تأثير تكنولوجيات المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي
دراسة حالة الجزائر خلال الفترة 1995-2003

رواسكي خالد[1]

1) مقدمة:

شهدت السنوات الأخيرة خاصة في ظل الصعود المتنامي لتكنولوجيات المعلومات والاتصالات و أثرها على الاقتصاد الكلي نقاشا علميا كبيرا .

ففي سنة **1987** وفي لقاء مع جريدة **نيويورك تايمز** شرح الاقتصادي **روبارت سولو** (***Robert solow***) **(الحائز على جائزة نوبل للاقتصاد)** طرحه الجديد (***Paradoxe de la productivité***)، وكيف أنه رغم النفقات الكبيرة الموجهة لشراء و تجديد أجهزة الإعلام الآلي إلا أن ذلك لم ينعكس بالإيجاب على إنتاجية العمل لمستعمليها، بل لم يكن له أي أثر على الاقتصاد الجزئي ولا الاقتصاد الكلي[2] .

وبذلك وضع اللبنة الأولى لبداية النقاش العلمي حول القيمة الاقتصادية الفعلية[3] للثورة التقنية الجديدة ، وبدء التساؤل عن الرابط بين التطور التقني والنمو من جهة، ومن جهة أخرى بين التطور التقني والعمل.

---

[1] **المدرسة الوطنية للإحصاء والاقتصاد التطبيقي**

[2] *Revu* **sessi** *Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie Secrétariat d'Etat à l'Industrie, France N 119 aout 1999*

[3] اختار الباحث مصطلح القيمة الاقتصادية الفعلية للثورة التقنية الجديد للدلالة على ارتباطها بإنتاجية العمل مقارنة بالنفقات.

مع تقدم الأبحاث والدراسات بدأت تتغير النظرة المتشائمة التي رسمها سولو ، فالتقنية واستعمالاتها تطورت بسرعة ومعظم مخرجاتها (الهاتف النقال، بطاقات الشحن،الانترنيت،البطاقات الالكترونية.....) لم تكن موجودة سنة 1987 (تاريخ بداية أطروحاته العلمية) ، كما أن الكثير من الدراسات اللاحقة عاكست أطروحاته وبرهنت قياسيا ***(économétriquement)*** عن وجود علاقة بين نفقات تكنولوجيات المعلومات والاتصالات و النمو الاقتصادي كما في الدراسة التي قام بها كل من (***Brynjolsso et Hitt ou de lishtenberg en 1993 et de Oliner et Sichel en 1994)*** ، وفي دراسة أخرى للباحث ***(Kursenti)*** نشرت سنة 1996 حول دول منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي ***OCDE*** [4] بينت أثر نفقات تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات على النمو الاقتصادي (***مرونة الناتج الداخلي الخام PIB بالنسبة لنفقات تكنولوجيات المعلومات DTIC موجبة من الدرجة 0,02 وهو ما يعني أن 0,7***

[4] *En vertu de l'article 1er de la Convention signée le 14 décembre 1960, à Paris, et entrée en vigueur le 30 septembre 1961, Les pays Membres originaires de l'OCDE sont : l'Allemagne, l'Autriche, la Belgique, le Canada, le Danemark, l'Espagne, les États-Unis, la France, la Grèce, l'Irlande, l'Islande, l'Italie, le Luxembourg, la Norvège, les Pays-Bas, le Portugal, le Royaume-Uni, la Suède, la Suisse et la Turquie. Les pays suivants sont ultérieurement devenus Membres par adhésion aux dates indiquées ci-après : le Japon (28 avril 1964), la Finlande (28 janvier 1969), l'Australie (7 juin 1971), la Nouvelle-Zélande (29 mai 1973), le Mexique (18 mai 1994), la République tchèque (21 décembre 1995), la Hongrie (7 mai 1996), la Pologne (22 novembre 1996), la Corée (12 décembre 1996) et la République slovaque (14 décembre 2000). La Commission des Communautés européennes participe aux travaux de l'OCDE (article 13 de la Convention de l'OCDE).*

نقطة من النمو المحقق في دول المنظمة يرجع لتكنولوجيات المعلومات والاتصالات،أي أكثر من الثلث) [5] وهناك عدة دراسات أخرى صبت في هدا الاتجاه[6] .

وإذ نعتقد أن الدراسات العلمية المتلاحقة أثبتت بما لا يدعو مجالا للشك الأثر الايجابي لتكنولوجيات المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي، أردنا دراسة الأثر على الاقتصاد الجزائري خلال الفترة الممتدة بين سنة 1995–2003.

تكمن أهمية الموضوع في اعتبار أن تأثير تكنولوجيات المعلومات و الاتصالات على النمو الاقتصادي من المواضيع العلمية المطروحة للنقاش حديثا، بعد الجدال الذي خلفته أطروحات سولو سنة 1987 لذا فهي لم تحظى بالعناية والنقاش الكافي في الدول النامية ، من هنا تبرز أهمية الدراسة كمساهمة علمية لفهم و تشخيص الظاهرة في الجزائر ، هذا من جهة ومن جهة أخرى لشعوري بأهميتها حيث يعتبر هذا الموضوع ذا قيمة علمية من الممكن أن يظهر حقائق علمية يمكن

---

[5] *Revu sessi Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie Secrétariat d'Etat à l'Industrie, France N 119 aout 1999*

[6] (Article A .BEN YOUSSEF et H.M'HENNI 2004) « *le paradoxe de la production concerne la non-manifestation de gaines de productivité au sein des économies modernes, alors même que l'adaptation des ordinateurs n'a cesse d'augmenter (Solow, 1987) .Diverses interprétation ont été suggérées pour l'expliquer .Pour certains ce paradoxe est lie a l'incapacité du système statistique a la cerner (Mairesse,2003).Des lors que des efforts substantiels ont été fait ,des gains de productivité ont pu êtres observes, notamment aux Etat-Unit .Pour d'autres auteurs ,le paradoxe de la productivité est lie a la non-adoption d'innovations complémentaires(Askenazy et Gianella ,2000 ;Greenan ,L'horty et Mairesse ,2002).Des lors que les fimes américaines ont modifie leurs pratiques organisationnelles ,on a observe des gains de productivité importants .D'autres, encore affirment l'existence d'effets de seuil :il est nécessaire d'accumuler du capital TIC jusqu'à un certain seuil avant que les effets macro-économique ne se manifestent ».*

الاستفادة منها و الاستناد إليها في تفسير وشرح الظاهرة و إلقاء الضوء على جوانبها المختلفة.

