قوائم المحتويات متاحة على ASJP المنصة الجزائرية للمجلات العلمية
الأكاديمية للدراسات الاجتماعية والإنسانية
الصفحة الرئيسية للمجلة: www.asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/552

نمذجة اختلال سعر الصرف الحقيقي للدينار الجزائري

Modeling the Real Exchange rate Mesalignement of the Algerian dinar

باريك مراد [1] * ، بلحرش عائشة [2]
[1] جامعة أحمد بن يحيى الونشريسي، تيسمسيلت – الجزائر
[2] جامعة ابو بكر بلقايد، تلمسان– الجزائر

Key words:

the misalignment of the real exchange rate,

the real Behavioural equilibrium exchange rate,

productivity differences.

Abstract

The purpose of the study is to modeling the misalignment of the real exchange rate of the Algerian dinar over the period 1980-2018 .for that we will estimate the real Behavioural equilibrium exchange rate that allows achieving internal and external equilibrieum by using ARDl methode , and then we calculate the misalignment between its and the current real exchange rate and specifying periods of under-evaluation and over-evaluation in the value of the currency.Finally we estimate the long-run misalignment of real exchange rate in terms of its short-run volatility and the deviation of the fondamental variables from its equilibrium value .Our results show that the long –term of real exchange rate mesalignment depends on short-term volatility , misalignment of previous period and the deviation of productivity differences from their long-term value.

معلومات المقال

تاريخ المقال:

الإرسال: 2020/02/07

القبول: 2020/04/06

الكلمات المفتاحية:

اختلال سعر الصرف الحقيقي،

سعر الصرف الحقيقي التوازني السلوكي،

فروق الإنتاجية.

ملخص

تهدف الدراسة إلى نمذجة اختلال سعر الصرف الحقيقي للدينار الجزائري خلال الفترة من 1980-2018 من خلال تقدير سعر الصرف الحقيقي التوازني السلوكي بناءا على نماذج الانحدار ذات فترات الإبطاء الموزعة (Ardl) و الذي يسمح بتحقيق التوازن الآني الداخلي و الخارجي ثم حساب الاختلال بينه وبين سعر الصرف الحقيقي الجاري محددين فترات الارتفاع و الانخفاض في قيمة العملة ، ثم إعادة نمذجة الاختلال طويل الأجل في سعر الصرف الحقيقي بدلالة تباين هذا الأخير (الاختلال قصير الأجل) بالإضافة إلى انحراف المتغيرات الأساسية المحددة لسعر الصرف الحقيقي عن قيمتها التوازنية طويلة الأجل . توصلت الدراسة إلى أن الاختلال طويل الأجل لسعر الصرف الحقيقي للدينار الجزائري يتأثر بالاختلال قصير الأجل، اختلال الفترة السابقة بالإضافة إلى تأثره بانحراف فروق الإنتاجية عن مستواها طويل الأجل.

* Corresponding author at: ahmed ben yahia ouancharissi University of tessemsilt. ALGERIA
Email : mouradescpgs@gmail.com

1ـ مقدمة

تنقسم الأدبيات الخاصة بتحديد سعر الصرف الحقيقي التوازني إلى ذلك الجزء الذي ينظر إليه باعتباره يتحدد عن طريق التوازن الاقتصادي الكلي ، و إلى الجزء الذي ينظر إليه باعتباره يتحدد كسعر نسبي بين السلع القابلة للاتجار وتلك غير القابلة للاتجار من خلال التوازن الاقتصادي الجزئي .

تعرف المقاربة الأولى لسعر الصرف الحقيقي التوازني على أنه مؤشر للتنافسية الدولية للسلع و الخدمات المحلية ، كما أن مستواه التوازني يعتبر المستوى الذي عنده يتحقق التوازن الداخلي و الخارجي 1997،Macdonald و1998 Clark. أما المقاربة الثانية فينظر إليه على أنه يتحدد عن طريق التوازن الجزئي حيث عرفه 1988 ، Edwards على أنه السعر الذي يحقق التخصيص الأمثل للموارد الاقتصادية بين قطاعي السلع القابلة للاتجار و غير القابلة للاتجار.

سعر الصرف الحقيقي التوازني قيمة نظرية يختلف بطبيعته عن سعر الصرف الحقيقي الحالي أو الجاري ، يدعى هذا الانحراف بين السعرين الجاري و التوازني في الأدبيات الاقتصادية باختلال سعر الصرف الحقيقي . حيث يعتبر اختلال سعر الصرف الحقيقي من أهم الأدوات التحليلية التي تساعد على فهم و تفسير الأداء الاقتصادي performanc économic باعتباره سوف يتولد عنه انحرافات في الأسعار النسبية ، كما أن أغلب الأدبيات الاقتصادية تفترض تأثر الأداء الاقتصادي الحقيقي باختلال سعر الصرف الحقيقي، فتقييم هذا الأخير بأدنى من قيمته الحقيقية Under- évaluation سوف يؤثر إيجابا على النمو الاقتصادي من خلال تحويل جزء من الطلب نحو السلع المحلية و بالتالي تحفيز دالة الصادرات، على الجانب الأخر فان تقييمه بأعلى من قيمته Over-évaluation سوف يساعد صانعي القرار على تصميم نظام تعديل لسعر الصرف الاسمي .

هناك نوعين لاختلال سعر الصرف الحقيقي ، الأول مصدره اختلال اقتصادي ناجم عن عدم تناسق السياسات الاقتصادية مع نظام سعر الصرف المتبع ، أما النوع الثاني من الاختلال فهو هيكلي والذي يحدث عندما لا يستجيب سعر الصرف الحقيقي لحدوث صدمات في المتغيرات الأساسية التي تحدده .

إن فهم وتفسير اختلال سعر الصرف الحقيقي أصبح عاملا مهما في توجيه السياسات الاقتصادية ليس فقط من خلال مساهمته في توجيه سعر الصرف الاسمي، السياسة النقدية و المالية و لكن أيضا من خلال تأثيره على السياسة التجارية و الصناعية أيضا.

على ضوء ما سبق يمكن طرح التساؤل التالي: **ما هي محددات اختلال سعر الصرف الحقيقي للدينار الجزائري ؟**

أما بالنسبة لفرضيات الدراسة فهي على النحو التالي :

الفرضية الأولى : سعر الصرف الحقيقي للدينار الجزائري يتأثر بالمتغيرات الحقيقية فقط.

الفرضية الثانية : اختلال سعر الصرف الحقيقي للدينار الجزائري له تقريبا مسار عشوائي .

2ـ الدراسات الأدبية

إن مفهوم اختلال سعر الصرف الحقيقي يتماشى جنبا لجنب مع تحديد سعر الصرف الحقيقي التوازني ، فتحديد درجة اختلال سعر الصرف الحقيقي يتطلب أولا تقدير سعر الصرف الحقيقي التوازني الذي يتحقق عنده التوازن الداخلي و الخارجي .

