار البترول، يتم إستخدامها في عملية تقدير النماذج الإنحدارية، حيث كانت نتائج تقدير النموذج كما يلي :

الجدول 03 : نتائج تقدير النموذج ARIMA(1,1,1)

Dependent Variable: DLOGPP
Method: Least Squares
Date: 02/14/17 Time: 18:12
Sample (adjusted): 1972 2014
Included observations: 43 after adjustments
Convergence achieved after 35 iterations
MA Backcast: OFF (Roots of MA process too large)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	1.055726	0.124146	8.503931	0.0000
MA(1)	-1.243395	0.285060	-4.361870	0.0001

R-squared	0.235214	Mean dependent var	0.092957
Adjusted R-squared	0.216561	S.D. dependent var	0.305240
S.E. of regression	0.270175	Akaike info criterion	0.265900
Sum squared resid	2.992771	Schwarz criterion	0.347816
Log likelihood	-3.716845	Hannan-Quinn criter.	0.296108
Durbin-Watson stat	2.092178		

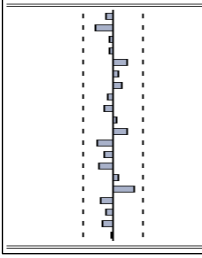
Inverted AR Roots	1.06 Estimated AR process is nonstationary
Inverted MA Roots	1.24 Estimated MA process is noninvertible

المصدر : من إعداد الباحث بالإعتماد على برنامج Eviews 8.

إن مقدرات النموذج تختلف عن الصفر لأن إحتمال المقابل للمقدرات أصغر من 5%، و بواقي التقدير يحاكي تشويش أبيض، لأن جميع معلمات دالة الإرتباط الذاتي و الإرتباط الذاتي الجزئية تقع داخل مجال الثقة، و هذا يعني أن سلسلة البواقي مستقرة، هذا ما يوضحه الشكل الموالي:

الجدول 04 : دالة الإرتباط الذاتي و دالة الإرتباط الجزئي لسلسلة البواقي

Correlogram of Residuals
Date: 02/14/17 Time: 22:29
Sample: 1970 2014
Included observations: 43
Q-statistic probabilities adjusted for 2 ARMA terms



Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	-0.066	-0.066	0.1998	
		2	-0.179	-0.184	1.7068	
		3	-0.042	-0.071	1.7935	0.181
		4	-0.033	-0.079	1.8476	0.397
		5	0.135	0.109	2.7772	0.427
		6	0.048	0.049	2.8968	0.575
		7	0.082	0.141	3.2600	0.660
		8	-0.055	-0.007	3.4294	0.753
		9	-0.093	-0.044	3.9249	0.788
		10	0.038	0.008	4.0109	0.856
		11	0.144	0.123	5.2640	0.811
		12	-0.170	-0.195	7.0744	0.718
		13	-0.090	-0.088	7.5932	0.749
		14	-0.146	-0.240	9.0222	0.701
		15	0.049	-0.013	9.1857	0.759
		16	0.211	0.122	12.373	0.576
		17	-0.121	-0.073	13.471	0.566
		18	-0.069	-0.032	13.840	0.611
		19	-0.100	-0.029	14.644	0.621
		20	-0.016	0.003	14.665	0.685

المصدر : من إعداد الباحث بالإعتماد على برنامج Eviews 8.

إن أول نموذج ذاتي مشروط بعدم تجانس الأخطاء، و يدعى أحيانا (هجينة التباين) حيث التغير في التباين أو التطاير خلال الزمن ممكن نمذجتها، لذلك علينا أن نأخذ بعين الإعتبار حقيقة أن التباين المشروط قد يكون متأثرا إلى حد كبير من قيم مربعات سلسلة البواقي للفترات السابقة $x_{t-1}^2, x_{t-2}^2, \dots, x_{t-n}^2$، و من خلالها يمكن توضيح عدم التجانس المشروط في بيانات السلسلة وتقديم تفسيرا لإستمرار التذبذبات فيها، و يمكن تعريف النموذج على النحو التالي :[11]

لتكن السلسلة الزمنية (x_t) تملك الخواص التالية :[12]

$$E(x_t|F_{t-1}) = 0$$
$$E(x_t^2|F_{t-1}) = \sigma_t^2$$

إذ أن F_{t-1} يمثل قيم σ للمتغيرات العشوائية $x_{t-1}, x_{t-1}, \dots, x_{t-p}$، و σ_t^2 يمثل التباين المشروط للسلسلة الزمنية x_t، و أن x_t تمثل سلسلة البواقي المقترحة للنموذج و تأخذ الشكل الآتي : $x_t = y_t - u_t(y_t)$ إذ أن y_t متغير عشوائي $u_t(y_t) = E(y_t|F_{t-1})$، و يمكن أن تحلل سلسلة x_t كما يلي : $x_t = \sigma_t \varepsilon_t$