كما يندرج هذا الموضوع في إطار الدراسات الاقتصادية القياسية وهي إحدى الميادين المتخصصة في علم الاقتصاد، ولاشك أن ندرة هذه الدراسات التي تناولت تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي ، ربما يتيح لهذا الموضوع تقديم بيانات و مؤشرات قد تساعدنا في تعميق فهمنا لهذه الموضوعات و في الوصول إلى صياغة أحكام نظرية واقعية لتفسير هذه الظاهرة وصياغة الحلول الممكنة لتدارك الفجوة مع العالم المتقدم .

نسعى من خلال هذا الموضوع إلى تحقيق الأهداف التالية:

- شرح مفهوم تكنولوجيات المعلومات والاتصالات والعناصر المشكل لها.
- دراسة الأثر القياسي لتكنولوجيات المعلومات والاتصالات على لنمو الاقتصادي لجزائري.

2) معلوماتية المجتمع:

يقصد بمفهوم معلوماتية المجتمع هو ما مدى ما يحققه المجتمع من انجاز نحو تحوله إلى مجتمع معلوماتي سواء أكان هذا الانجاز على مستوى توفير البنية الأساسية المعلوماتية (***Réseaux***) أو تجهيز و إعداد المجتمع ثقافيا وتعليميا واقتصاديا ***(Compétences)*** لهذا التحول أو حتى توظيف و استعمال التكنولوجيا الجديدة في أنشطة الحياة المختلفة.

2-1) أهمية قياس معلوماتية المجتمع:

تحتاج المجتمعات لقياس حجم الانجاز الذي حققته على المستويات المختلفة في مسار تحولها إلى المعلوماتية،وترجع أهمية هذا القياس للعديد من الأسباب نذكر منها:

- ✓ توفير المعلومات و المعارف الضرورية لتوجيه و إرشاد متخذي القرار و القائمين على إدارة و تنمية المجتمعات.
- ✓ يعد أداة هامة عند الإعداد لبرامج وسياسات التنمية و التحولات إلى المعلوماتية حيث توفر المتابعة و التقييم كما تؤثر عند تحديد الأهداف المرحلية و النهائية .
- ✓ تتيح إمكانية المقارنة مع المجتمعات الأخرى من حيث التقدم نحو المعلوماتية و ترجع أهمية هذه المقارنة في توفير مقياس لمدى ما حققه المجتمع .
- ✓ يوفر مؤشرا لمدى اتساع الفجوة الرقمية عالميا و التي أصبحت التهديد الأول للمجتمعات في عصر المعلومات.

2-2) أسلوب قياس معلوماتية المجتمع:

يعتمد قياس معلوماتية المجتمع على انتقاء مجموعة من المتغيرات ذات الصلة بأحد أبعاد النمط المعلوماتي ، وذلك مثل نسبة مستعملي شبكة المعلومات الدولية من إجمالي عدد السكان أو عدد الأسر التي تمتلك جهاز حاسب آلي شخصي وغيرها.

بعد ذلك يتم تكوين مؤشر عام أو مقياس، والذي يجمع بين مجموعة من المتغيرات المتجانسة، و باستعمال وسائل إحصائية يتم استنتاج قيمة مفردة من مجمل قيم المتغيرات المستخدمة. وفي هذه

الحالة تعبر هذه القيمة المستنتجة عن وضع أو حال المجتمع من حيث مدى التحول إلى المعلوماتية.

2-3) انتقاء المتغيرات :

يعتمد انتقاء المتغيرات المراد قياسها وفقا لما حققه المجتمع من أنجاز و تقدم نحو المعلوماتية حيث أن عملية التحول إلى مجتمع معلوماتي هي عملية طويلة متعددة المراحل يمكن أن تحددها في ثلاث مراحل رئيسية هي:

- ✓ مرحلة أعداد المجتمع و تجهيزه لانتهاج النمط المعلوماتي:

و تحتوى على كافة برامج و إستراتيجيات توفير البنية الأساسية المعلوماتية من جهة و تثقيف أطرف المجتمع و إكسابهم المهارات اللازمة للتعامل مع التكنولوجيا الحديثة من جهة أخرى.

- ✓ مرحلة انتهاج النمط ألمعلوماتي والتحول لاستخدام التكنولوجيا الجديدة :

وتشهد هذه المرحلة تحول النسبة الأكبر من أفراد المجتمع الي استخدام التكنولوجيا الجديدة في شتى مجالات الحياة داخل المجتمع .وتتسم هذه المرحلة بكثافة عالية في استخدام التكنولوجيا

- ✓ مرحلة النضج المعلوماتي :

وفيها يصبح المجتمع يعتمد بشكل أساسي على هذه التكنولوجيا ويصبح النمط المعلوماتي هو النمط السائد للحياة . وتشهد هذه المرحلة تدعيم ركائز المجتمع المعلوماتي.