كثير من الباحثين قاموا بإعطاء سعر الصرف الحقيقي التوازني عدة تسميات فقد أطلق عليه، Williamson 1983 تسمية سعر الصرف الحقيقي التوازني الأساسي Fundamental équilibrium real exchange rate (Feer). والذي يستمد مبادئه من قانون Marshall-lerner . كما أطلق عليه 1998 ، Macdonald و 1997 ، Clark سعر الصرف الحقيقي التوازني السلوكي(Beer) Behavioural équilibrium exchange rate ، والذي يقوم على مبادئ نماذج المحفظة المالية . كما أطلق عليه Allen و 1999 ، stein تسمية سعر الصرف التوازني الطبيعي Natural **(J, 1994)** real exchange rate (Natrex). أما فيما يخص الدراسات المتعلقة باختلال سعر الصرف الحقيقي فأغلبها تعرضت تعرضت للعلاقة بين أثر اختلال هذا الأخير على النمو الاقتصادي و نذكر منها على سبيل المثال دراسة Collins و 1997 ، Razin حيث توصل الباحثان إلى أن سياسة تخفيض سعر الصرف الحقيقي (Dépreciation) سوف تؤدي إلى رفع تنافسية السلع القابلة للاتجار و بالتالي تحفيز دالة الصادرات ، مفندين بذلك دراسة 1989 ، Edwards الذي قام بدراسة العلاقة بين اختلال سعر الصرف الحقيقي و النمو الاقتصادي مبينا وجود علاقة طردية بين تخفيض قيمة العملة و النمو الاقتصادي ،كما توصل في ذات الدراسة إلى أن اختلال سعر الصرف الحقيقي المر فوق باختلال في مستوى الأسعار النسبية في قطاع السلع القابلة للاتجار و قطاع السلع غير القابلة للاتجار و المقرون بعدم التخصيص الأمثل للموارد الاقتصادية بين القطاعين سوف يكون له أثر سلبي على الأداء الاقتصادي ككل.

Gala و2006، Lucinda قاما بتقدير نموذج ديناميكي باستعمال بيانات بانل و بالاعتماد على طريقة العزوم GMM ل 58 دولة للفترة 1960 إلى 1999 لحساب اختلال سعر الصرف الحقيقي الذي حدداه من تضمين أثر Blassa Samuelson- بالإضافة إلى عدة متغيرات أخرى مثل معدل التبادل ، التضخم ، حيث توصل الباحثان إلى أن الانخفاض (الارتفاع) الحقيقي في سعر الصرف الحقيقي سوف يصاحبه معدل نمو مرتفع (منخفض).

3ـ النموذج

في نموذج توازن المحفظة، الدولة التي تكون وضعيتها الصافية الخارجية سالبة سوف تشهد انخفاض سعر صرفها الحقيقي حتى تسمح بتحقيق فائض تجاري يعوض الفائدة الصافية المدفوعة على الديون المتراكمة.

عجز تجاري ⟵ تراكم الديون ⟵ انخفاض سعر الصرف الحقيقي طويل الأجل

اعتمادا على هذا المبدأ جاءت فكرة كل من سعر الصرف الحقيقي التوازني الأساسي Feer وسعر الصرف الحقيقي التوازني السلوكي Beer الذي اقترحه Clark-Macdonald 1998 كنموذجا مركب يسمح بتفسير نظريا محددات سعر الصرف الحقيقي كما يسمح بتتبع سلوكه (Bénarsy-Quéré, 2014).

مقاربة Macdonald تقوم على تحديد علاقة تكامل مشترك أي علاقة طويل الأجل بين سعر الصرف الحقيقي ومجموعة من المتغيرات الاقتصادية (معدل التبادل، فروق الإنتاجية ل Blassa، معدل البطالة، أسعار البترول، صافي الأصول الأجنبية).ثم قياس اختلال سعر الصرف الحقيقي (Macdonald.R, 1998).

يمكن تتبع نموذج Clack و Macdonlad (1998)كما يلي:

$$q_t = \alpha^T X + B^T Y + \lambda^T Z + \varepsilon t \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

حيث: X: مجموعة المتغيرات الأساسية التي تؤثر على سعر الصرف الحقيقي طويل الأجل

Y: مجموعة المتغيرات الاقتصادية التي تؤثر على سعر الصرف الحقيقي متوسط الأجل

Z: مجموعة المتغيرات التي تؤثر على سعر الصرف الحقيقي قصير الأجل (transitory variables)

ε_t : الخطأ العشوائي

حسب Macdonald ، 1998 فإنه من الضروري التفرقة بين مفهومي سعر الصرف الحقيقي الحالي q_t وسعر الصرف الحقيقي التوازني الجاري $\overline{q}_t$ المعرف كما يلي:

$$Beer: \overline{q}_t = \alpha^T X + B^T Y \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

من العلاقة (1) و(2) نستنتج أن الاختلال الجاري حسب Macdonald :

$$CM_t = q_t - \overline{q}_t = \lambda^T Z + \varepsilon_t \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

أي أن الاختلال الجاري (الحالي) لسعر الصرف الحقيقي هو مجموع أثر المتغيرات قصيرة الأجل (transitory variable) بالإضافة إلى الخطأ العشوائي. بافتراض أن المتغيرات الاقتصادية (المتغيرات المستقلة) الأساسية يمكن أن تنحرف عن مستواها المستدام أو المرغوب فإن Clark و Macdonald (1998) عرفا أيضا الاختلال الكلي لسعر الصرف الحقيقي كما يلي (Macdonald, 2007):

$$TM_t = q_t - \alpha^T \overline{X} - B^T \overline{Y} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

حيث $\overline{X}$ و $\overline{Y}$: القيم التوازنية للمتغيرات الخارجية (المستقلة).

بإضافة وطرح قيمة سعر الصرف الحقيقي التوازني السلوكي $Beer = \overline{q}_t$ نجد:

$$M_t = (q_t - \overline{q}_t) + \left[\alpha^T (X - \overline{X}) + B^T (Y - \overline{Y})\right] \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (5)$$

حيث أن المقدار:

$$q_t - \overline{q}_t = \lambda^T Z + \varepsilon_t \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (6)$$

لهذا فإن الاختلال الكلي لسعر الصرف الحقيقي هو:

$$M_t = \lambda^T Z + \left[\alpha^T (X - \overline{X}) + B^T (Y - \overline{Y})\right] + \varepsilon_t \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (7)$$

تفسير المعادلة (7) هو أن الاختلال الكلي الجاري يمكن تقسيمه حسب Macdonald إلى:

- الأثر العابر للمتغيرات قصيرة الأجل : $\lambda^T Z$
- أثر مدى انحراف المتغيرات الأساسية عن مستواها التوازني المستدام : $\left[\alpha^T (X - \overline{X}) + B^T (Y - \overline{Y})\right]$
- أثر الخطأ العشوائي : ε_t

