

أثر حوادث المرور على رقم أعمال شركات التأمين في الجزائر دراسة قياسية للفترة: 1990-2012.

حساني حسين

أستاذ محاضر – جامعة حسنية بن بوعلي الشلف - الجزائر

h.hassani@univhb-chlef.dz

ملاخسو بيلال

أستاذ مساعد – جامعة باتنة - الجزائر

melakhessoubilal@gmail.com

ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى محاولة قياس أثر حوادث المرور على رقم أعمال شركات التأمين الجزائرية، بالإعتماد على منهجية (ECM) و التي تضمنت اختبار جذر الوحدة لفحص الاستقرار، اختبار جوهانسن، واختبار جرانجر للسببية بين عدد حوادث المرور و رقم أعمال شركات التأمين خلال الفترة 1990 – 2012.

أثبتت هذه الدراسة وجود علاقة سببية طفيفة وحيدة الاتجاه بين عدد حوادث المرور ورقم أعمال شركات التأمين، بالإضافة إلى وجود علاقة توازن طويلة الأجل بين عدد حوادث المرور ورقم أعمال شركات التأمين في الجزائر.

الكلمات المفتاحية : حوادث المرور، رقم أعمال شركات التأمين، اختبار جذر الوحدة، اختبار جوهانسن، اختبار السببية.

مقدمة:

شهدت الجزائر نموا متزايدا في عدد حوادث المرور، و هذا رغم جهود السلطات و باقي الفاعلين للحد من هذه الظاهرة الخطيرة التي تتسبب يوميا في مآسي للعائلات حيث لا يمر يوم دون تسجيل العشرات من الحوادث في مختلف المناطق، مما جعل الجزائر تحتل مرتبة متقدمة عالميا في حوادث المرور بأكثر من 4000 قتيل سنويا.

تتعدد أسباب هذا النمو المتزايد في الحوادث بين العامل البشري، حالة الطرقات، حالة المركبة، و الإقبال المتزايد على استعمال السيارة لما توفره من حرية ورفاه و ربح للوقت وتيسير للخدمات نتيجة للتطور النسبي الحاصل في السلوكيات المرتبطة بالواقع المروري في الجزائر.

كغيرها من الدول، لجأت الجزائر إلى عدة مداخل منها نظام التأمينات الإجباري على السيارة لإدارة أحسن لتبعات هذه الحوادث على المجتمع والاقتصاد، فقد ألزمت كل مالك مركبة باكتتاب عقد تأمين يغطي الأضرار المادية و/أو الجسمانية التي يمكن أن تسببها للغير وذلك قبل إطلاقها للسير¹، بالإضافة إلى استحداث نظام للثواب والعقاب (bonus/malus) لتحفيز و عقاب السائقين بالنسبة لهذا النوع من التأمينات بالرغم من صعوبة تطبيقه عمليا.

قراءة بسيطة لمحفظة شركات التأمين في الجزائر تبين أن رقم أعمالها مكوّن من أكثر من 50 % أقساط لتأمين السيارات وأكثر من 70 % تعويضات موجهة فقط لضحايا حوادث المرور نتيجة لطبيعة و خصوصية سوق التأمين في الجزائر مقارنة بباقي الأسواق²، لذلك لا يمكن إهمال دورها وضرورة مساهمتها في التوعية المرورية بكل أبعادها بالشراسة مع باقي الفاعلين.

إشكالية البحث: سنحاول من خلال هذه الدراسة معالجة الإشكالية التالية: ما هو أثر حوادث المرور على رقم أعمال شركات التأمين في الجزائر؟

فرضيات البحث: انطلاقا من الإشكالية المطروحة يمكن لنا الاستعانة بالفرضية التي نوجزها كما يلي: هناك علاقة تأثير وتأثر بين حوادث المرور و رقم أعمال شركات التأمين و بذلك يمكن لهذه الشركات أن تساهم في الحد من هذه الظاهرة في الجزائر.

أهداف البحث: تهدف هذه الدراسة إلى تبيان العلاقة بين حوادث المرور و رقم أعمال شركات التأمين في الجزائر، في ضوء البيانات المتوفرة خلال الفترة 1990-2012 للخروج بمجموعة من النتائج المفسرة والشارحة لهذه العلاقة، تساهم في استشراف آليات جديدة لتخفيض حوادث المرور في الجزائر.

منهجية البحث: بهدف تبيان طبيعة العلاقة بين حوادث المرور و رقم أعمال شركات التأمين في الجزائر اعتمد الباحث على البيانات السنوية لرقم أعمال شركات التأمين (caa: chiffres d'affaires en assurance) وعدد حوادث المرور (ac : accidents de la circulation)، وقد أجريت هذه الاختبارات في مستويات لوغاريتم لكل من: رقم أعمال شركات التأمين ($Lcaa^*$) و ($Lac = \text{Logarithme chiffres d'affaires en assurance}$)، وعدد حوادث المرور ($Lac = \text{Logarithme des accidents de la circulation}$)، للفترة: 1990-2012، حيث تم إخضاعها لاختبارات جذر الوحدة لفحص الاستقرار و اختبار السببية لجرانجر، ومنهجية التكامل المتزامن أو المشترك، ثم نموذج تصحيح الخطأ لتحديد اتجاهات العلاقة بين حوادث المرور ورقم أعمال شركات التأمين في المدى القصير و الطويل.