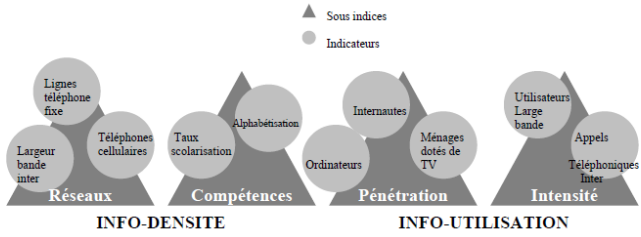
فيما يخص المتغيرات و المؤشرات التي اعتمدنا عليها في الدراسة القياسية ، فهي المؤشرات المعتمدة من طرف دول منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي ***OCDE*** لأن أكثر من 95% من التدفقات التكنولوجية محتكرة من طرف المنظمة .

3) النموذج القياسي لأثر تكنولوجيات المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي للجزائر

3-1) الإطار النظري:

مما لا شك فيه ، فان تكنولوجيات المعلومات والاتصالات أصبحت تلعب دورا هاما في دفع عجلة النمو الاقتصادي ، سوءا كمسرع لعملية النمو أو كرابط بين مختلف عناصر النمو وهو ما ظهر جليا في مختلف الدراسات الحديثة التي قامت بها عدت هيئات ومراكز بحث مهتمة بالموضوع (**publication ORBICOM-UIT collaboration entre des nombreux organismes subventionnaires et partenaires : CRDI, ACDI, UNESCO, CNUCED, La Francophonie, RIA, MIMOS et Centro Redes – RICYT**) والتي حاولت تحديد متغيرات يمكن أن تشرح تأثير تكنولوجيات المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي حيث تم تحديد متغيرين أساسين يمكن من خلالهما قياس ما مدى انتشار واستعمال تكنولوجيات المعلومات والاتصالات في كل الدول نشرحهما كما يلي :

الشكل رقم (1):العناصر المحددة لمعلومة الكثافة ومعلومة الاستعمال



المصدر: ***Secrétariat international d'Orbicom***

أ. معلومة الكثافة (*info-densité*) :

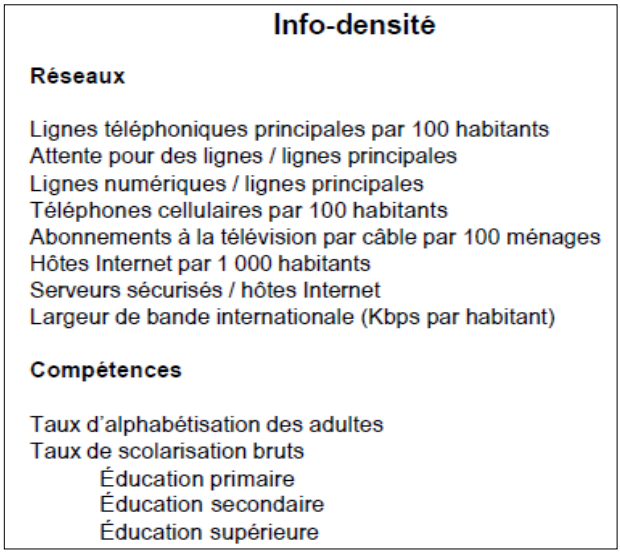
تعرف على أنها مجموع خزين العمل ورأس المال لتكنولوجيات المعلومات والاتصالات

Info-densité = somme de tous les stocks de TIC (capital et travail) [7]، رأس المال في تكنولوجيات المعلومات والاتصالات يضم البنيات الأساسية **(الشبكات)**(***Réseaux***) وكذلك الآلات والماكنات والتجهيزات المربوطة بتكنولوجيات المعلومات والاتصالات ، أما خزين الرأس المال البشري لتكنولوجيات المعلومات والاتصالات فهو خاص بكل شخص مترجم في **المؤهلات و متغيرات الاستعداد** ***(Compétences)*** ، فمعلومة الكثافة متكون من جزأين أساسين هما :

- ✓ الشبكات (***Réseaux***) وتحدد ب ثمانية عناصر كما هو موضح في الشكل رقم (2)
- ✓ المؤهلات(***Compétences***) وتحدد بخمسة عناصر كما هو موضح في الشكل(2)

الشكل رقم (2):العناصر المحددة لمعلومة الكثافة

[7] **Richard P. Fuchs** *Directeur Technologies de l'information et des communications au service du développement Centre de recherches pour le développement international (CRDI), Ottawa, Canada*



المصدر: ***Secrétariat international d'Orbicom***

ب. معلومة الاستعمال (*Info-utilisation*):

تعرف على أنها تدفقات استهلاك تكنولوجيا المعلومات والاتصالات خلال فترة زمنية معينة ***Info-utilisation = flots de consommation des TIC sur une période donnée)*** [8]، فزيادة استهلاك تكنولوجيات المعلومات والاتصالات يمر حتما بمدى توفرها أولا ، وقدرة الاستهلاك ثانيا ، لذا وجب التفريق بين كثافة الاستخدام ***(l'intensité d'utilisation)*** والتي تعنى الخدمات المرتبطة بتكنولوجيات المعلومات

[8] ***Richard P. Fuchs****Directeur Technologies de l'information et des communications au service du développement Centre de recherches pour le développement international (CRDI), Ottawa, Canada*

والاتصالات ، ومؤشر التغلغل ***(taux de pénétration)*** والمرتبط بالمنتجات الخاصة بتكنولوجيات المعلومات والاتصالات[9]،

الشكل رقم (3): العناصر المحددة لمعلومة الكثافة

Info-utilisation

Pénétration

Ménages dotés d'un téléviseur par 100 ménages
Lignes téléphoniques résidentielles par 100 ménages
Ordinateurs personnels par 100 habitants
Internautes par 100 habitants