لتوضيح نموذجه أكثر أدخل Macdonald (1998) و Clark علاوة الخطر على قانون تعادل الفائدة الحقيقية غير المعطاة والذي أستعمل من طرف عدة باحثين لنمذجة سلوك سعر الصرف الحقيقي التوازني أمثال: Faruqee 1995، Macdonald ، 1998 :

$$q_t = q^e_{t+k} - (r_t - r^*_t) + \lambda_t \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (8)$$

حيث: q^e_{t+k} : سعر الصرف الحقيقي المتوقع في اللحظة t+k عند اللحظة t

λ_t : علاوة الخطر

r_t ، r^*_t سعر الفائدة الحقيقي محليا وأجنبيا

باعتبار أن التوقعات رشيدة فيفترض أن q^e_{t+k} هو نفسه سعر الصرف الحقيقي طويل الأجل أي أن(Sebastian, 1989) :

$$q^e_{t+k} = \overline{q}_t$$

لتصبح المعادلة (8):

$$q_t = \hat{\bar{q}} - (r_t - r_t^*) + \lambda_t \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(9)$$

بافتراض أن $\hat{\bar{q}}_t$ هو دالة لصافي الأصول الخارجية (nfa)، فروق الإنتاجية ل Blassa-Samuelson (bs) معدل التبادل (tot)، أسعار البترول (pop)، معدل البطالة (re) فإن سعر الصرف الحقيقي الجاري يصبح دالة للمتغيرات التالية:

$$q_t = f\left(r - r^*, \lambda_t, nfa, bs, tot, pop, re\right) \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(10)$$

نقارن Beer مع سعر الصرف الحقيقي الجاري إذا كان فإن سعر الصرف الحقيقي أدنى من قيمته التوازنية (sous évaluation) أما إذا كان فإن سعر الصرف الحقيقي مقوم بأعلى من قيمته (sur évaluation).

3. الدراسة القياسية :

1.3. منهجية الدراسة:

لحساب اختلال سعر الصرف الحقيقي للدينار الجزائري ومن ثم نمذجته ، نقوم كخطوة أولى بتقدير سعر الصرف الحقيقي التوازني السلوكي (Marston, 1988) Beer (Behavioral Equilibrium Exchange Rate) **للدينار خلال الفترة من 1980-2018 باستخدام نماذج الانحدار ذات فترات الإبطاء الموزعة** Auto Regressive Distributed Lag، ARDL.

تعتبر نماذج ARDL أحد أهم النماذج الديناميكية التي تسمح بتقدير ديناميكية الأثرين القصير و الطويل الأجل سواء كانت السلاسل متكاملة من نفس الرتبة أو غير متكاملة من نفس الرتبة (toda-yamamoto, 2013) بشرط ألا تكون من الدرجة الثانية مثلما سوف نبينه من خلال اختبار الحدود ل Pesaran،2001.

يعطى النموذج ARDL وفق العلاقة التالية :

$$y_t = \alpha + \sum_{i=1}^{p} a_i y_{t-i} + \sum_{j=0}^{q} b_j x_{t-j} + \varepsilon_t \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(11)$$

حيث :

$\varepsilon \square N(0.\sigma^2)$: الخطأ العشوائي الذي يتبع التوزيع الطبيعي بمتوسط قدره 0 و انحراف معياري قدره σ .

b_0 : يمثل الأثر قصير الأجل للمتغير المستقل x_t على المتغير التابع y_t .

أما الأثر طويل الأجل للمتغير المستقل x_t على المتغير التابع y_t فيمكن حسابه من العلاقة التالية : $\lambda = \dfrac{\sum_{i=1}^{p} b_i}{1 - \sum_{j=1}^{q} a_j}$

حسب Pesaran2001 في إطار نموذج VECM الذي يأخذ الصيغة التالية:

$$dy_t = \alpha + \lambda_1 y_{t-1} + \lambda_2 x_{t-1} + \sum_{i=0}^{p} a_i dy_{t-i} + \sum_{j=0}^{q} b_j dx_{t-j} + \varepsilon_t \ldots\ldots(12)$$

حيث: λ_2, λ_1 :معاملات الأثر طويل الأجل . b, a : معاملات الأثر قصير الأجل .أما الرمز d فيشير إلى الفروق الأولى للمتغيرات بينما تشير الرموز (j,i) إلى درجة التأخير أو الإبطاء المثلى التي يجب تحديدها مسبقا وفق معياري AKaike(AIC) ومعيار Schwars Bayesian Criteria(SBC) .

حيث نقوم باختبار الفرضية التالية:

قبول الفرضية H_0 يشير إلى وجود علاقة تكامل مشترك، في حين أن قبول الفرضية البديلة H_1 يشير عكس ذلك. نقوم في الخطوة الأولى بمقارنة إحصائية Fisher المحسوبة (F_{cal}) عند درجة معنوية 5%أو10%مع القيم الحرجة أو ما يسمى بعتبة Pesaran (seuils de pesaran) **حيث تمثل العتبة الأعلى (b_{max}) القيم التي عندها تكون المتغيرات متكاملة من الدرجة الأولى $x_t \square d(1)$ أما العتبة الصغرى (b_{min}) فتمثل قيم المتغيرات المتكاملة في المستوى $x_t \square d(0)$.**

إذا كان: $(F_{cal}) > b_{max}$ نقبل الفرضية H_0 أي يوجد علاقة تكامل متزامن بين المتغيرين في الأجل الطويل.

إذا كان $(F_{cal}) < b_{min}$ نقبل الفرضية H_1 أي لا يوجد علاقة تكامل متزامن بين المتغيرين في المدى البعيد. أما إذا كانت $b_{min} < (F_{cal})_x < b_{max}$ فتكون الحالة مبهمة .

في حالة قبول الفرضية H_0، نقوم بتقدير المعادلة (1) مبينين الأثر طويل الأجل ثم نقوم باستخلاص مواصفات ARDL لديناميكية الأجل القصير عن طريق تقدير نموذج تصحيح الخطأ ECM **، وفق العلاقة التالية (maddala.G.S, 1998):**

$$dy_t = \alpha + \sum_{i=0}^{p} a_i dy_{t-i} + \sum_{j=0}^{q} b_j dx_{t-j} + \phi e_{t-1} + \varepsilon_t \ldots\ldots(13)$$

حيث يشير e_{t-1} إلى حد تصحيح الخطأ ،بينما يشير ϕ إلى معامل تصحيح الخطأ الذي يقيس سرعة التعديل للاختلال تجاه التوازن طويل الأجل .