أولاً. بعض الإحصائيات في حوادث المرور و الأقساط التأمينية

بالرغم من الإنخفاض في أقساط التأمين على المستوى العالمي خلال الأزمة المالية العالمية، حسب ما يوضحه الجدول رقم 1، إلا أن الجزائر شهدت نموا ملحوظا في المجال حسب الجدول رقم 2. لعدة اعتبارات أهمها مرافقة الإنفتاح بآليات جديدة لدعم شركات التأمين العاملة، حيث تم تسجيل معدلات نمو مستقرة لأقساط التأمين تفوق في بعض الأحيان 14%. لكن من جهة أخرى و بالرغم من تذبذب في عدد حوادث المرور إلا أن آثارها لا تزال كبيرة بتسجيل مستويات قياسية في أعداد القتلى سنويا.

الجدول رقم 1. نمو الأقساط التأمينية للفترة 2010/2011 على المستوى الدولي³.

تأمينات الحياة بـ %	تأمينات غير الحياة بـ	المجموع بـ %
الدول الأوروبية	1,3	-5,2
دول أمريكا الشمالية	-1,1	0,41
الدول الإفريقية	3,3	1,77
كل العالم	1,8	-0,88

الجدول رقم 2. رقم أعمال شركات التأمين و عدد حوادث المرور في الجزائر خلال الفترة 1990 - 2012⁴

الوحدة : مليون دج لرقم أعمال التأمين و ألف لعدد حوادث المرور

السنة	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
رقم الأعمال	6.571	9.031	6.955	8.151	9.699	13.233	15.158
عدد حوادث	29.493	27.585	27.550	24.842	20.141	20.127	23.949
السنة	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
رقم الأعمال	15.652	15.998	17.154	19.501	21.783	28.985	31.311
عدد حوادث	25.930	28.693	31.639	35.771	38.393	41.754	43.227
السنة	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
رقم الأعمال	35.758	41.620	46.474	53.789	67.884	77.339	81.713
عدد حوادث	43.777	39.233	40.885	39.010	40.481	41.224	32.873
السنة	2011	2012					
رقم الأعمال	87.568	99.927					
عدد حوادث	25.023	28.000					

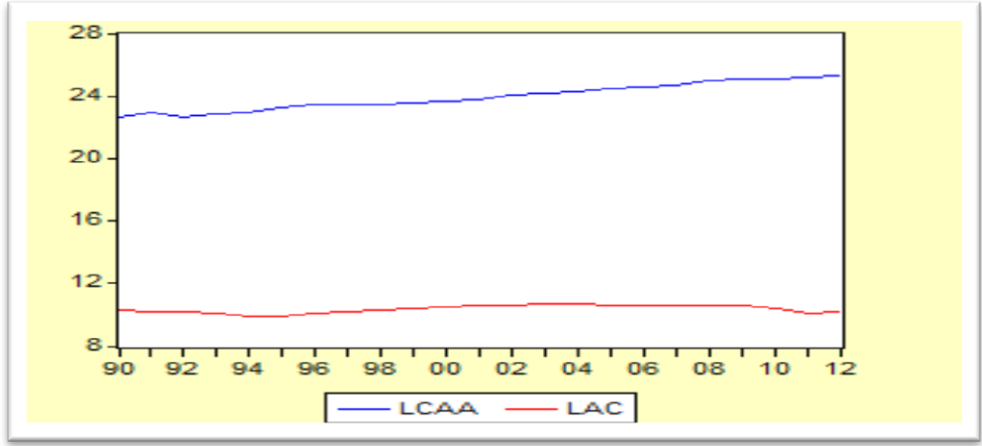
تتفاوت الأضرار الناتجة عن الحادث المروري من بسيطة في الممتلكات والمركبات إلى جسيمة تؤدي إلى الوفاة أو الإعاقة المستديمة. ولشركات التأمين دور كبير في إدارة و تخفيف تبعات هذه الحوادث، حيث يتميز عملها في الجزائر في كون أقساط التأمين على السيارات لـ 23 شركة الناشطة في الجزائر يمثل أكثر من 50% من مجموع الأقساط.

أهم الضمانات المرتبطة بالتأمين على السيارة هو ضمان المسؤولية المدنية و الذي يهدف إلى تغطية الخسائر المادية المترتبة عن مسؤولية المؤمن له بسبب الأضرار التي ألحقت بالغير، و التي يكون فيها مسؤولا قانونا⁵.

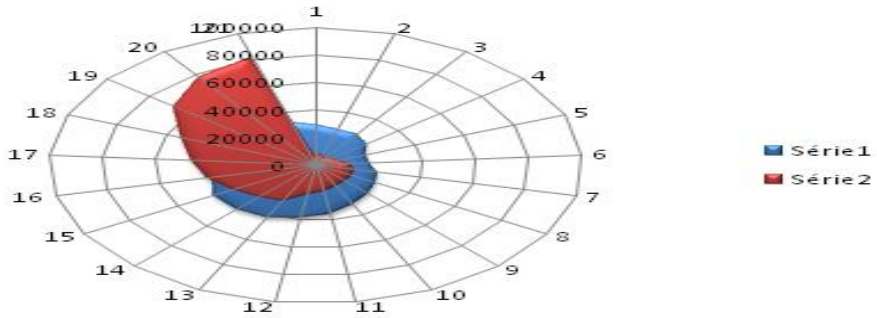
دراسة تزايد رقم أعمال شركات التأمين في الجزائر مقارنة بتزايد عدد حوادث المرور تبين أن المؤشر الأول يتزايد أكثر من الثاني حسب ما يبينه الشكل رقم 1.