Intensité

Utilisateurs de large bande / internautes
Minutes d'appels téléphoniques internationaux sortants par habitant
Minutes d'appels téléphoniques internationaux entrants par habitant

المصدر: ***Secrétariat international d'Orbicom***

لقياس أثر تكنولوجيات المعلومات و الاتصالات على النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة الممتدة بين 1995 و2003 اعتمادنا على معطيات البنك العالمي لسنة 2004 ، وذلك من خلال دالة ***Cobb Douglas*** على الشكل

$$Y_t = A(ID)_t^{\propto} e^{\varepsilon_t} \quad (1)$$

[9] *le taux de pénétration s'applique aux produits et l'intensité d'utilisation, aux services ; Il y a tout lieu de croire qu'outre l'intensité d'utilisation à proprement parler (notion purement quantitative), il importe de « qualifier » l'utilisation des TIC. Il faut par là entendre le degré de satisfaction qui en découle pour les individus et le niveau de productivité qui en résulte pour les entreprises (les innovations organisationnelles allant de pair avec les innovations technologiques).Comme il serait présentement vain de chercher à obtenir de telles données, cette considération n'a pas été intégrée au cadre conceptuel. On pourra mieux l'aborder dans le cadre d'études de cas.*

بحيث Y_t الناتج الداخلي الخام للفرد الواحد PIB_H، ID_t معلومة الكثافة (***info-densité***)، ندخل الارتياب (الخطأ) ε_t في العلاقة من اجل الأخذ بعين الاعتبار كل العوامل المؤثرة في الإنتاج والتي لم يتم إدراجها في المعادلة، ومنه نعتبر ε_t كمتغير استمالي للأخطاء العالقة سريعة التأثر أثناء قياس العوامل الاقتصادية.

يصبح الشكل اللوغاريتمي (النموذج الخطي) للمعادلة (1) كما يلي:

$$\log Y_t = \log A + \propto \log ID_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

$\log ID_t$ لوغاريتم خزين رأس المال ، $\log Y_t$:لوغاريتم الإنتاج للفرد الواحد

3-2- فرضيات عامة:

بالنسبة لتسمية المتغيرات:GDP_H:الناتج الداخلي الخام للفرد الواحد،ID: معلومة الكثافة (***info-densité***)

فيما يخص الفرضيات العامة ، اعتمدنا على إحصائية الناتج الداخلي الخام للفرد الواحد الخاصة بالبنك العالمي والمتمثل في PIB_H بينما معلومة الكثافة ومعلومة الاستغلال فاعتمدنا على إحصائيات الاتحاد العالمي للاتصالات (UIT) والتي جاءت في أبحاث(***Secrétariat international d'Orbicom Université du Québec à Montréal***)، وبما أن تأثير معلومة الاستغلال على الناتج الداخلي الخام للفرد سلبي ، اعتمدنا على تأثير معلومة الكثافة على الناتج الداخلي الخام للفرد ، فهناك فرق كبير مابين تجارة واستهلاك أجهزة تكنولوجيات المعلومات والاتصالات ومابين الشبكات الأساسية والمؤهلات الشخصية . ،

3-3- تحليل المعطيات الإحصائية:

✓ الناتج الداخلي الخام للفرد الواحد (PIB_H)

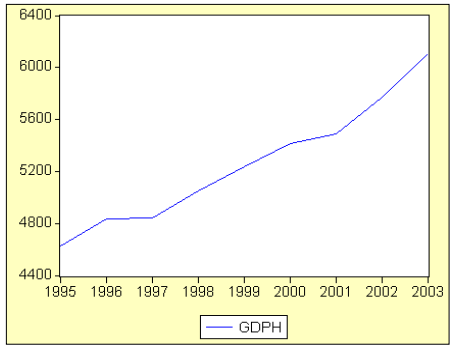
عرف تطور الناتج الداخلي الخام للفرد PIB_H تدفقات مهمة في السنوات الأخيرة ابتداءا من سنة 1995 ويرجع ذلك لبرامج الاستثمار المعلنة من طرف الدولة ،إضافة إلى تحسن موارد المحروقات في نفس الفترة.

جدول رقم (1): تطور الناتج الداخلي الخام للفرد الجزائري PIB_H (دولار)

السنة	الناتج الداخلي الخام	السنة	الناتج الداخلي الخام
1995	4630	2000	5417
1996	4836	2001	5492
1997	4846	2002	5769
1998	5047	2003	6107
1999	5238		

المصدر: البنك العالمي 2004

الشكل رقم (4): تطور الناتج الداخلي الخام للفرد الجزائري خلال الفترة (2003-1995)



المصدر: برنامج *Eviews*

✓ **معلومة الكثافة (*info-densité*)**

بينت إحصائيات الاتحاد الدولي للاتصالات (UIT) أن الجزائر تحتل المراتب الأخيرة من حيث بنية الشبكات وبفارق كبير جدا عن الدول المتقدمة حيث جاءت في المراتب الأولى كل من السويد ب 66.9% بالنسبة لشبكة الخطوط الثابتة (لكل 100 ساكن) ،88.3% لشبكة الهاتف النقال (لكل 100 ساكن)، و 207.6 شخص لشبكة الانترنيت (لكل 1000 ساكن) وهو ما يمثل مؤشر 420.0 على السلم العام **للشبكات** العنصر الأول المحدد **لمعلومة الكثافة**، تليها كل من هولندا،السويد والنرويج ، بينما جاءت قطر الأولى في ترتيب الدول العربية ب28.9% بالنسبة لشبكة الخطوط الثابتة (لكل 100 ساكن) ،59% لشبكة الهاتف النقال (لكل 100 ساكن)،و 15.9 بالنسبة لشبكة الانترنيت (لكل 1000 ساكن) وهو ما يمثل مؤشر 161.3 على السلم العام للشبكات ، بينما في الجزائر نجد 5.9% بالنسبة لشبكة الخطوط الثابتة (لكل 100 ساكن) ،4.6% لشبكة الهاتف النقال (لكل 100 ساكن)،و 0.0 شخص لشبكة الأنترنات (لكل 1000 ساكن) وهو ما يمثل مؤشر 14.3 على السلم العام للشبكات وهو ما يبين ضعف البنيات الأساسية للشبكات بأقسامها الثلاثة.