2.3. تعريف متغيرات الدراسة

إن نمذجة اختلال سعر الصرف الحقيقي يتطلب تحديد المستوى التوازني له ، لهذا سوف نقوم بتقدير سعر الصرف الحقيقي التوازني السلوكي Beer **ل** 1998 ، Mcdonald **للدينار الجزائري خلال الفترة 1980-2018 معتمدين في ذلك على مجموعة من المتغيرات الأساسية متمثلة في : التحرير التجاري (ouv_t)، فروق الإنتاجية ل** blassa **(bla_t) و صافي الأصول الخارجية (nfa_t).**

لهذا سوف يكون نموذج سعر الصرف الحقيقي التوازني

السلوكي في دراستنا كمايلي :

$$\beta_{1j} ouv_{t-j} + \sum_{j=0}^{q} \beta_{2j} bla_{t-j} + \sum_{j=0}^{q} \beta_{3j} nfa_{t-j} + \varepsilon_t .....(14)$$

حيث: Tcr : سعر الصرف الحقيقي الجاري ، قيمته الجبرية المستعملة في دراستنا هي من الشكل $Tcr_t = \frac{s.p^*}{p}$

p : مؤشر مستوى الأسعار المحلية المقاس من خلال مؤشر أسعار الاستهلاك .

p^* : مؤشر مستوى الأسعار الأجنبية المقاس من خلال مؤشر أسعار الاستهلاك للدولة الأجنبية .

S :سعر الصرف الاسمي بالتسعيرة غير المباشرة.

وفقا لتعريفنا لسعر الصرف الحقيقي $Tcr_t = \frac{s.p^*}{p}$ فان ارتفاع هذه النسبة يعني حدوث انخفاض حقيقي (dépréciation)أما انخفاضه فيعني حدوث ارتفاع حقيقي في قيمة العملة المحلية (appréciation) .

متغيرات الدراسة التي سوف تؤثر في سعر الصرف الحقيقي Tcr_t من خلال دراستنا هي :

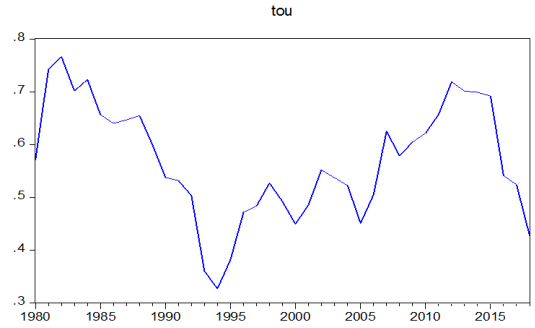
أ- التحرير التجاري ($x_{1t}=ouv_t$): **معظم الدراسات الأدبية تعرف التحرير التجاري على أنه نسبة مجموع الصادرات*(exp)*و الواردات *(imp)* كنسبة من الناتج المحلي *(pib)* :**

$$ouv_t = \frac{\exp_t + imp_t}{pib_t}$$

حسب الدراسات السابقة (Faso ،1999)، (Baffes ،1999) **فإن تغير معدل التحرير التجاري له أثر كبير على تغيرات معدل سعر الصرف ، فانخفاضه الناتج عن ضعف مستوى الصادرات خاصة في الدول النامية يؤدي إلى حدوث ارتفاع حقيقي** (appréciation) **في سعر الصرف الحقيقي مما يؤدي إلى انخفاض تنافسية السلع المحلية (Hadj Amor Thouraya, 2009).**

وعلى العكس من ذلك ، ارتفاع معدل التحرير التجاري الناجم عن ارتفاع مستوى الواردات سوف يؤدي إلى ارتفاع قيمة (dépréciation). **والمنحنى التالي يوضح تطورات سلسلة التحرير التجاري في الجزائر خلال فترة الدراسة :**

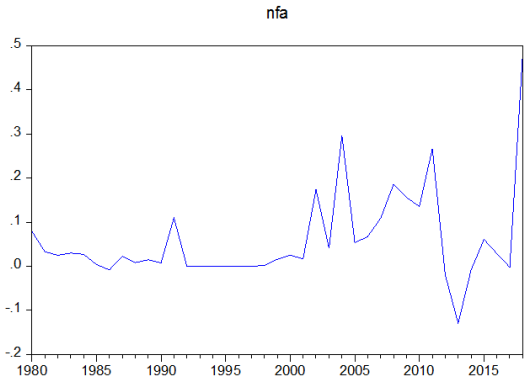
الشكل رقم (1) : **تطور معدل التحرير التجاري في الجزائر** (2018-1980)



المصدر : من إعداد الطالب اعتمادا على مخرجات éviews 10

ب- صافي الأصول الخارجية ($x_{2t}=nfa_t$): **يمثل متغير صافي الأصول الخارجية صافي الثروة للدولة محل الدراسة و الذي يؤثر على الطلب المحلي من خلال تأثيره على أسعار السلع غير القابلة للتداول مما يؤدي إلى حدوث ارتفاع حقيقي في سعر الصرف ، أي انخفاض في قيمة Tcr_t. الشكل التالي يوضح تطور صافي الثروة كنسبة من الناتج المحلي في الجزائر حسب معطيات البنك الدولي للفترة 1980-2018.**

الشكل رقم (2) : **تطور صافي الأصول الخارجية في الجزائر** (2018-1980)



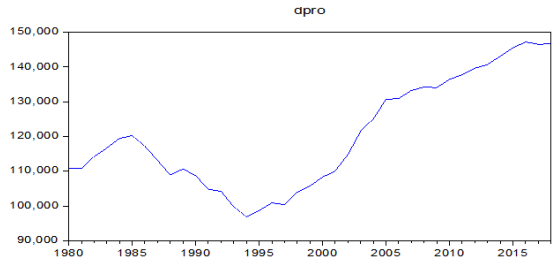
المصدر : من إعداد الطالب اعتمادا على مخرجات eviews 10

ج- أثر الإنتاجية لـ Blassa –Samuelson (1964) :**في سنة** 1964 **قام** Blassa –Samuelson **بعرض أبحاثهم في ما يخص دور فروق الإنتاجية في تفسير اختلاف الأسعار بين الدول ذات مستويات التنمية المختلفة. حيث كانت فكرتهم تتمثل في أن الإنتاجية بين دولتين ذات مستويات تنمية مختلفة تكون متساوية بالنسبة لقطاع السلع غير القابلة للتداول. أما بالنسبة لقطاع السلع القابلة للتداول أو الاتجار فان الإنتاجية تكون مرتفعة في الدول المتقدمة أكثر منها في الدول السائرة في طريق النمو وذلك بسبب التطور التكنولوجي و تطور مستوى التعليم. أي أن سعر الصرف الحقيقي بين الدولتين لا يخضع لقانون تعادل القوة الشرائية.**

حسب الباحثان فان ارتفاع مستوى الإنتاجية سوف يساهم

في خفض تكلفة الإنتاج النسبية و بالتالي انخفاض الأسعار النسبية للسلع القابلة للاتجار مقارنة بأسعار السلع غير القابلة للاتجار مما يؤدي ارتفاع سعر الصرف الحقيقي (appréciation). نظرا لصعوبة قياس فروق الإنتاجية سوف نعوض هذا المتغير بنصيب الفرد من الناتج المحلي .