تعرف ε_t هي سلسلة التشويش الأبيض للسلسلة x_t لها الخواص التالية :

$$\varepsilon_t \cong iid\ N(0,1)$$

و σ_t تمثل الإنحرافات القياسية المشروطة للسلسلة الزمنية x_t، فإن التباين المشروط يعرف بالنموذج ARCH(p) و يحسب بالصيغة التالية :

$$x_t = \sigma_t \varepsilon_t$$
$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 x_{t-1}^2 + \dots + \alpha_p x_{t-p}^2$$

إذ أن $\alpha_i \geq 0, i = 1, \dots, p, \alpha_0 > 0$ هي معالم النموذج.

ويمكن توسيع النموذج ARCH بنموذج أخر أكثر تعميما يدعى النموذج GARCH(p,q) فإنه غالبا ما يتطلب الكثير من المعلمات لتصف بدقة عملية عدم التجانس في السلسلة، و يتكون هذا النموذج من الحد الثابت α_0، و قيم مربعات سلسلة البواقي للفترات السابقة، و قيم التباين للفترات السابقة و الصيغة الرياضية له :[13]

$$x_t = \sigma_t \varepsilon_t$$
$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 x_{t-1}^2 + \dots + \alpha_p x_{t-p}^2 + \beta_1 \sigma_{t-1}^2 + \dots + \beta_q \sigma_{t-q}^2$$

إذ أن : $\alpha_i \geq 0, i = 1, \dots, p, \beta_j \geq 0, j = 1, \dots, q, \alpha_0 > 0$.

ومن دالة الإرتباط الذاتي والجزئي لمربعات البواقي نستطيع القول أن السلسلة تتبع الصيغة ARCH، وبالمفاضلة بين تأخيرات إختبار ARCH، نستنتج أن درجة التأخير هو 1، و بعدها قمنا بتقدير النماذج ARCH(1) و GARCH(1,1) وتمت المفاضلة بين النماذج بمعايير "أكاييك" و"سشوارتز" ومعدل التحديد بقبول النموذج GARCH(1,1)، لتوليد السلسلة الجديدة لأسعار البترول تحت التسمية GARCH01.

III – النمذجة القياسية للتأثير الهيكلي لأزمات أسعار البترول على الإنفاق الحكومي الجزائري :

سنكشف العلاقة بين كل من الإنفاق العام و نفقات التسيير و نفقات التجهيز من جهة و أسعار البترول من جهة أخرى، و هل هناك تأثيرات هيكلية على كل من النفقات العامة، عن طريق إختبار شو الذي يبين لنا هل يوجد هناك تغير هيكلي على الإنفاق العام بشقيه من جهة و أزمات أسعار البترول من جهة أخرى.

III.1– دراسة إستقرارية السلاسل Logdp، Logdpg، Logdpe :

تمت الإستعانة بإختبار ديكي و فولر و كانت النتائج كما يلي :

الجدول 05 : نتائج إختبار ديكي و فولر على السلاسل

السلسلة	النتيجة
Logdp	إستقرت السلسلة بعد التقدير مع الزمن و أصبحت Tlogdp
Logdpg	إستقرت السلسلة بعد إجراء الفروقات من الدرجة الأولى و أصبحت Dlogdpg
Logdpe	إستقرت السلسلة بعد التقدير مع الزمن و أصبحت Tlogdpe

المصدر : من إعداد الباحث بالإعتماد على برنامج Eviews 8.

من الجدول 04 نستنتج أن السلاسل إستقرت بطرق مختلفة و ليست متكاملة من نفس الدرجة لا يمكننا إستعمال التكامل المتزامن.

III.2– تقدير النماذج :

إن معامل الإرتباط لكل من الإنفاق الحكومي الجزائري و نفقات التسيير و نفقات التجهيز من جهة و أسعار البترول من جهة أخرى هي على التوالي : 95.12%، 93.63%،

95.37%[14]، يوضح العلاقة القوية بين متغيرات النماذج، و لكن هذا لا يكفي يجب علينا أن نقوم بالتقدير و نرى القدرة التفسيرية للنماذج، حيث أن النماذج هي على التوالي :

-نموذج الإنفاق الحكومي الجزائري : $Tlogdp_t = f(Dlogpp_t, \varepsilon_t)$ ؛

-نموذج نفقات التسيير الجزائرية : $Dlogdp_t = f(Dlogpp_t, \varepsilon_t)$ ؛

-نموذج نفقات التجهيز الجزائرية : $Tlogde_t = f(Dlogpp_t, \varepsilon_t)$.