كما بينت نفس الإحصائيات السابقة للاتحاد الدولي للاتصالات (UIT) فيما يخص العنصر الثاني **(المؤهلات) المحدد لمعلومة الكثافة** أن الجزائر تحتل كذلك المراتب الأخيرة في الترتيب العالمي من حيث المؤهلات وبفارق كبير جدا عن الدول المتقدمة حيث جاءت في المراتب الأولى كل من السويد ب 99% بالنسبة للتعلم (أي 1% نسبة الأمية) ،110% مؤشر التمدرس في الطور الأول ، و 148.8% مؤشر

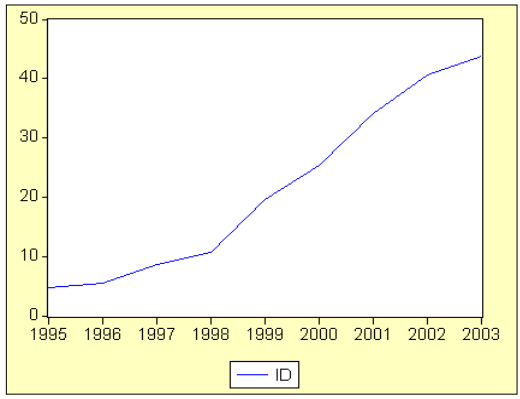
التمدرس في الطور الثاني ،و70% مؤشر التمدرس في الطور الجامعي وهو ما يمثل مؤشر عام للمؤهلات يقدر ب 155 نقطة على السلم العام للمؤهلات (العنصر الثاني المحدد لمعلومة الكثافة) ، تليها كل من فلندا ،أستراليا وبريطانيا ، بينما جاءت لبنان الأولى عربيا 82.6% بالنسبة للتعليم (أي 7.4% نسبة الأمية) ،114.1 مؤشر التمدرس في الطور الأول ،و 104.8% مؤشر التمدرس في الطور الثاني ، و58.1% مؤشر التمدرس في الطور الجامعي وهو ما يمثل مؤشر عام للمؤهلات يقدر ب 127.1 نقطة على السلم العام للمؤهلات (العنصر الثاني المحدد لمعلومة الكثافة)، بينما في الجزائر نجد 69.9% بالنسبة للتعلم (أي 21.1% نسبة الأمية) ،108.4% مؤشر التمدرس في الطور الأول ،و 71.6% مؤشر التمدرس في الطور الثاني ،و15.1% مؤشر التمدرس في الطور الجامعي وهو ما يمثل مؤشر عام للمؤهلات يقدر ب 90.4 نقطة على السلم العام للمؤهلات .

الجدول رقم(2): تطور معلومة الكثافة للجزائر خلال الفترة(1995–2003)

السنة	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
ID	4,8	5,4	8,6	10,7	19,7	25,3	34,1	40,7	43,7

المصدر: ***Secrétariat international d'Orbicom***

الشكل رقم (5): رسم بياني يوضح تطور ID في الجزائر للفترة (1995-2003)



المصدر: برنامج *Eviews*

✓ **معلومة الاستعمال (*Info-utilisation*)**

بينت إحصائيات الاتحاد الدولي للاتصالات (UIT) فيما يخص العناصر المحددة لمعلومة الاستعمال أن الجزائر لازالت بعيدة عن المتوسط العام وبفارق كبير جدا عن الدول المتقدمة حيث جاءت في المراتب الأولى كل من الولايات المتحدة الأمريكية ب 97.8% بالنسبة لنصيب العائلات من التلفزيون ،100% مؤشر خطوط شبكة الهاتف لكل شخص، و 70% نسبة الأفراد الذين لديهم كمبيوتر ، و60.4% نسبة الاستفادة من خطوط شبكة الإنترنيت وهو ما يمثل مؤشر عام لتغلغل تكنولوجيات المعلومات والاتصالات يقدر ب 310.7 نقطة على السلم العام لمؤشر التغلغل، تليها كل من السويد ،سنغفورة و الدانمارك ، بينما جاءت قطر الأولى عربيا ، أما في الجزائر نصيب العائلات من التلفزيون 88.1%، و35.9% مؤشر خطوط شبكة الهاتف لكل شخص، و 0.8% نسبة الأفراد الذين لديهم كمبيوتر ،و2.0% نسبة الاستفادة من خطوط شبكة الانترنيت وهو ما يمثل مؤشر عام لتغلغل تكنولوجيات

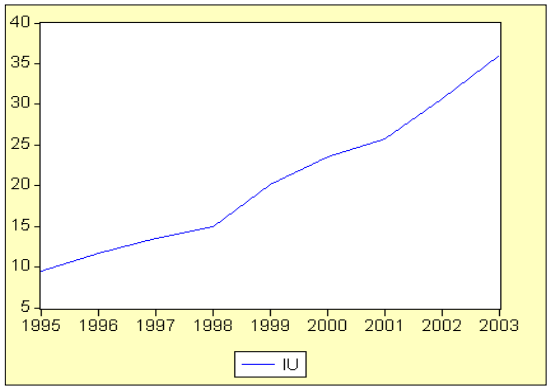
المعلومات والاتصالات يقدر ب 33.1 نقطة على السلم العام لمؤشر التغلغل.

