



**CONSORTIUM POUR LA RECHERCHE  
ÉCONOMIQUE ET SOCIALE**



**Université Cheikh Anta Diop de Dakar  
FACULTÉ DES SCIENCES ÉCONOMIQUES ET DE GESTION  
Laboratoire d'Analyse des Politiques Publiques (LAPP)**

## **SÉRIE DE DOCUMENTS DE RECHERCHE**

# **Impacts des technologies de l'information et de la communication (TIC) sur les performances des petites entreprises**

Mountaka Wahabou Ibrah

**Consortium pour la Recherche Economique et Sociale**

Rue 10 Prolongée Cité Iba Ndiaye Djadji  
Lot 1 et 2 - Pyrotechnique - Dakar, Sénégal

CP : 12023 - BP : 7988, Dakar Médina

Tél : (221) 33 864 77 57 - (221) 33 864 73 98 - Fax : (221) 33 864 77 58

Email : [cres\\_ucad@yahoo.fr](mailto:cres_ucad@yahoo.fr) / [cres@cres-sn.org](mailto:cres@cres-sn.org)

Information : [contact@cres-sn.org](mailto:contact@cres-sn.org) / Site Web : [www.cres-sn.org](http://www.cres-sn.org)

Cette publication a été réalisée grâce à une subvention de Centre de Recherches pour le Développement International établi à Ottawa, au Canada, dans le cadre de l'Initiative Think Tank.

# **IMPACTS DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION(TIC) SUR LES PERFORMANCES DES PETITES ENTREPRISES**

Mountaka Wahabou Ibrah  
wahabouibrah@yahoo.fr

## **Résumé**

Dans cette recherche, nous exploitons des données collectées auprès des micro-entreprises pour analyser l'impact des technologies de l'information et de la communication (TIC) sur les performances des très petites entreprises. Les données sont issues d'enquêtes menées en 2008, 2009 et 2010 par le Consortium pour la recherche économique et sociale (CRES).

L'analyse descriptive révèle que la pénétration des TIC dans le processus de production des micro-entreprises sénégalaises est très faible. Ainsi, l'internet et l'ordinateur sont utilisés par moins de 10 entreprises sur 100. Cependant, il n'y a que l'utilisation du téléphone cellulaire qui apparaît consistante car, en 2009, plus de la moitié des entreprises (56,5%) en font usage. Par ailleurs, l'utilisation des TIC est essentiellement l'œuvre des entreprises exerçant dans le secteur des services et de celles créées au cours de la décennie 2000.

En outre, la description des liens entre TIC et performances économiques des micro-entreprises montre que les TIC sont un facteur d'amélioration de la productivité du travail et du capital dans les entreprises. L'étude est approfondie à l'aide d'une régression sur des données de panel. Il en ressort que le niveau de l'investissement en TIC améliore significativement et positivement la productivité. C'est-à-dire que la productivité du travail d'une entreprise réagit positivement à une augmentation du niveau d'investissement en TIC.

En plus, la qualification est apparue comme un facteur déterminant pour réaliser une meilleure productivité. En effet, les entreprises ayant un dirigeant qui n'a aucun niveau d'instruction sont moins productives que celles dont le dirigeant sait lire et écrire. L'investissement en TIC est source de productivité et aussi de réduction des coûts de production. Informer les petits entrepreneurs sur les avantages qu'ils peuvent tirer d'une utilisation accrue des TIC dans leurs firmes et les former pour qu'ils en fassent un usage approprié devrait être des axes d'intervention prioritaires des programmes nationaux visant la promotion de l'entrepreneuriat.

De même, faciliter l'acquisition des TIC est un autre axe d'intervention de ces programmes en faveur de l'amélioration de la productivité globale des facteurs, source d'une croissance forte et d'une réduction de la pauvreté.

**Mots clefs :** CRES, Technologies de l'information et de la communication ; TIC ; micro-entreprises ; performance ; productivité ; données de panel

## Introduction

« Internet sera à l'économie du 21<sup>ème</sup> siècle ce que l'essence fut au 20<sup>ème</sup> siècle. La puissance des ordinateurs c'est l'essence d'Internet. » *Anonyme*<sup>1</sup>

Les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) prennent une place de plus en plus centrale dans l'économie mondiale. Leur rapide diffusion serait la résultante des innovations continues et de la baisse rapide de leurs prix (Melka et Nayman, 2004). Synonyme de l'affranchissement des entreprises de contraintes liées à la distance et au temps, les TIC sont, plus que jamais, les locomotives de la globalisation des économies. Longtemps perçues comme une caractéristique propre aux économies des pays développés, ces technologies tendent à se diffuser dans les pays en voie de développement qui devraient trouver en celles-ci une opportunité de moderniser leurs modes de production.

Comme le précise le rapport de l'Organisation de coopération et de développement économique (OCDE) sur les *TIC et développement en Afrique*, « L'Afrique s'est engagée dans un remarquable sentier de croissance dont la base commence à s'élargir. Les progrès demeurent cependant fragiles en raison des possibilités limitées de diversification des économies. Au vu de la complexité et de la diversité de l'Afrique, il est essentiel de privilégier les interventions spécifiques, au détriment de contributions de format unique. Les TIC peuvent jouer un rôle de catalyseur dans l'accélération du développement économique, social et politique des sociétés et des Etats africains »<sup>2</sup>. Ainsi, pour l'Afrique, l'utilisation de ces technologies pourrait constituer un raccourci pour enclencher une croissance forte et durable.