و مخرجات التقدير هي كالآتي :

-TLOGDP = 4.01272665166*GARCH01 - 0.07267916297597
(0.0303*) (0.0428)
$R^2 = 63.12\%$, DW = 1.88 , F = 0.0302

-DLOGDPG = 1.81293748043*GARCH01 + 0.310026891429
(0.0392) (0.0115)
$R^2 = 54.95\%$, DW = 1.64 , F = 0.039158

-TLOGDPE = 1.53714138613*GARCH01 - 0.363702196648
(0.0283) (0.0294)
$R^2 = 51.71\%$, DW = 1.71 , F = 0.028286

التحليل الإحصائي :

من مخرجات التقدير نلاحظ أن جميع مقدرات النماذج مقبولة معنويا عند مستوى 5%، أي أن المقدرات تختلف جوهريا عن الصفر، و هذا ما يعكسه إحتمال إحصائية ستيودنت لكل مقدرة على حدى، حيث أن الإحتملات كلها أصغر من 5%، و النماذج كلها مقبولة إحصائيا، لأن إحتمال المقابل لإحصائية فيشر لكل النماذج أصغر من 5%، نسبة تفسير المتغيرات المفسرة للمتغيرات التابعة مقبولة حيث أن متغيرة أسعار البترول تفسر تغير 63.12% في التغير في الإنفاق العام، و تفسر 54.95% في التغير في نفقات تسيير، و أسعار البترول تفسر 51.71% في التغير في نفقات التجهيز، و فيما يخص الإرتباط الذاتي للأخطاء من الدرجة الأولى فإن إحصائية داربن واتسون تقترب من 2، هذا يدل عن عدم وجود إرتباط ذاتي بين الأخطاء من الدرجة الأولى، و منه النماذج مقبولة إحصائيا.

التحليل الإقتصادي :

إن جميع معاملات متغيرة أسعار البترول موجبة ما يعكس التطور المتزامن بين كل من الإنفاق الحكومي الجزائري و نفقات التسيير و التجهيز من جهة و أسعار البترول من جهة أخرى، أي إذا زادت أسعار البترول بوحدة واحدة أدت إلى زيادة الإنفاق الحكومي و نفقات التسيير و نفقات التجهيز على التوالي 4.01، 1.81، 1.53، حيث أن ميل الإنفاق الحكومي أكبر من ميل نفقات التسيير و هذا الأخير أكبر من ميل نفقات التجهيز ما يعكس التطور المتزامن بينهم و هذا ما يوضحه الشكل 01، و منه النماذج المقدرة مقبولة إقتصاديا.

III.3– التأثير الهيكلي لأزمات أسعار البترول على الإنفاق الحكومي الجزائري :

بما أن النماذج مقبولة إحصائيا و إقتصاديا سنقوم بإستخدام إختبار شو على جميع النماذج من خلال بعض النقاط التي تمثل أزمات لأسعار البترول و هي على التوالي 1986، 1998، 2002، 2009.

الجدول 06 : نتائج إختبار شو على النماذج

إحتمال إحصائيات "فيشر" إختبار الفرضية 0 : لا يوجد تأثير هيكلي في النقاط التالية : 1982، 1998، 2002، 2009
النموذج الأول : 0.0180
النموذج الثاني : 0.0355
النموذج الثالث : 0.0371

المصدر : من إعداد الباحث بالإعتماد على برنامج Eviews 8.

من الجدول 06 نلاحظ أن الإحتمال المقابل لإحصائية فيشر لكل النماذج أصغر من 5% أي نرفض الفرضية الصفرية، هذا يعني أن هناك تعديل جراء أزمات أسعار البترول في السنوات 1986، 1998، 2002، 2009 و هذا يدل على أن النماذج لم تحافظ على نفس المقدرات على طول فترة الدراسة، و منه نخرج بنتيجة أن أزمات أسعار البترول تؤثر هيكليا على كل من الإنفاق الحكومي الجزائري و على نفقات التسيير و نفقات التجهيز، ما يجعل الإنفاق الحكومي الجزائري مرتبط طرديا بتطورات و تذبذبات أسعار البترول.