الجدول رقم(3):تطور معلومة الاستعمال للجزائر خلال الفترة(1995-2003)

السد	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
IU	9,5	11,7	13,5	14,9	20,2	23,6	25,8	30,7	36

المصدر: ***Secrétariat international d'Orbicom***

الشكل رقم (6): تطور معلومة الاستعمال IU في الجزائر للفترة (1995-2003)



المصدر: برنامج ***Eviews***

3-4- دراسة السببية بين متغيرات الدراسة:

عند دراستنا للسببية نستعمل اختبار قرانجر لكي نتمكن من مقارنة النتائج

الجدول رقم (4): نتائج تطبيق برنامج اختبار قرانجر للسببية بين GDP_h ;ID

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 02/13/09 Time: 23:59
Sample: 1995 2003
Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
ID does not Granger Cause LGDPH	7	0.05838	0.94484
LGDPH does not Granger Cause ID		1.83737	0.35244

المصدر: برنامج *Eviews*

نقبل الفرضية الأولى، يعني أن معلومة الكثافة لا تفسر الناتج الداخلي الخام، إذن لا توجد سببية في مفهوم قرانجر من معلومة الكثافة نحو الناتج الداخلي الخام، لكن نرفض الفرضية الثانية ، توجد سببية في مفهوم قرانجر من الناتج الداخلي الخام للفرد نحو معلومة الكثافة .

3-5- تقدير دالة الإنتاج:

الجدول رقم(5): نتائج تقدير الدالة حسب برنامج *Eviews*

Dependent Variable: LGDPH
Method: Least Squares
Date: 02/13/09 Time: 23:52
Sample: 1995 2003
Included observations: 9

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	8.284250	0.032945	251.4556	0.0000
LID	0.101062	0.011383	8.878030	0.0000

R-squared	0.918433	Mean dependent var	8.565122
Adjusted R-squared	0.906781	S.D. dependent var	0.090324
S.E. of regression	0.027578	Akaike info criterion	-4.150494
Sum squared resid	0.005324	Schwarz criterion	-4.106666
Log likelihood	20.67722	F-statistic	78.81941
Durbin-Watson stat	1.486744	Prob(F-statistic)	0.000047

باستعمال برنامج ***Eviews*** في التقدير باستخدام طريقة المربعات الصغرى تحصلنا على النتائج التالية:

$$\log Y_t = 8,284250 + 0,101062 \log ID_t$$

(0,032945) (0,011383)

R^2 =0,91 DW=1,48 N=7

ومنه نكتب المعادلة على الشكل

$$Y = 8,284250(ID)^{0,101062}$$

3-6- دراسة الارتباط الذاتي للأخطاء

تبرهن إحصائية DW على غياب الارتباط الذاتي للأخطاء (***autocorrélation des erreurs***) وهو ما نلاحظه في **الشكل رقم (6)** حيث توجد الجذور كلها داخل الحدود الإحصائية

الشكل (6): شكل البواقي لتبيان ترابط الأخطاء

Date: 02/13/09 Time: 23:55
Sample: 1995 2003
Included observations: 9

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	-0.257	-0.257	0.8167	0.366
		2	0.201	0.144	1.3857	0.500
		3	-0.090	-0.010	1.5199	0.678
		4	-0.004	-0.060	1.5203	0.823
		5	-0.123	-0.133	1.8962	0.863
		6	-0.169	-0.238	2.8421	0.828
		7	0.156	0.117	4.0462	0.774

المصدر: برنامج *Eviews*

من خلال نتائج التقدير المتحصل عليها نقوم بمعاينة معادلة الانحدار كالتالي:

3-7- تقييم نتائج التقدير

- ✓ **التقييم الاقتصادي:**

نقبل إشارة (موجبة) **معلمة** معلومة الكثافة لأنه إذا زادت معلومة الكثافة أدى ذلك إلى ارتفاع الإنتاج أي الناتج الداخلي الخام للفرد و بالتالي يكون هناك زيادة في النمو.

- ✓ **التقييم الإحصائي:**

من المعادلة نقبل إحصائيا معلمة كل من معلومة الكثافة ،والثابت لان إحصائية t^*_{cal} لستيودنت اكبر من إحصائية t^*_{tab} المجدولة (أنظر الجدول)

أما فيما يخص معاملات التحديد المضاعفة نقبل اختبار فيشر للمعادلة $Prob < 0,05$

معامل التحديد المضاعف يمثل $^2 = 0,91$ يعني أن القدرة التفسيرية لمعادلة الانحدار قوية جدا، بصيغة أخرى نقول أن المتغيرات (معلومة الكثافة و الثابت) تفسر 91% من الناتج الداخلي الخام للفرد ، فالتقدير مقبول من الناحية الاقتصادية ومن الناحية الإحصائية .

3-8- دراسة المرونة (ID,GDP_H)

مرونة الإنتاج بالنسبة لمعلومة الكثافة $\alpha_1 = 0,101062$

بمعنى انه إذا ارتفع عنصر معلومة الكثافة ب 10% فالإنتاج (الناتج الداخلي الخام للفرد) يزيد ب 1,01062 %

4) نتائج الدراسة:

أثبتت أطروحات **سولو** أن بعض العوامل المهملة قياسية لها الأثر البالغ في دفع وتسريع وتيرة التنمية ، وهو ما أثبته من خلال إدراجه التطور التكنولوجي في نموذج التنمية ودوره الفعال في ضمان

ثبات المردودية على المدى الطويل ، وهو ما زاد في فوارق التنمية بين الدول المتخلفة والدول النامية ، فالدول المتخلفة تزداد فقر بينما الدول المتقدمة تزداد غنا ، لأنها أولت أهمية للإبداع التكنولوجي ومحدداته وهو ما تعكسه الأرقام ، لذا نقول حان الوقت ليأخذ البحث العلمي والإبداع التكنولوجي نصيبه من السياسيات العامة للدولة الجزائرية ، و أعطائه دوره الطبيعي كمسرع ومنسق لعملية التنمية .