و السؤال المطروح هو هل فعلا ساهمت آلية (bonus / malus) (الثواب/عقاب) كما هي موضحة في الشكل رقم 2 الخاصة بمنتج التأمين⁶ على حوادث السيارات في تخفيض هذه الحوادث كما هو مبين مثلا بالنسبة لسنة 2011؟

الشكل رقم 1. تمثيل متغيرات الدراسة (رقم الأعمال و عدد حوادث المرور)⁷



الشكل رقم 2. معيار الثواب والعقاب⁸ (bonus-malus)



Série 1 = معيار الثواب = ويحسب كما يلي: $4000 \times 0.1 / \text{عدد السنوات}$ (10 سنوات كحد أقصى)

Série 2 = معيار العقاب = ويحسب كما يلي: $8000 \times 0.1 / \text{عدد السنوات}$ (10 سنوات كحد أقصى)

و عليه هل ربط قيمة مبلغ التأمين (رقم الأعمال) بعدد الحوادث المرتكبة و طبيعة المسؤولية عليها يساهم في الحد أو التخفيض من هذه الحوادث؟

ثانياً. الإطار النظري للدراسة القياسية

سنحاول من خلال هذه الدراسة القياسية بناء نموذج لمعرفة العلاقة بين حوادث المرور و رقم أعمال شركات التأمين في الجزائر للفترة المحددة، حيث أن مصفوفة الارتباط عناصرها تشمل قيم معاملات الارتباط بين المتغيرات، فتقاطع الصف مع العمود هو قيمة معامل الارتباط، بحيث سيتم الإعتماد على الاختبارات المحددة كما يلي:

1- اختبار السببية لجرانجر : تعد مساهمة جرانجر "Granger, 1969" الأبرز بين باقي الدراسات التي تطرقت لمفهوم السببية، حيث طور اختبار بسيط لتعريف السببية كما يلي: يقال أن المتغير (Y_t) يسبب Granger (X_t) ؛ إذا أمكن للمتغير (X_t) التنبأ به باستخدام القيم المتباطئة للمتغير (Y_t) ، وهو ما يعني أن سببية جرانجر تعتمد على التغير المتنبأ لمتغير إذا حدث قبل المتغير الآخر، فإذا تقدم متغير على المتغير الآخر (سببية جرانجر)؛ لا يمكن التأكد بأن المتغير الأول يسبب المتغير الآخر، ولكن يمكن القول بأن المتغير الآخر لا يمكن أن يسبب المتغير الأول⁹.

لاختبار العلاقة الطويلة و القصيرة الأجل بين أرقام أعمال شركات التأمين LCAA و عدد حوادث المرور LAC نستعمل نموذج تصحيح الأخطاء (ECM) "Error Correction Model"، واختبار التكامل المتزامن أو المشترك "Cointegration test" لـ جوهانسن "Johansen Test"، وهذا بعد إثبات وجود تكامل متزامن لدراسة العلاقة التوازنية الطويلة الأجل و القصيرة الأجل.

فتحليل التكامل المتزامن يهدف إلى تحديد العلاقة الحقيقية بين المتغيرات في المدى الطويل على عكس النماذج الإحصائية التقليدية، و هو يركز على فكرة أنه يمكن في المدى القصير أن تكون السلسلتين الزمнинين (X_t) و (Y_t) غير مستقرتين لكنها تتكامل في المدى الطويل أي توجد علاقة ثابتة في المدى الطويل بينهما، هذه العلاقة تسمى علاقة التكامل المتزامن وللتعبير عن العلاقات بين مختلف هذه المتغيرات غير المستقرة لابد أولاً إزالة مشكل عدم الاستقرار و ذلك من خلال اختبارات جذور الوحدة و استعمال نماذج تصحيح الخطأ¹⁰.

2- اختبار جذر الوحدة "Unit Root test": في المرحلة الأولى نستعمل اختبار جذر الوحدة (Unit Roots test) لمعرفة ما مدى استقرار السلاسل الزمنية المستعملة في البحث و تجنب النتائج المزيفة نتيجة لعدم استقرارها، من خلال استعمال اختبار "Augmented" (ADF) "Dickey- fuller" و اختبار "Perron Phillips" (PP)،

وبعد إثبات أن المتغيرات تتصف بأنها متكاملة من الدرجة الأولى $I(1)$ ، يتم الانتقال إلى اختبارات التكامل المشترك بينها¹¹.

نستعمل في المرحلة الثانية نموذج تصحيح الخطأ (ECM) "The Error Correction Model" لمعرفة متى تقترب السلسلة من التوازن في المدى الطويل و كذا تغيرات السلسلة الديناميكية المشتركة في المدى القصير، حيث يمكن اختبار وتقدير العلاقة في المدى القصير و الطويل بين متغيرات النموذج، كما أنه يسمح بتفادي المشكلات القياسية الناجمة عن الارتباط الزائف "correlation Spurious"، ثم نقوم بعد ذلك باختبار سببية جرانجر.

لتحديد الخصائص الغير ساكنة "non-stationary" لمتغيرات السلسلتين الزمنية على حد سواء في المستويات "levels" أو في الفرق الأول يستعمل اختبار ديكي فولر "DF"، أو ديكي فولر المطور "ADF" حيث سنكتفي في هذه الدراسة بالاختبار الأخير الذي يستخدم الفروق ذات الفجوة الزمنية مع إدراج عدد من الفروق ذات الفجوة الزمنية حتى تختفي مشكلة الارتباط الذاتي. الصيغة الرياضية العامة لاختبار ديكي فولر (DF) هي كالآتي:

$$\Delta Z_t = \chi + (\rho - 1)Z_{t-1} + \gamma T + e_{1t}$$

و الصيغة الرياضية المطورة لاختبار (ADF)¹² :

$$\Delta Z_t = \chi + (\rho - 1)Z_{t-1} + \gamma T + \delta \Delta Z_{t-1} + e_{2t}$$

رغم الاستعمال الواسع لهذا الاختبار إلا أنه يعاني مشكلة عدم أخذه بعين الاعتبار مشكلة اختلاف التباين واختبار التوزيع الطبيعي "Test de normalité" لذلك يستعمل اختبار آخر إضافي لاختبار جذر الوحدة.