الخلاصة:

إن ورقة البحث عالجت العلاقة بين أسعار البترول و الإنفاق الحكومي الجزائري بشقيه التسيير و التجهيز، و التأثير الهيكلي لأزمات أسعار البترول على الإنفاق الحكومي الجزائري، و كانت نتائج البحث كما يلي :

1.تم إستخدام طرق قياسية لمعالجة سلسلة أسعار البترول، فكانت من النوع ARIMA(1,1,1) و إستخدمنا إختبار ARCH للوصول في الأخير إلى نوع النموذج الذي يولد لنا سلسلة جديدة تستخدم في عملية تقدير نماذج الدراسة، و كان النموذج من نوع GARCH(1,1)؛

2.الإستقرارية تمت بطرق مختلفة و هذا راجع إلى نوع السلسلة الزمنية، فبعض السلاسل الزمنية كانت من النوع TS و الأخرى من النوع DS، فالأولى عولجت بالتقدير مع الزمن و هي سلاسل كل من متغيرة الإنفاق الحكومي و نفقات التجهيز، و الثانية عولجت عن طريق الفروقات من الدرجة الأولى و هي سلاسل كل من متغيرة أسعار البترول و نفقات التسيير ؛

3.عملية التقدير مست ثلاث نماذج بدلالة أسعار البترول و هي نموذج الإنفاق الحكومي و نفقات التسيير و نفقات التجهيز، و أثبتت هذه النماذج جودتها الإحصائية عن طريق بعض الإختبارات على المقدرات و النموذج و البواقي، و طابقت المقدرات الجانب الاقتصادي للبحث بوجود علاقة طردية؛

4.إختبار شو بين أن الإنفاق الحكومي الجزائري يتأثر هيكليا بأزمات أسعار البترول على طول فترة الدراسة، كما أكدت نتائج إختبار شو على هيكل الإنفاق الحكومي الجزائري المتمثل في نفقات التسيير و نفقات التجهيز، أنها هي الأخرى تأثرت بأزمات أسعار البترول، أي أن النماذج الثلاثة غيرت المسار و قيم المقدرات في نفس إتجاه تقلبات أسعار البترول.

إن النتائج المتوصل إليها تعكس بأن أزمات أسعار البترول تؤثر هيكليا على الإنفاق الحكومي الجزائري بشقيه التسيير و التجهيز، أي أن حركة أسعار البترول تحدد وضعية الإنفاق الحكومي الجزائري.

من خلال نتائج البحث يمكن أن نعطي بعض التوصيات كما يلي :

1.يجب على الجزائر أن تنوع من مداخيلها الجبائية و عدم الإعتماد على الجباية البترولية؛

2.يجب على الجزائر أيضا أن تفعل الجباية المحلية (البلديات، الولايات) لتخفيف الضغط على ميزانية الدولة؛

3.النظر و تفعيل بعض الضرائب على مختلف القطاعات؛

4.خفض من سياسة الدعم الغير مدروسة خصوصا على بعض القطاعات التي لم تأتي بمفعولها.

إن ما سبق يجب أن يتبعه الأهم و هو ترشيد الإنفاق الحكومي.

– الهوامش والمراجع :

[1]-Régis Bourbonnais-**Econométrie Manuel et exercices corrigés**-Dunod-Paris-2004-P225,226.

[2]-ibid-P240.

[3]-Corinne Perraudin-**Series Chronologiques**-Universit´e Paris I-2004/2005-P05.

[4]–مولود حشمان–**السلاسل الزمنية و تقنيات التنبؤ القصير المدى**–ديوان المطبوعات الجامعية–الجزائر–2010–ص147.

[5]-Jean-Paul Tsasa Vangu-**Statistique Appliquee**-Centre congolais allemand de microfinance-P5.

[6]-Palit A.K&Popovic-**Computional Intelligence in Time Series Forcasting Theory and Engineering Applications**-Springer-Verlag London Limited-2005-P27.

[7]-Cryer J.D&Chan K.S-**Time Series Analysis With Application in R**-Springer Science and Business Media-LLC 233 Spring street-New York-NY 10013-2008-P66.

[8]-ibid-P57.

[9]-Tsay R.S-**Analysis of Financial Time Series**-John Wiley&Sons Inc- Hoboken-New Jersey-2005-P56.

[10]-Cryer J.D&Chan K.S-op.cit-P5.

[11]–هبة لقمان أمين و صفاء يونس الصفاوي–**إستخدام نماذج Arch(p) و Garch(p,q) لتمثيل البيانات اليومية لمرضى الأطفال**–تنمية الرافدين–الملحق عدد114–المجلد 35–2013–ص4.

[12]-Andersen T.G&Davis R.A&Kreiß J.P&Mikosch T-**Hand book of Financial Time Series**-Springer Verlag Berlin Heidelberg-2009-P18.

[13]-Özkan P-**Analysis Of Stochastic And non-Stochastic Volatility Models**-A Thesis Submitted to the Graduate School of Natural and Applied Sciences of Middle East Technical University-2004-P28.

[14]–قيم معاملات الإرتباط من مخرجات برنامج Eviews 8.

[*] –تمثل إحتمال إحصائية ستيودنت.