الشكل رقم (3) : **تطور نصيب الفرد من الناتج المحلي في الجزائر** (1980_2018).



المصدر : من إعداد الطالب اعتمادا على مخرجات eviews

3.3. دراسة الاستقرارية

قبل التطرق إلى التكامل المشترك وفق طريقة الحدود ل Pesaran وتقدير نموذج ARDL لابد من اختبار استقرارية السلاسل الزمنية قيد الدراسة . عدة اختبارات تساعد على كشف جذور الوحدة ، منها اختبار Augmented Dickey Fuller الذي سوف (toda-yamamoto, 2013)نستعين به في دراستنا لأنه يعتبر من أهم الاختبارات للأسباب التالية (T.C, 1999):

- يبين درجة تكامل السلسلة و نوع السلسلة .
- يوضح لنا كيفية جعل السلسلة مستقرة .

كما سوف نستعين بإستراتيجيةBorbonais المبسطة للكشف عن جذر الوحدة (Bourbonnais, économétrie, 2015)، و النتائج موضحة في الجدول التالي :

الجدول رقم (1) : **نتائج دراسة استقرارية السلاسل الزمنية**

المتغيرات	الفروق في المستوى			الفروق الأولى			الملاحظة
	النموذج3	النموذج2	النموذج1	النموذج3	النموذج2	النموذج1	
$y = \ln tcr_t$	$(1.66)^*$ $[-5.02]^*$			(0.04) $[0.57]$	$\{-2.05\}^*$ $[-4.15]^*$		$y \sim d(1)$
$x_2 = \ln(ouv_t)$	(0.0007)	$\{0.08\}$	$[-0,64]$	(0.0001)	$\{-0,0083\}$	$[-5.54]^*$	$x_1 \sim d(1)$
$x_2 = \ln(nfa_t)$	$(0.003)^*$ $[-4.10]^*$			(0.0002)	$\{0.62\}$	$[-4.77]^*$	$x_2 \sim d(1)$
$x_3 = \ln(pro_t)$	(91.66)	$\{3006.9\}$	$[1.05]$	(32.79)	$\{452.9\}$	$[-3.04]^*$	$x_3 \sim d(1)$

المصدر: من إعداد الباحثان اعتمادا على مخرجات eviews 10

- القيم المرفقة بالعلامة * : معناه p-value أدنى من مستوى المعنوية(5%).
- القيم بين (..) : اختبار الفرضية $\begin{cases} H_0 : b = 0 \\ H_0 : b \neq 0 \end{cases}$.
- القيم بين[..] :اختبار الفرضية(جذر الوحدة) $\begin{cases} H_0 : \phi = 0 \\ H_0 : \phi \neq 0 \end{cases}$.
- القيم بين {..} : اختبار الفرضية $\begin{cases} H_0 : c = 0 \\ H_0 : c \neq 0 \end{cases}$.

من خلال قراءة نتائج الجدول يتبين أن جميع متغيرات الدراسة مستقرة من الدرجة الأولى ، ما يوافق النظرية الاقتصادية (معظم المتغيرات الاقتصادية متكاملة في المستوى أو من الدرجة الأولى). كما يسمح هذا بتطبيق منهجية ARDL التي تشترط خلو النموذج من المتغيرات المتكاملة من الدرجة الثانية $x=\square d(2)$

4.3. اختبار التكامل المتزامن وفق منهجية Pesaran 2001: للقيام باختبار التكامل المتزامن المحدود (cointegration aux bornes) وفق منهجية Pesaran يجب :

1.4.3. تقدير نموذج ARDL المبني على أساس تقدير نموذج متجه تصحيح الخطأ VECM، ثم تحديد نموذج ARDL الأمثلي من خلال تحديد درجة التأخير المثلى وفقا لمعياري AKaike(AIC) **و معيار** Schwars Bayesian Criteria(SBC) **مثلما أشرنا إليه سابقا.**

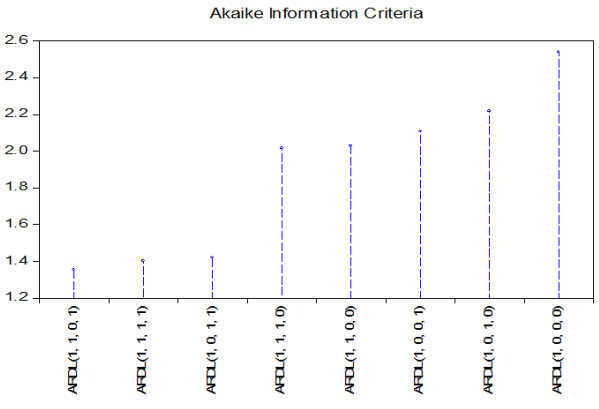
أعطت نتائج تقدير نموذج ARDL الأمثلي مايلي (النتائج موضحة أكثر في الملحق رقم (2) :

$$d(tx_t)=\underset{(0.0000)}{31.95}-\underset{(0.9388)}{1.44}d(ax_t)+\underset{(0.2460)}{14.7}d(rfq)-\underset{(0.0000)}{0.003}d(bq)+\underset{(0.0000)}{1.43}(tx_{t-1})+\underset{(0.0000)}{0.84}(ax_t)-\underset{(0.0000)}{0.003}(bq)$$

$$R^2=0.99$$

كما أعطت نتائج تحديد فترات الإبطاء الزمني المثلى النتائج الموضحة في الشكل التالي :

الشكل رقم (4) : **درجة التأخير المثلى**



المصدر : من إعداد الباحثان اعتمادا على مخرجات eviews 10

من الشكل أعلاه نجد أن نموذج ARDL(1.1.0.1) يعتبر النموذج المثالي لأنه يعطي أقل قيمة لمعيار AKaike(AIC) .كما أن الجدول أسفله يؤكد خلو النموذج من المشاكل القياسية الشائعة و المبينة في الجدول التالي:

الجدول رقم (2) : **اختبارات تشخيص النموذج**

احتمال قبول % الفرضية عند 5	الاختبار	فرضية العدم
P(F(1,32))=(0.5758)	Breuche-Godfrey	وجود ارتباط خطي Autocorélation
P(F(1,35))=(0.9816)	arch	Hétéroscédasticité ثبات التباين
P(J=1.29)=(0.5242)	Jarque–bera	طبيعة Normalité الأخطاء

المصدر : من إعداد الباحثان اعتمادا على مخرجات eviews 10

حيث تم قبول فرضيات العدم للاختبارات الثلاث مما يعني عدم وجود ارتباط تسلسلي للأخطاء ، ثبات تباين الأخطاء بالإضافة إلى أن البواقي تتبع التوزيع الطبيعي ، مما يزيد من جودة النموذج إحصائيا

2.4.3. اختبار Fisher :يتطلب القيام باختبار التكامل المحدود حساب إحصائية **Fisher** ، $F_{cal}=\frac{R^2/K}{1-R^2/n-k-1}$ ومقارنتها بالقيم

الحرجة القيمة الحرجة $(b_{max}=I1)$ التي عندها تكون المتغيرات متكاملة من الدرجة الأولى $x_t\square d(1)$ و القيمة $(b_{min}=I0)$ التي تمثل القيمة الحرجة التي تكون عندها المتغيرات متكاملة في المستوى $x_t\square d(0)$.