أما اختبار فيليبس و بيرسون (PP) "Phillip-Perron"، فلهذه قدرة إخبارية أفضل و أدق من اختبار (ADF)، خصوصا عندما تكون عينة الدراسة صغيرة، و يكون هناك تضارب و عدم انسجام لنتائج اختبار (ADF)، والصيغة الرياضية لاختبار (PP) تكون كالآتي:

$$\Delta Z_t = \phi + (\rho - 1)Z_{t-1} + \gamma(t - \frac{T}{2}) + \psi \Delta Z_{t-1} + e_{3t}$$

3 - اختبار التكامل المتزامن لجوهانسن "Johansen Cointegration Test": يهدف اختبار التكامل المتزامن ل: جوهانسون "Johansen, 1988" إلى دراسة العلاقة بين مجموعة متغيرات متكاملة من نفس الدرجة في المدى الطويل، حيث سيتم اختبار وجود توازن طويل الأجل بين السلسلتين الزميتين المستقرتين للمتغيرين من نفس الرتبة (Y_t ، X_t) على الرغم من وجود اختلال في الأجل القصير، لكن منهجية كل من جوهانسن و جوسليوس "Johansen and Juselius" المستخدمة في النماذج التي تتكون من أكثر من متغيرين تعتبر الأفضل حتى في حالة وجود متغيرين فقط، لأنها تسمح بدراسة الأثر المتبادل بين المتغيرات، ويفترض أنها غير موجودة في منهجية أنجل و جرانجر "Engle and Granger"¹³.

و تعتبر منهجية "جوهانسن" و "جوهانسن - جوسليوس" اختبار لرتبة المصفوفة II، بحيث يتطلب وجود التكامل المشترك بين السلاسل الزمنية ألا تكون المصفوفة II ذات رتبة كاملة ($0 < r < \eta$). من أجل تحديد عدد متجهات التكامل يتم استخدام اختبارين إحصائيين مبنيين على دالة الإمكانات العظمى Likelihood Ratio Test (LR) و هما اختبار الأثر trace test (λ_{trace}) واختبار القيم المميزة العظمى "maximum eigenvalues test" (λ_{max}).

$$\lambda_{trace} = -T \sum_{i=r+1}^n \log(\hat{\lambda}_i) \quad \text{ويعرّف اختبار الأثر بالمعادلة :}$$

حيث يتم اختبار فرضية العدم أن عدد متجهات التكامل المشترك $r \geq$ مقابل الفرضية البديلة أن عدد متجهات التكامل المتزامن $r =$ (حيث $r = 0, 1, 2$). ويعرف اختبار القيم المميزة العظمى بـ: $\lambda_{\max} = -T \log(1 - \hat{\lambda}_i)$ ، حيث يتم اختبار فرضية العدم أن عدد متجهات التكامل المشترك $r =$ مقابل الفرضية البديلة أن عدد متجهات التكامل المتزامن $r + 1$.

4- نموذج تصحيح الخطأ (ECM) "The Error Correction Model" و هو نموذج يأخذ بعين الاعتبار كل من العلاقة طويلة الأجل (لإحتوائها على متغيرات ذات فجوة زمنية) "Lagged variable"، والعلاقة قصيرة الأجل (لإدراجها فروق السلاسل الزمنية) "Time Series". ولاختبار تحقق شرط التكامل المتزامن بين متغيرات الدراسة بواسطة نموذج (ECM) قدم بيرساران "Persaran, 2001" منهجاً حديثاً لاختبار مدى تحقق العلاقة التوازنية (القصيرة و الطويلة الأجل) بين المتغيرات في ظل نموذج تصحيح الخطأ، حيث يتميز بإمكانية التطبيق سواء كانت المتغيرات التفسيرية متكاملة من الدرجة صفر $I(0)$ أو متكاملة من الدرجة الأولى $I(1)$ ، أو كان بينهما تكامل مشترك من نفس الدرجة، و يمكن تطبيقها في حالة العينات الصغيرة على خلاف الطرق السابقة التقليدية، و لا يطبق هذا النموذج إلا بعد نجاح اختبار جوهانسن للتكامل المتزامن.

ثالثاً. تحليل السلاسل الزمنية (حوادث المرور / رقم الأعمال)

تم بناء نموذج قياسي أولي لتقدير أثر حوادث المرور على رقم أعمال شركات التأمين في الجزائر خلال الفترة 1990 - 2012، كما يلي:

$$LDCAAt = \beta_0 + \beta_1 LDACt + et$$

مع:

$$t = 1, \dots, n$$

$$et \rightarrow N(0, \sigma^2)$$

حيث:

et : هو عبارة عن الباقي أي الفرق بين القيمة الحقيقية والقيمة المقدرة.

σ^2 : هو عبارة عن الخطأ العشوائي، حيث أن النماذج القياسية تعتمد على عنصر الخطأ (نتيجة في خطأ احتمال = خطأ قياس المتغير التابع).

كما أهملنا عدة متغيرات مستقلة تأثر في المتغير التابع و هي مدرجة في الخطأ العشوائي.

1. اختبار استقرارية السلسلتين LAC و LCAA:

يمكن ايضاح نتائج اختبار استقرارية السلسلتين LAC و LCAA من خلال الجدول التالي:

الجدول رقم 3. نتائج استقرارية السلاسل¹⁴.