كما أشرنا سابقا تشير كل التقارير الصادرة عن المنظمات العالمية و الدولية،أن الجزائر تقبع في ذيل الترتيب في استعمال ونشر تكنولوجيات المعلومات والاتصالات ، سواء بالنسبة لمعلومة الكثافة وعناصرها المحددة (الشبكات ، والمؤهلات)، أو لمعلومة الاستعمال ومحدداتها وقد برهنا نظريا وقياسيا أن تكنولوجيات المعلومات والاتصالات لها الأثر الايجابي على النمو الاقتصادي ، بل تفسره بنسبة 98% كما جاء في الدراسة ، لذا نأمل أن تكون هذه الدراسة إضافة جديدة لميدان البحث وتساعد على بلورة مؤشرات جديدة لصياغة سياسات تكنولوجية لتدارك العجز و الفجوة مع الدول المتقدمة ، كما نعتبرها مجرد محاولة قد تفتح باب الدراسة والنقاش في هذا الموضوع للطلبة و الباحثين في المستقبل .

قائمة المراجع

المراجع باللغة العربية

أ- الكتب

1. التقرير السنوي للبنك الدولي 2003، الفصل 4، أفاق محاور التركيز.

2. فجوة البحث والتنمية في بلدان الشرق الأوسط وشمال افريقيا وانعكاساتها عربياً، تركيا مثالاً، يأتي لاحقاً، فيد التقديم للمشاركة في الملتقى العلمي الدولي الثاني لجامعة الجزائر، 14-15 نوفمبر 2005.

3. الجومرد، د. أثيل عبد الجبار، "متغير الإحباط ومعدل النشاط الإقتصادي للسكان في الأردن"، مركز الدراسات الاستراتيجية-الجامعة الأردنية، عمان، 203.

4. الفهادي، د. قبيس سعيد و د. نوفل قاسم علي و رائد عبد القادر، "دور البحث والتطوير في التقدم التكنولوجي والنمو الإقتصادي: نموذج حاسوبي لقياس الكفاءة والتقنية"، مجلة دراسات/الجامعة الأردنية، المجلد32، العدد1، 2005، 138-160.

5. أحمد حسين الرفاعي (1998)، "مناهج البحث العلمي" دار وائل للنشر، عمان.

المراجع باللغة الأجنبية

6. A Ahmad, N. (2003), « Measuring Investment in Software », *OECD STI Working Papers*, n°. 2003/6, OECD, Paris.

7. Akerlof, G.A., W.T. Dickens et G.L. Perry. (1996),« The Macroeconomics of Low Inflation »,*Brookings Papers on Economic Activity*, vol. 1, pages 1-59.

8. Apel, M. et P. Jansson (1999),«A Theory-Consistent Approach for Estimating Potential Output and the NAIRU »,*Economics Letters*, n°. 74, pages 271-75.

9. Armstrong, P., T.M. Harchaoui, C. Jackson et F. Tarkhani (2002),« Une comparaison de la croissance économique au Canada et aux Etats-Unis à l'âge de l'information, 1981-2000 : l'importance de l'investissement dans les technologies de l'information et des communications »,*Série de documents de recherche sur l'analyse économique*, n°. 001, Statistique Canada, Ottawa.

10. Atrostic, B.K. et J. Gates (2001), « US Productivity and Electronic Processes in Manufacturing », *CES Working Papers*, n°. 01-11, Center for Economic Studies, Washington DC.

11. Atrostic, B.K. et S. Nguyen (2002), « Computer Networks and US Manufacturing Plant Productivity: New Evidence from the CNUS Data », *CES Working Papers*, n°. 02-01, Center for Economic Studies, Washington DC.

12. Baily, M.N. (2002),« The New Economy: Post Mortem or Second Wind », *Journal of Economic Perspectives*, vol. 16, n°. 2, printemps 2002, pages 3-22.

13. Baily, M.N., C. Hulten, et D. Campbell (1992),« Productivity Dynamics in Manufacturing Plants » *Brookings Papers on Economic Activity: Microeconomics*, pages 187-267.

14. Baldwin, J.R. et B. Diverty (1995),« Utilisation des technologies de pointe dans les établissements de fabrication »,*Document de travail* n°. 85, Division de l'analyse microéconomique,Statistique Canada, Ottawa.

15. Baldwin, J.R., B. Diverty et D. Sabourin (1995),« Utilisation des technologies et transformation industrielle: perspectives empiriques »,*Document de travail* n°. 75, Division de l'analyse microéconomique,Statistique Canada, Ottawa.

16. Baldwin, J.R., T. Gray et J. Johnson (1995),«L'utilisation de la technologie, la formation et les connaissances spécifiques dans les établissements de fabrication », *Document de travail* n°. 86, Division de l'analyse microéconomique, Statistique Canada, Ottawa.

17. U. Kaiser (2001),« Productivity Effects of Organizational Change: Microeconometric Evidence »,*ZEW Discussion Papers*, n°. 01-32, ZEW, Mannheim.