إذا كان : $F_{cal}>I1$ توجد علاقة تكامل مشترك .

إذا كان : $F_{cal}<I0$ لا توجد علاقة تكامل مشترك .

إذا كان : $I0<F_{cal}<I1$ حالة مبهمة. والجدول التالي يوضح ذلك حيث أعطت قيمة Fisher القيمة 134.37 أكبر بكثير من القيمة الحرجة $I1$ عند مختلف مستويات المعنوية (1%-5%-10%) مما يشير إلى وجود علاقة تكامل مشترك قوية في الأجل الطويل بين متغيرات الدراسة.

الجدول رقم (3) :**نتائج اختبار الحدود ل** Pesaran

Test Statistic	Value	k
F-statistic	134.37683	
Critical Value Bounds		
Significance	I0 Bound	I1 Bound
10%	2.72	3.77
5%	3.23	4.35

المصدر: من إعداد الباحثان اعتمادا على مخرجات eviews 10

5.3. تفسير النموذج اقتصاديا

ـ في الأجل القصير: من الملحق رقم (2) نلاحظ عدم معنوية كل من متغير التحرير التجاري، صافي الأصول الخارجية، في حين أن متغير فروق الإنتاجية المعبر عنه بنصيب الفرد من الناتج المحلي الخام ذو دلالة إحصائية و إشارته سالبة -0.003) ما يوافق اغلب الدراسات الأدبية التي تشير إلى أن ارتفاع مستوى الإنتاجية سوف يساهم في خفض تكلفة الإنتاج النسبية و بالتالي انخفاض الأسعار النسبية للسلع القابلة للاتجار مقارنة بأسعار السلع غير القابلة للاتجار مما يؤدي ارتفاع سعر الصرف الحقيقي (appréciation) أي انخفاض قيمة سعر الصرف الحقيقي . أما معامل تصحيح الخطأ فهو سالب و معنوي قيمته (0.43-) و الذي يمثل سرعة عودة سعر الصرف الحقيقي نحو قيمته التوازنية في الأجل الطويل ،بمعنى أنه عندما ينحرف سعر الصرف الحقيقي في الأجل القصير عن قيمته التوازنية فأنه يتم تصحيح حوالي 13% من هذا الاختلال أي ما يعادل سنتين .

ـ في الأجل الطويل الملحق رقم (2) : ما يمكن استنتاجه في الأجل الطويل و الأجل المتوسط هو أن سعر الصرف الحقيقي يتأثر بصورة كبيرة بسعر الصرف الحقيقي للسنة السابقة و العلاقة بينهما طردية (موجبة) أي أن حدوث انخفاض حقيقي في السنة (t-1) سوف يصاحبه انخفاض حقيقي في السنة (t) ما تؤيده النظرة النقدية لسعر الصرف الحقيقي التي تقضي بعشوائية سلوك سعر الصرف الحقيقي و أن أحسن متغير للتنبؤ بسلوكه هو سعر الصرف الحقيقي للسنة السابقة.

أما فيما يخص فروق الإنتاجية فتأثيرها ضعيف جدا (0.003-) . أما التحرير التجاري فان ارتفاعه سوف يؤدي إلى انخفاض القيمة الحقيقية للدينار الجزائري بمقدار (0.84) أي زيادة قيمة سعر الصرف الحقيقي . من النموذج المقدر يمكن استنتاج أن سعر الصرف الحقيقي التوازني السلوكي **(Beer)**:

$$Beer = \underset{(0.0000)}{31.95} + \underset{(0.0000)}{1.43}(tcr_{t-1}) + \underset{(0.0000)}{0.84}(ouv_t) - \underset{(0.0000)}{0.003}(bla_t) \quad .....(15)$$

4. حساب اختلال سعر الصرف الحقيقي

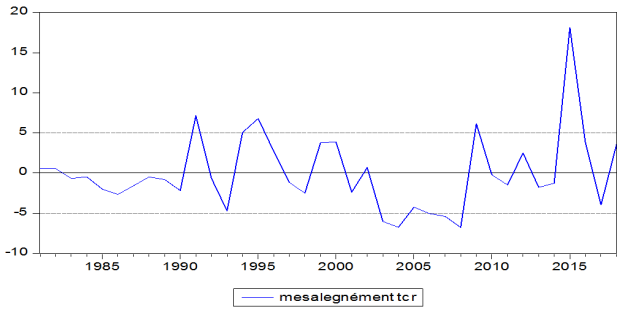
بعد تقديرنا لسعر الصرف الحقيقي التوازني السلوكي باستعمال مقاربة Ardl و تأكدنا من ملائمة النموذج المقدر إحصائيا، نقوم بحساب الاختلال الجاري لسعر الصرف الحقيقي للدينار الجزائري ، و الذي سوف يمثل الفرق بين سعر الصرف الحقيقي في اللحظة (t) و سعر الصرف الحقيقي التوازني في الأجل الطويل **(Beer)** (**Aguirre, 2006**).

أي أن الاختلال الجاري سوف يساوي مجموع الأثر قصير الأجل للمتغيرات المستقلة لسعر الصرف الحقيقي مضافا إليه قيمة البواقي . و المعادلة التالية تعبر عن قيمة الاختلال الجاري :

$$Cm_t = tcr_t - (\underset{(0.0000)}{31.95} + \underset{(0.0000)}{1.43}(tcr_{t-1}) + \underset{(0.0000)}{0.84}(ouv_t) - \underset{(0.0000)}{0.003}(bla_t)) \quad ....(16)$$

ما الشكل التالي فيوضح تطورات الاختلال قصير الأجل عبر مدة الدراسة:

الشكل(5) : **اختلال سعر الصرف الحقيقي قصير الأجل**



المصدر : من إعداد الباحثان بالاعتماد على مخرجات EVIEWS

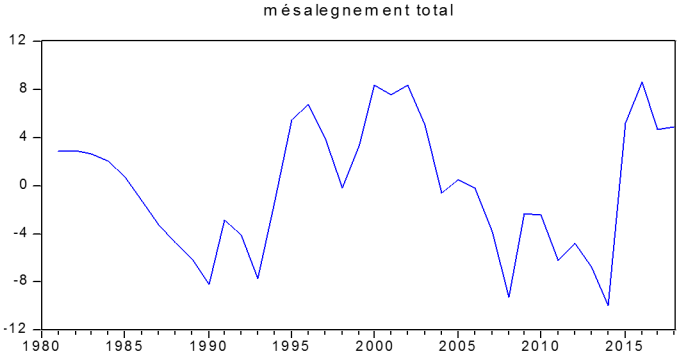
من البيان يلاحظ تباين اختلال سعر الصرف الحقيقي حول متوسطه $E(cm_t = 0)$ حيث $E(..)$ يمثل التوقع) . فيأخذ قيم موجبة التي عندها يكون $(Tcr_t > Beer)$ معناه أن سعر الصرف الحقيقي مقوم بأقل من قيمته الحقيقية أي هناك تخفيض في قيمة العملة(dépréciation)، حيث يلاحظ أن تخفيض قيمة الدينار كان أكثر حدة بين سنة 2014 و 2017 نظرا لانخفاض أسعار البترول فكان لابد من تخفيض قيمة الدينار حتى يتم تحويل جزء من الطلب نحو السلع المحلية . أما القيم السالبة فتعني أن $(Tcr_t < Beer)$ و التي تقضي بأن الدينار الجزائري مقوم بأعلى من قيمته(appréciation) .

تتمثل الخطوة الأخيرة في دراستنا فحساب الاختلال الكلي لسعر الصرف الحقيقي و الذي يتمثل في مجموع الاختلال قصير الأجل مضافا إليه اختلال المتغيرات المفسرة عن مستواها التوازني (المستدام) ، كما أشرنا إليه سابقا و الذي يعطى كما يلي :

$$Tm_t = Cm_t + (31.95 + 1.43(tcr_{t-1} - \overline{tcr}_{t-1}) + 0.84(ouv_t - \overline{ouv}_t) + 0.003(bla_t - \overline{bla}_t)) \quad ...(17)$$

و الشكل البياني يوضح تطوراته خلال مدة الدراسة :

الشكل(6) : **اختلال سعر الصرف الحقيقي قصير الأجل**



المصدر:من إعداد الباحثان اعتمادا على مخرجات eviews 10

لكن عند القيام بنمذجة ديناميكية اختلال سعر الصرف الحقيقي للدينار الجزائري بدلالة الاختلال قصير الأجل وانحراف كل من متغيرات التحرير التجاري ، صافي الأصول الخارجية و أثر بلاسا عن مستواها التوازني طويل الأجل نجد أن هذا الاختلال في السنة (t) يتأثر فقط بالاختلال للسنة السابقة Tm_{t-1}، بالإضافة إلى تأثره بالاختلال قصير الأجل C_{mt} كما توضحه نتائج التقدير (**أنظر الملحق رقم** (03)):

$$Tm_t = \underset{(0.043)^*}{0.009}Tm_{t-1} + \underset{(0.0166)^*}{0.43}cm_t - \underset{(0.1045)}{0.0003}mbla_t - \underset{(0.8075)}{3.24}mnfa_t - \underset{(0.0679)}{7.29}mtou_t$$

$$R^2 = 0.37$$

حيث : $mtou_t$: انحراف التحرير التجاري عن قيمته التوازنية.

$mnfa_t$: انحراف صافي الأصول الخارجية عن قيمته التوازنية.

$mbla_t$: انحراف فروق الإنتاجية لبلاسا عن قيمته التوازنية طويلة الأجل.

5. خاتمة

اختلال سعر الصرف الحقيقي هو انحراف هذا الأخير عن قيمة سعر الصرف الحقيقي التوازني طويل الأجل الذي يحقق التوازن الداخلي و الخارجي كما يضمن تحقيق مستوى استدانة خارجي مقبول (Edwards ، 1989) . إن درجة اختلال سعر الصرف الحقيقي سوف ينعكس عنها عدة اختلالات سواء كانت داخلية ، خارجية ، قصيرة الأجل ، متوسطة أو طويلة الأجل ، هذه الإختلالات يعبر عنها إما بمغالاة في قيمة العملة بمعنى تقييمها بأعلى من قيمتها (sur-évaluation)، أوتقييمها بأقل من قيمتها (sous-évaluation) و بالتالي إما انخفاض تنافسية السلع المحلية في الحالة الأولى و زيادة تنافسيتها في الحالة الثانية (sous-évaluation) و هي الحالة التي تمثل أغلب اقتصاديات الدول النامية و منها الجزائر .

تحديد درجة اختلال سعر الصرف الحقيقي يتطلب حساب القيمة التوازنية التي سوف ينحرف عنها سعر الصرف الحقيقي و الذي كان موضوع اهتمام دراستنا من خلال تقدير سعر الصرف الحقيقي التوازني السلوكي Béhavioural équilubrium éxchange rate للدينار الجزائري خلال الفترة الممتدة من 1980-2018 باستخدام نماذج Ardl . اعتمدنا في دراستنا لتقدير سعر الصرف الحقيقي التوازني السلوكي ثلاث متغيرات مستقلة هي التحرير التجاري ، صافي الأصول الخارجية و نصيب الفرد من الناتج الخام الذي يعبر عن أثر بلاسا ، حيث كانت جميع المتغيرات متكاملة من الدرجة الأولى، بما فيها المتغير التابع الذي يمثل سعر الصرف الحقيقي مما يعني عدم تحقق قانون تعادل القوة الشرائية PPP الذي يفترض استقرار سعر الصرف الحقيقي في حالة سريان هذه النظرية . كما كانت هناك علاقة توازنية طويلة الأجل بين متغيرات الدراسة من خلال اختبار الحدود Bound test. أما فيما يخص معنوية أثر متغيرات الدراسة فقد توصلنا إلى أن سعر الصرف الحقيقي التوازني للدينار الجزائري يتأثر بالتحرير التجاري وبدرجة أقل بأثر بلاسا ، أما أثر صافي الوضعية الخارجية فهو غير معنوي، كما يتأثر بدرجة معنوية قوية بسعر الصرف الحقيقي للسنة السابقة أي صدق **الفرضية الأولى** . بعد فحص مدى ملائمة النموذج المقدر كانت الخطوة الموالية تتمثل في حساب الاختلال قصير الأجل من خلال الفرق بين سعر الصرف الحقيقي الجاري و سعر الصرف الحقيقي التوازني السلوكي المقدر، حيث كان التأثير قصير الأجل لمتغير أثر بلاسا هو الوحيد ذو الدلالة الإحصائية أما باقي المتغيرات فلم تكن ذات دلالة إحصائية .