PP			ADF			المتغير ت
القرار	الفرق	عند	القرار	الفرق	عند	
I(1)	- 9.37	- 3.31	I(1)	- 10.22	- 3.23	LCAA
I(1)	- 4.45	- 2.31	I(1)	- 4.39	- 2.27	LAC
القيم الحرجة: ADF= - 1.96; PP= - 1.96 عند 5%						

لقد بينت اختبارات جذر الوحدة أن القيمة المطلقة للإحصائية (t) المقدرة أكبر من القيمة المطلقة لقيم الجدولة (Mackinnon) في كلا من اختباري ADF و PP عند الفرق الأول، و معنى ذلك أنها معنوية إحصائيا عند 5%، وبالتالي نرفض الفرضية H_0 ؛ وهو ما معناه أن السلاسل الزمنية لكل من رقم أعمال شركات التأمين و عدد حوادث المرور مستقرتان عند الفرق الأول، كما أن هاتين السلسلتين لهما ذات الدرجة من التكامل، مما يعني أن السلسلتين LCAA و LAC تتحركان معا عبر الزمن وأن هناك علاقة زمنية طويلة الأجل تعرف بانحدار التكامل المشترك. و يمكن الإشارة إلى أن هذه المتغيرات غير مستقرة كلها في المستوى لكنها مستقرة عند الفروق الأولى، مما يعني أنها متكاملة من الدرجة الأولى $I(1)$ وهذا ما يسمح لنا بإجراء اختبارات التكامل المشترك بينها.

2. مصفوفة الارتباط: من الجدول أدناه نلاحظ أن علاقة الارتباط بين (D LCAA) و (D LAC) ضئيلة أو معدومة.

الجدول رقم 4. نتائج مصفوفة الارتباط (D LAA / D LAC) ¹⁵

	D LCAA	D LAC
D LCAA	1.000000	-0.084376
D LAC	-0.084376	1.000000

حيث بلغت درجة الارتباط بينهما -0.084376، أي أنها تقع في المجال $[-0.3, +0.3]$ ، بالتالي فإن مصفوفة الارتباط تثبت عدم وجود أي علاقة ارتباط بين متغير D LAA و D LAC في الجزائر خلال الفترة من 1990-2012.

3. اختبار السببية لجرانجر "La causalité": في هذا الاختبار سندرس العلاقة السببية بين رقم أعمال شركات التأمين و عدد حوادث المرور.

الجدول رقم 5. نتائج سببية جرانجر ¹⁶

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 09/07/13 Time: 00:40

Sample: 1990 2012

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
DLAC does not Granger Cause DLCAA	18	3.64920	0.05522
DLCAA does not Granger Cause DLAC		0.70433	0.51237

نلاحظ من الجدول أعلاه أنه في حالة التغيير في عدد حوادث المرور تسبب تغيير في رقم أعمال شركات التأمين، و نسجل أن الاحتمال المقابل لإحصائية فيشر F أصغر من 5% ، وهذا يعني أن التغيير في عدد حوادث المرور تسبب التغيير في رقم أعمال شركات التأمين، أما في حالة التغيير في رقم أعمال شركات التأمين يسبب التغيير في عدد حوادث المرور، فإننا نسجل أن الاحتمال المقابل لإحصائية فيشر F أكبر من 5%، أي أن التغيير في رقم أعمال شركات التأمين لا يسبب التغيير في عدد حوادث المرور، وهذا يعني أنه توجد علاقة سببية في اتجاه واحد تنطلق من عدد حوادث المرور إلى رقم أعمال شركات التأمين.

4. اختبار استقرارية سلسلة البواقي

تتمثل هذه المرحلة في اختبار استقرارية سلسلة البواقي أي أن الفرضية التالية محققة، حيث أن:

$$H_0 : U_t \rightarrow I(0)$$

باستعمال برنامج Eviews نقوم باختبار استقرارية سلسلة البواقي و ذلك بإجراء اختبار على الفرضية التالية:

$$H_0 : U_t = 0$$

و بعد القيام بالاختبار (ADF) لسلسلة البواقي، نتحصل على النتائج الموضحة في الجدول الموالي:
الجدول رقم 6. نتائج اختبار استقرارية البواقي¹⁷

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(E)		
Null Hypothesis: D(E) has a unit root		
Exogenous: None		
Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG=2)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.962461	0.0000
Test critical values: 1% level	-2.708094	
5% level	-1.962813	
10% level	-1.606129	

نلاحظ من خلال الجدول أن القيمة المحسوبة لـ t_{Qj} تساوي (-5,962) و هي أصغر من القيم الحرجة الجدولية (-2,708)، (-1,962)، (-1,606) عند مستوى معنوية 1%، 5%، 10% على الترتيب.

بمقارنة إحصائية (ADF) لبواقي انحدار التكامل المشترك بالقيمة الجدولية المساوية بمستوى معنوية 1%، 5%، 10% يتبين عدم إمكانية قبول فرضية العدم القائلة بأن لبواقي انحدار التكامل المشترك جذر الوحدة، مما يعني أن هذه البواقي مستقرة من الدرجة صفر $I(0)$ ، وأن متغيرات عدد حوادث المرور و رقم أعمال شركات التأمين متكاملة تكاملاً مشتركاً.

وتستخلص من نتائج اختبارات جذر الوحدة والتكامل المشترك ملاحظتين، تفيد الأولى أن متغيرات عدد حوادث المرور و رقم أعمال شركات التأمين غير مستقرة في مستواها، وبالتالي فإن تطبيق نموذج التكيف الجزئي سيعاني من مشكلة عدم التحديد، وتتلخص الملاحظة الثانية، بتوطّد علاقة ديناميكية قصيرة الأجل بين متغيرات النموذج، مما يسمح بوصفها عبر آلية نموذج تصحيح الخطأ. وبالتالي فإننا نرفض الفرضية العدمية (H_0) مما يعني عدم وجود جذر أحادي، أي أن سلسلة البواقي مستقرة ومتكاملة من الدرجة الصفر.

$$U_t \rightarrow I(0).$$

مما سبق، وعند مستوى معنوية 1% و 5% و 10% تكون هناك علاقة تكامل مشترك بين رقم أعمال شركات التأمين وعدد حوادث المرور في الجزائر.