18. BLS (Bureau of Labor Statistics) (2002), www.bls.gov

19. Bresnahan, T.F. et S. Greenstein (1996),«Technical Progress and Co-Invention in Computing and the Use of Computers

»,*Brookings Papers on Economic Activity: Microeconomics*, pages 1-77.
20. Broersma, L. et R.H. McGuckin (2000),« The Impact of Computers on Productivity in the Trade Sector: Explorations with Dutch Microdata », *Research Memorandum* GD-45, Groningen Growth and Development Centre, juin.
21. Bruno, M. et W. Easterly (1998),« Inflation Crises and Long-run Growth », *Journal of Monetary Economics*, vol. 41, pages 3-26.
22. Butler, L. (1996), «A Semi-Structural Approach to Estimate Potential Output:Combining Economic Theory with a Time-Series Filter », *Bank of Canada Technical Report*, n°. 76.
23. Colecchia, A., et P. Schreyer (2002),« ICT Investment and Economic Growth in the 1990s: Is the United States a Unique Case?A Comparative Study of Nine OECD Countries »,*Review of Economic Dynamics*, vol. 5, n°. 2, pages 408-442.
24. Colecchia, A. et P. Schreyer (2001),« The Impact of Information Communications Technology on Output Growth »,*OECD STI Working Papers*, n°. 2001/7, OCDE, Paris.
25. Conway, P. et B. Hunt (1997),« Estimating Potential Output: A Semi-Structural Approach »,*Bank of New Zealand Discussion Paper* n°. G97/9.
26. David, P.A., B.H. Hall, et A.A. Toole (1999),« Is Public R&D a Complement or Substitute for Private R&D?A Review of the Econometric Evidence », *NBER Working Papers*, n°. 7373.
27. Davis, S.J., J. Haltiwanger et S. Schu (1996),« Small Business and Job Creation: Dissecting the Myth and Reassessing the Facts »,*Small Business Economics*, vol. 8, pages 297-315.
28. Doms, M., R. Jarmin et S. Klimek (2002),« IT Investment and Firm Performance in US Retail Trade »,*CES Working Papers*, n°. 02-14, Center for Economic Studies, Washington DC.
29. Doms, M., T. Dunne et K.R. Troske (1997),«Workers, Wages and Technology », *Quarterly Journal of Economics*, vol. 112, n°. 1, pages 253-290.
30. Doms, M., T. Dunne et M.J. Roberts (1995),« The Role of Technology Use in the Survival and Growth of Manufacturing Plants », *International Journal of Industrial Organization*, vol. 13, n°. 4, décembre, pages 523-542.
31. Dunne, T. et J. Schmitz (1995),«Wages, Employment Structure and Employer Size-Wage Premia:Their Relationship to

Advanced-Technology Usage at US Manufacturing Establishments »,*Economica*, mars, pages 89-107.
32. OCDE, *Base de données de l'OCDE sur la productivité*.
33. OCDE, *Base de données STAN de l'analyse structurelle*.
34. OCDE (1999), *La mise en oeuvre de la Stratégie de l'OCDE pour l'emploi : évaluation des performances et des politiques*, Paris.
35. OCDE (1999),*Perspectives économiques de l'OCDE*, n°. 68, Paris.
36. OCDE (2001),*Perspectives économiques de l'OCDE*, n°. 70, Paris.
37. OCDE (2001),*Tableau de bord de l'OCDE pour la science, la technologie et l'industrie : vers une économie fondée sur le savoir*, Paris.
38. OCDE (2001),*La nouvelle économie : mythe ou réalité ? Le rapport de l'OCDE sur la croissance*, Paris.
39. OCDE (2002),*Measuring the Information Economy 2002*, Paris,www.oecd.org/sti/measuring-infoeconomy
40. Oliner, S.D. et D.E. Sichel (2002),« Information Technology and Productivity: Where are We Now and where are We Going? »,*Federal Reserve Bank of Atlanta Economic Review*, troisième trimestre, pages 15-44.
41. Oulton, N. (2001),« ICT and Productivity Growth in the United Kingdom », *Working Paper* n°. 140, Banque d'Angleterre, Londres.
42. Parham, D., P. Roberts et H. Sun (2001),« Information Technology and Australia's Productivity Surge »,*Staff Research Paper*, Productivity Commission, AusInfo, Canberra.
43. Pilat, D., F. Lee et B. Van Ark (2002),« Production et utilisation des TIC : perspectives sectorielles sur la croissance de la productivité dans la zone OCDE », *Revue économique de l'OCDE*, n°. 35, Paris.
44. RWI (Rheinisch-Westfälisches Institute),www.rwi-essen.de
45. Scarpetta, S., P. Hemmings, T. Tressel et J. Woo (2002),« The Role of Policy and Institutions for Productivity and Firm Dynamics: Evidence from Micro and Industry data », *Département des affaires économiques de l'OCDE, Document de travail* n°. 329,OCDE, Paris.

46. Scarpetta, S., A. Bassanini, D. Pilat et P. Schreyer (2000),« Economic Growth in the OECD Area: Recent Trends at the Aggregate and Sectoral Levels »,*Département des affaires économiques de l'OCDE, Document de travail* n°. 248, Paris.
47. Scarpetta, S. et T. Tressel (2002),« Productivity and Convergence in a Panel of OECD industries: Do Regulations and InstitutionsMatter? », *Document de travail du Département des affaires économiques de l'OCDE* n°. 342.
48. Van Der Wiel, H. (2001),« Does ICT Boost Dutch Productivity Growth? »,*CPB Document*, n°. 016, CPB Netherlands Bureau of Economic Policy Analysis, décembre.
49. ZAKANE, A (2003): "Dépenses publiques productives croissance à long terme et politique économique, essai d'analyse économétrique appliquée au cas de l'Algérie » facultés des sciences économiques et sciences de gestion Université d'Alger.

فضاء الانترنيت:

www.google.com
www.worldbank.org
www.ons.dz
www.cnes.gz
www.joradp.dz
www.docs.ufrmd.dauphine.fr/st/
www.insee.com