الخطوة الأخيرة تمثلت في حساب الاختلال الكلي الذي يمثل مجموع الاختلال قصير الأجل مضافا إليه انحراف متغيرات الدراسة عن مستواها التوازني المستدام المحسوب من خلال طريقة التلميس filtre de Prescott، ثم بعد ذلك نمذجة الاختلال الكلي بدلالة الاختلال قصير الأجل و انحراف هذه المتغيرات المستقلة عن مستواها التوازني . حيث أشارت النتائج إلى معنوية الاختلال قصير الأجل و معنوية المتغير التابع نفسه بدرجة تأخير قدرها سنة ، أما باقي المتغيرات فلم تكن ذات دلالة إحصائية، مايوافق **الفرضية الثانية**. ما يمكن استنتاجه من الدراسة هو أنه بعد تحرير الدينار الجزائري خلال التسعينات يلاحظ أن أغلب فترات اختلال سعر الصرف الحقيقي كانت تتمثل في تخفيض السلطات النقدية لقيمة الدينار الجزائري و تقويمه بأقل من قيمته خاصة خلال السنوات الأخيرة التي شهدت انخفاض أسعار البترول، و ذلك في محاولة منها لزيادة القدرة التنافسية للسلع المحلية باعتبار أن سعر الصرف الحقيقي يعتبر أهم المؤشرات لقياس القدرة التنافسية للاقتصاد الوطني، كما أن اختلاله يعتبر من أهم المؤشرات المؤثرة على الأداء الاقتصادي خاصة النمو الاقتصادي . وبالتالي كان لابد من التنبؤ بدرجة الاختلال في سعر الصرف الحقيقي خاصة خلال الأزمات الاقتصادية وتوجيهه نحو تحسين الأداء الاقتصادي وتفادي أهم التكاليف الناجمة عن اتساع درجة الاختلال سواء بالزيادة أو بالنقصان .

التوصيات :

- تحرير الأسعار و تقليل اختلالاتها على سبيل المثال : عن طريق زيادة أسعار الطاقة و تخفيض دعم السلع الغذائية .
- تخفيض العجز المالي .
- تحرير النظام المالي الداخلي .
- تحرير التجارة الخارجية .

تضارب المصالح

❖ يعلن المؤلفان أنه ليس لديهما تضارب في المصالح.

قائمة الملاحق

الملحق رقم (1) : تقدير نموذج ARDL

Selected Model: ARDL(1, 1, 0, 1)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
TCR(-1)	1.436710	0.063225	22.72371	0.0000
TOU	-1.444094	18.67113	-0.077344	0.9388
TOU(-1)	.0843531	913.60280	6.201166	0.0000
NFA	14.72400	212.45164	1.182495	0.2460
BLA	-0.003815	0.000661	-5.773574	0.0000
BLA(-1)	-0.003016	0.000524	-5.758564	0.0000
C	31.95190	14.977822	6.418852	0.0000

R-squared	0.999862	Mean dependent var	52.60480
Adjusted R-squared	0.999835	S.D. dependent var	34.11472
S.E. of regression	0.438564	Akaike info criterion	1.354201
Sum squared resid	5.962495	Schwarz criterion	1.655862
Log likelihood	-18.72982	Hannan-Quinn criter.	1.461529
F-statistic	37308.49	Durbin-Watson stat	0.256026
Prob(F-statistic)	0.000000		

الملحق رقم (2) : الأثر طويل الأجل وقصير الأجل

ARDL Cointegrating And Long Run Form
Dependent Variable: TCRP
Selected Model: ARDL(1, 1, 0, 1)
Date: 11/30/19 Time: 16:18
Sample: 1980 2018
Included observations: 38

Cointegrating Form

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(TOUP)	-0.364409	18.671132	-0.077344	0.9388
D(NFAP)	14.724003	12.451644	1.182495	0.2460
D(BLAP)	-0.003815	0.000661	-5.773574	0.0000
CointEq(-1)	-0.436710	0.063225	-6.907217	0.0000

Cointeq = TCRP - (-189.8495*TOUP -33.7158*NFAP + 0.0018*BLAP
-73.1651)

Long Run Coefficients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TOUP	0.849442	810.310403	-18.413391	0.0000
NFAP	-33.715776	24.365486	-1.383751	0.1763
BLAP	0.003218	30.000075	24.463559	0.0000
C	-73.165098	2.723738	-26.862017	0.0000

الملحق رقم (3) : تقدير الاختلال الكلي للدينار الجزائري

Dependent Variable: TMT1
Method: Least Squares
Date: 12/01/19 Time: 11:34
Sample (adjusted): 1982 2018
Included observations: 37 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CM_t	0.439044	0.173656	2.528241	0.0166
TMT(-1)	0.000912	0.000297	-3.073203	0.0043
MTOU	-26.77482	14.17144	-1.889351	0.0679
MNFA	-2.056861	8.372247	-0.245676	0.8075
DBLASA	0.000570	0.000341	1.670846	0.1045

R-squared	0.378960	Mean dependent var	-0.143754
Adjusted R-squared	0.301330	S.D. dependent var	5.351397
S.E. of regression	4.473043	Akaike info criterion	5.959103
Sum squared resid	640.2596	Schwarz criterion	6.176795
Log likelihood	-105.2434	Hannan-Quinn criter.	6.035850
Durbin-Watson stat	0.728336		

المراجع:

- Aguirre, A. a. (2006). Calderon real exchange rate misalignment and economics performance. working paper central bank of chile 316 .
- Bénarsy-Quéré, A. (2014). économie monétaire international. paris: économica paris.
- Bourbonnais, R. (2015). économétrie (éd. 9e édition). paris: dunod.
- Hadj Amor Thouraya, E. A. (2009). Dynamique à long terme du taux de change réel,libéralisation commerciale et intégration fianancière: cas des pays du sud et de l'est méditerranéen. panoeconomicus , 73-93.
- J, S. (1994). The natural real exchange rate of the us dollar and determinaants of capital flows in wiliamson J.Estimating equilibrium exchange rate. u.s.a: Institude for international economicas.
- Macdonald, R. (2007). Exchange rate economics theoris and evidence. new york: routhedge.
- Macdonald.R, C. e. (1998). Exchange rate and economic fundamentals: A Methodological comparison of beer and feers. IMF working paper , 98/00.
- Maddala.G.S, K. (1998). Unit Roots, cointegration and structural change. cambridge: cambridge university press.
- Marston, R. (1988). Mesalignment of exchange rate: effects on trade and industry. chicago and london: the university of chicago press.
- Sebastian, E. (1989). real exchange rate,devaluation and adjustment exchange rate policy in developing countrie . massachusetts: Mit press cambridge.
- T.C, M. (1999). the economitric modelling of financial time series. cambridge university press .

- Toda-yamamoto, A. e. (2013). Causality teste between money market interest rate and expected inflation. european scientific journal , 9 (7).

كيفية الإستشهاد بهذا المقال حسب أسلوب APA :

المؤلفان باريك مراد، بلحرش عائشة، (2021)، نمذجة اختلال سعر الصرف الحقيقي للدينار الجزائري، مجلة الأكاديمية للدراسات الاجتماعية والإنسانية، المجلد 13، العدد 01، جامعة حسيبة بن بوعلي بالشلف، الجزائر، الصفحات. ص ص : 182-192