5. اختبار جوهانسن للتكامل المتزامن "Johansen Cointegration Test":

في هذا الاختبار نقوم باختبار التكامل المتزامن بين رقم أعمال شركات التأمين ومعدلات حوادث المرور وفق الجدول الموالي:

الجدول رقم 7. نتائج اختبار التكامل المتزامن¹⁸

Johansen Cointegration Test				
Date: 09/07/13 Time: 00:44				
Sample (adjusted): 1993 2012				
Included observations: 18 after adjustments				
Trend assumption: Linear deterministic trend				
Series: DLCAA DLAC				
Lags interval (in first differences): 1 to 1				
Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.1 Critical Value	Prob.**
None *	0.650027	23.46299	13.42878	0.0026
At most 1 *	0.223998	4.564799	2.705545	0.0326
Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.1 level				
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.1 level				
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) n-values				

عند اختبار $r=1$ وجدنا أن λ trace (القيمة المحسوبة لنسبة الإمكان الأعظم) أكبر من القيمة الحرجة عند مستوى معنوية 10% ، بالتالي فإننا نقبل فرضية العدم بوجود متجه واحد على الأقل للتكامل المشترك، مما يدل على وجود توليفة خطية ساكنة بين رقم أعمال شركات التأمين و عدد حوادث المرور، كما تؤكد هذه النتيجة وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين المتغيرين، مما يعني أنها لا تبعد عن بعضها البعض كثيراً بحيث تظهر سلوكاً متشابهاً خلال مدة الدراسة.

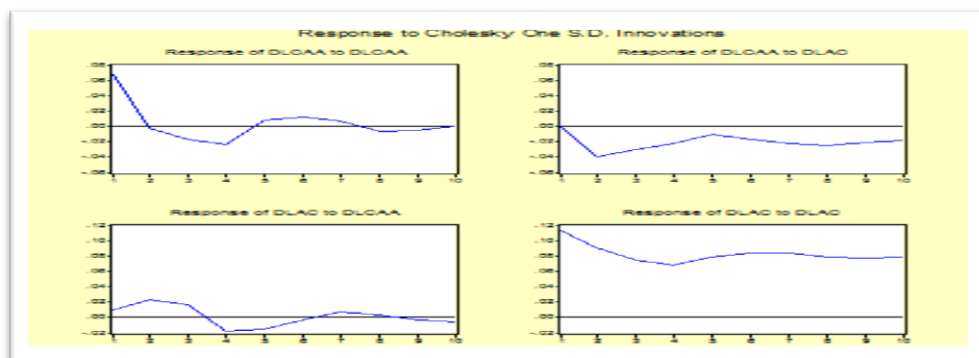
وبتطبيق منهجية جوهانس باختبار الأثر "Trace test" واختبار القيمة الكامنة "Max Eigenvalue Test" على رقم أعمال شركات التأمين (DLCAA) و عدد حوادث المرور (DLAC)، وجدنا أن هناك علاقتي تكامل مشترك طويلة الأجل بين المتغيرين وبمستوى معنوية 10% بواسطة اختبار الأثر وباختبار القيمة الكامنة العظمى، كما يبينه الجدول أعلاه، وبما أن هذا الاختبار قد تحقق فيمكن المرور إلى نموذج تصحيح الخطأ (ECM). الذي يهتم بالعلاقات التوازنية القصيرة الأجل، حسب الجدول الموالي:

الجدول رقم 8. نموذج تصحيح الخطأ ¹⁹(ECM)

Vector Error Correction Estimates		
Date: 09/07/13 Time: 00:48		
Sample (adjusted): 1994-2012		
Included observations: 17 after adjustments		
Standard errors in () & t-statistics in []		
Cointegrating Eq:	CointEq1	
DLCAA(-1)	1.000000	
DLAC(-1)	0.253097 (0.19121) [1.32368]	
C	-0.147691	
Error Correction:	D(DLCAA)	D(DLAC)
CointEq1	-1.388483 (0.39517) [-3.51363]	-0.242833 (0.66452) [-0.36543]
D(DLCAA(-1))	0.405208 (0.26025) [1.55697]	0.469824 (0.43764) [1.07354]
D(DLCAA(-2))	0.272071 (0.15140) [1.79702]	0.428227 (0.25460) [1.68199]

D(DLAC(-1))	0.004301 (0.24961) [0.01723]	-0.142328 (0.41974) [-0.33909]
D(DLAC(-2))	0.024737 (0.21615) [0.11444]	-0.039105 (0.36348) [-0.10758]
C	-0.014224 (0.01760) [-0.80830]	-0.015502 (0.02959) [-0.52389]

الشكل رقم 3. التمثيل البياني لنموذج تصحيح الخطأ²⁰



من الشكل أعلاه يظهر أن مستوى البقايا ثابت، ومخطط الارتباط الذاتي "Correlogramme" يمكن انشاءه عبر تقدير المعادلة التالية:

$$DLAC=C(1)+C(2)*e$$

الجدول رقم 9. نتائج نموذج تصحيح الخطأ لمتغيرات الدراسة عند المعادلة الجديدة²¹

Dependent Variable: DLAC Method: Least Squares Date: 09/13/13 Time: 16:57 Sample (adjusted): 1991 2012 Included observations: 20 after adjustments DLAC=C(1)+C(2)*E				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.005425	0.024068	0.225398	0.8242
C(2)	-9.53E-07	1.68E-06	-0.568263	0.5769
R-squared	0.017624	Mean dependent var	0.005425	
Adjusted R-squared	-0.036952	S.D. dependent var	0.105701	
S.E. of regression	0.107636	Akaike info criterion	-1.525474	
Sum squared resid	0.208541	Schwarz criterion	-1.425901	
Log likelihood	17.25474	Durbin-Watson stat	1.045135	

بالإضافة إلى المعادلة:

$$DLCAA=C(1)+C(2)*e(-1)$$

حيث يمكن الحصول على الجدول التالي:

الجدول رقم 10. نموذج تصحيح الخطأ لمتغير رقم أعمال شركات التأمين²²

Dependent Variable: DLCAA Method: Least Squares Date: 09/13/13 Time: 17:00 Sample (adjusted): 1992 2012 Included observations: 19 after adjustments DLCAA=C(1)+C(2)*E(-1)				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.118868	0.027008	4.401156	0.0004
C(2)	2.41E-06	1.97E-06	1.223345	0.2379
R-squared	0.080911	Mean dependent var	0.115924	
Adjusted R-squared	0.026847	S.D. dependent var	0.118865	
S.E. of regression	0.117258	Akaike info criterion	-1.349575	
Sum squared resid	0.233742	Schwarz criterion	-1.250160	
Log likelihood	14.82096	Durbin-Watson stat	1.520241	

حيث نحصل على:

$$DLAC = C(1) * DLCAA$$

باستعمال المعادلة السابقة والقيام باختبار البواقي، يتم الحصول على نتائج اختبار البواقي من خلال الجدول التالي:

الجدول رقم 11. نتائج اختبار بواقي نموذج تصحيح الخطأ²³

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(RESID01)		
Null Hypothesis: D(RESID01) has a unit root		
Exogenous: None		
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=2)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.382234	0.0002
Test critical values: 1% level	-2.699769	
5% level	-1.961409	
10% level	-1.606610	

تسمح المفاضلة بإعادة الاستقرار لهذه السلاسل الزمنية ولكنها في هذه الحالة قد تفقد كل المعلومات المرتبطة بسلوك هذه المتغيرات في المدى الطويل.

وإذا أردنا تقدير معادلة تصحيح الخطأ (VEC) علينا إضافة حد الخطأ للمعادلة كما يظهر في الجدول الموالي، فتكون معاملات تصحيح الخطأ هي معاملات بواقي حد الخطأ المسمى $e(-1)$ و نحصل على:

$$DLCAA = C * E(-1)$$

الجدول رقم 12. نتائج معادلة تصحيح الخطأ عند إضافة حد الخطأ للمتغير $DLCAA$ ²⁴

Dependent Variable: DLCAA				
Method: Least Squares				
Date: 09/13/13 Time: 17:11				
Sample (adjusted): 1992 2012				
Included observations: 19 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.118868	0.027008	4.401156	0.0004
E(-1)	2.41E-06	1.97E-06	1.223345	0.2379

كما أن دراسة العلاقة في المدى الطويل تضعنا أمام مشكلة تتمثل في أن معظم السلاسل الزمنية (خاصة التي تمثل متغيرات اقتصادية كلية أو جزئية) غير مستقرة.

$$DLAC = C * E(-1)$$

الجدول رقم 13. نتائج معادلة تصحيح الخطأ عند إضافة حد الخطأ للمتغير DLAC²⁵

Dependent Variable: DLAC Method: Least Squares Date: 09/13/13 Time: 17:18 Sample (adjusted): 1992 2012 Included observations: 19 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.011743	0.024465	0.479966	0.6374
E(-1)	2.05E-06	1.78E-06	1.152284	0.2652
R-squared	0.072445	Mean dependent var	0.009231	
Adjusted R-squared	0.017883	S.D. dependent var	0.107181	
S.E. of regression	0.106218	Akaike info criterion	-1.547343	
Sum squared resid	0.191799	Schwarz criterion	-1.447929	
Log likelihood	16.69976	F-statistic	1.327759	
Durbin-Watson stat	1.000012	Prob(F-statistic)	0.265151	

وعندما لا يساوي هذا الفرق الصفر يكون هناك تباعد عن التوازن، بمعنى أن هذه القيمة تقيس البعد عن التوازن بين DLAC و DLCAA ، وهو ما يعرف بخطأ التوازن "Disequilibrium".

وتحت افتراض التكامل المشترك، فإن الانحدار البسيط سيفي بالغرض ليقدم نتائج متسقة لمعامل الأجل الطويل، وهذا بالرغم من وجود ارتباط بين المتغيرات المفسرة والخطأ العشوائي، حيث تقدر المعادلة السابقة باستخدام طريقة المربعات وكذلك تقدير العلاقة طويلة الأجل يتم بطريقة المربعات الصغرى أيضا (OLS) ، حيث يتم اختبار التكامل المشترك باختبار استقرار المتغير العشوائي.

رابعاً. النتائج والتوصيات

أهم نتائج الدراسة يمكن تلخيصها كما يلي:

- دلت نتائج مصفوفة الارتباط على عدم وجود ارتباط بين حوادث المرور ورقم أعمال شركات التأمين في الجزائر؛
- دلت نتائج اختبارات السكون للمتغيرات (ديكي فولر الموسع ، فيليبس و بيرون) أن جميع متغيرات الدراسة غير مستقرة في المستوى لكنها مستقرة بعد أخذ الفروق الأولى عند مستوى معنوية 5% ، مما يعني أنها متكاملة من الدرجة الأولى (I(1)؛
- تبين من اختبار التكامل المشترك وجود علاقة طويلة الأجل بين حوادث المرور ورقم أعمال شركات التأمين؛
- تبين من تقدير نموذج تصحيح الخطأ أن عدد حوادث المرور تساهم وتؤثر في رقم أعمال شركات التأمين و لكن بشكل ضعيف في الأجل القصير، ويرجع هذا إلى أن الارتفاع في عدد حوادث المرور

في الجزائر يقابله ثبات قيم أقساط التأمين على السيارات نتيجة لخضوع تسعير هذا النوع من التأمينات إلى السلطة الإدارية لوزارة المالية من جهة، وكذا إلى عدم تفعيل آلية (ثواب/عقاب ، bonus / malus) لزيادة قيمة الأقساط عند كل زيادة في عدد حوادث المرور.

لذلك و بهدف تفعيل أكثر مساهمة شركات التأمين في تخفيض عدد حوادث المرور من خلال قيمة أقساط تأمين السيارات نوصي بما يلي:

- لا بد من تفعيل العمل بآلية (ثواب/عقاب ، bonus / malus) لضمان نوع من التوازن بين العدد المتزايد في حوادث المرور و ما ينتج عنها من تبعات مادية التي تأخذ شكل التعويضات من جهة، ومن جهة أخرى حتى يكون هناك تحسيس لأصحاب السيارات بأن أي حادث مرور سيؤدي بالضرورة إلى رفع قيمة قسط التأمين، و بذلك سيتم إيجاد آلية للمساهمة في تخفيض هذه الحوادث من قبل شركات التأمين.

- للحفاظ على التوازنات المالية لشركات التأمين الجزائرية خصوصا في فرع التأمين على السيارات الذي يحتل حصة الأسد في محافظتها من المنتجات التأمينية لا بد من البحث في كيفية تفعيل آلية (ثواب/عقاب ، bonus / malus) باعتبارها أهم آلية متوفرة يمكن أن تدعم إيجاد علاقة واضحة بين عدد حوادث المرور و قيمة أقساط التأمين (رقم الأعمال) و التي يمكن استغلالها سواء في تخفيض عدد حوادث المرور و/أو التحكم في التوازنات المالية لشركات التأمين الجزائرية خصوصا مؤشر التعويضات نسبة إلى رقم الأعمال (Sinistres/Primes - S/P).

- البحث في تدعيم وسائل النقل الجماعية من خلال تخفيض أقساط التأمين المفروضة على أصحابها مقارنة بالسيارات والمركبات الفردية وبذلك تخفيض عدد السيارات في الطرقات ومنها عدد حوادث المرور.

- استحداث مركز وطني لحوادث المرور لإدارة بنك للمعلومات الخاصة بهذه الحوادث و ضمان استغلالها بالنسبة لكل شركات التأمين الجزائرية لأجل تفعيل آلية (ثواب/عقاب ، bonus / malus).

الهوامش والمراجع:

¹ عن المادة الأولى من الأمر رقم 15/74 المؤرخ في 06 محرم 1394 هـ الموافق ل 30 يناير 1974 م المتعلق بالزامية التأمين على السيارة وبنظام التأمين على الأضرار، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية عدد 15 الصادرة في 19 فيفري 1974.

² يتصرف عن التقارير السنوية لوزارة المالية الخاصة بالصناعة التأمينية في الجزائر للسنوات 2010، 2011 و 2012. ³ Les chiffres sont collectés du Sigma, N°3/2012, **L'assurance dans le monde en 2011, le secteur non-vie prêt au décollage**, p40/46, Zurich, suisse, 2012.

⁴ المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على معطيات تقارير المجلس الوطني للتأمينات الخاصة بالحالة العامة لقطاع التأمينات الجزائري لـ 1990 - 2012.

⁵ Art 56, Ordonnance 95-07 du 25 janvier 1995 relatif aux assurances, journal officiel de la république algérienne n°13 du 8 mars 1995.

⁶ آلية (bonus / malus) تسمح إما بتخفيض في قيمة التأمين على السيارة يتراوح من 1 دج إلى 4000 دج كأقصى حد ويعتبر كتواب عن عدم ارتكاب حادث مرور أو زيادة قيمة التأمين و الذي يمكن أن يصل إلى غاية 8000 دج كأقصى حد تضاف إلى قيمة التأمين على السيارة و يعتبر عقاب.

- ⁷ المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على معطيات الجدول رقم 1.
- ⁸ المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على معطيات الجدول رقم 1.
- ⁹ عبد القادر محمد عبد القادر عطية، **الحديث في الاقتصاد القياسي بين النظرية و التطبيق**، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2005، ص 689.
- ¹⁰ محمد عبد السميع عناني، **التحليل القياسي والإحصائي للعلاقات الاقتصادية مدخل حديث باستخدام SPSS**، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2009، ص 277.
- ¹¹ الشارف عتو، " **دراسة قياسية لاستقطاب رأس المال الأجنبي للجزائر، في ظل فرضية الركن لنظام سعر الصرف**"، مجلة اقتصاديات شمال إفريقيا، العدد 06، جامعة الشلف، 2009، ص 131.
- ¹² سعيد هتهات، **دراسة اقتصادية و قياسية لظاهرة التضخم في الجزائر**، رسالة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية غير منشورة، جامعة قصدي مرباح، ورقلة، 2006، ص 144.
- ¹³ Adapté de, Allain pirotte, **l'économétrie des origines au développement récent**, édition CNRS, Paris, 2004, P 101.

- ¹⁴ المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Eviews
- ¹⁵ المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Eviews
- ¹⁶ المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Eviews
- ¹⁷ المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Eviews
- ¹⁸ المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Eviews
- ¹⁹ المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Eviews
- ²⁰ المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Eviews
- ²¹ المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Eviews
- ²² المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Eviews
- ²³ المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Eviews
- ²⁴ المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Eviews
- ²⁵ المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Eviews