En Afrique de l'Ouest, le Sénégal fait partie des premiers pays à vouloir faire des TIC « une base et un moyen de réinsertion de l'économie nationale dans les échanges mondiaux »<sup>3</sup>, en facilitant leur présence. A cet effet, des études ont été faites pour appréhender l'utilisation des TIC par les entreprises<sup>4</sup>. Cependant, les cas particuliers des micro-entreprises ont attiré l'attention à un degré moindre. Pourtant, l'enjeu que représentent les micro-entreprises pour l'économie sénégalaise est vital, en raison du poids de celles-ci dans l'économie (50 % du PIB en 2002<sup>5</sup>). Aussi, les autorités Sénégalaises se sont-elles engagées dans un processus de vulgarisation des TIC depuis la seconde moitié de la décennie 1990-2000.

---

<sup>1</sup> Cette assertion serait l'œuvre de C. Barrett, mais l'honnêteté oblige de ne garantir aucune authenticité de sa chaîne de transmission

<sup>2</sup> [www.oecd.org/dataoecd/19/4/40343503.pdf](http://www.oecd.org/dataoecd/19/4/40343503.pdf)

<sup>3</sup> G. Daffé et M. Dansokho, 2002, Les nouvelles technologies de l'information et de la communication: Défis et opportunités pour l'économie sénégalaise

<sup>4</sup> Groupe de réflexion sur la compétitivité et la croissance (Grec).2001. : *Etude de la grappe économie des Nouvelles technologies de l'information et de la communication (Ntic)*

<sup>5</sup> République du Sénégal, 10<sup>ème</sup> Plan d'orientation pour le développement économique et Social 2002-2007.

C'est dans ce sens que le 9<sup>ème</sup> Plan d'orientation pour le développement économique et social stipule clairement que, loin d'être considérées comme un luxe réservé à une élite, les TIC doivent être perçues comme « *une nécessité absolue pour le développement* ». Cette vision est maintenue, voire renforcée dans le 10<sup>ème</sup> plan (2002-2007) qui fait des TIC un outil central. A titre illustratif, il y est stipulé que le secteur tertiaire devrait augmenter de plus 8 %, grâce aux TIC. Mais ce choix n'est pas fortuit. En effet, le pays ne dispose que de peu de ressources naturelles. La pluviométrie (insuffisante et inégalement répartie) fait que la contribution de l'agriculture à la création de richesse est encore d'une forte variabilité. La diversification de l'économie et l'augmentation continue de la productivité globale sont une condition essentielle à une croissance forte et durable.

C'est ainsi que le Sénégal s'est fixé comme objectif d'« insérer progressivement le secteur informel dans l'économie moderne en vue de la densification du tissu des PME par les micros et petites entreprises (MPE) ». L'expression « économie moderne » ici n'est rien d'autre que celle utilisant les technologies de l'information et de la communication (TIC).

C'est pourquoi, l'objet de la recherche est de vérifier si l'hypothèse sous-tendant une telle politique est corroborée par les faits, les MPE qui utilisent les TIC se distinguant par des niveaux de productivité plus élevée, une croissance plus forte de leur chiffre d'affaires, une réduction de leurs coûts de production, etc. Connaître les mécanismes par lesquels les TIC influencent les performances des MPE est une étape de cette vérification, tout comme l'identification des facteurs déterminant cette influence, ainsi que les indicateurs de mesure des performances de ces dernières.

Les développements de cette étude sont structurés comme suit. La section 1 pose la problématique de l'influence des TIC sur la croissance économique à travers la productivité. La section 2 passe en revue des travaux relatifs aux effets des TIC sur des indicateurs de performance des MPE. La section 3 définit le cadre analytique de l'étude en précisant notamment les indicateurs de performance qui seront utilisés. La section 4 analyse les caractéristiques principales des MPE et leur corrélation avec l'accès et la diffusion des TIC en leur sein. La section 5 présente et analyse les résultats de l'estimation des impacts des TIC sur les performances des MPE. La section 6 tire les enseignements des résultats de l'étude.

## **1. TIC et performance des petites entreprises : un survol de travaux empiriques**

Les TIC influencent la croissance économique par deux canaux. Le premier découle du fait que les TIC, formant un ensemble de branches d'activités, créent de la valeur ajoutée qui contribue à la croissance économique d'un pays. En même temps, se situant en aval d'autres branches d'activités, leur expansion

élargit les débouchés de ces dernières et est ainsi une source de croissance pour le reste de l'économie. Les branches TIC génèrent directement de la valeur ajoutée et, en se développant, permettent à d'autres branches de créer plus de valeur ajoutée. En cela, les TIC sont une source de croissance économique.

Le deuxième canal réside dans le fait que les TIC peuvent être utilisées comme facteur de production, ou induire des changements dans l'organisation du travail, la composition des personnels, l'environnement des entreprises, ou agir par d'autres canaux qui ont pour effet une amélioration de la productivité globale des facteurs utilisés dans le processus de production. L'augmentation de celle-ci est, à long terme, la principale source de croissance économique. C'est ce deuxième canal qui doit surtout retenir l'attention, lorsqu'il s'agit de très petites (micro entreprises) entreprises (TPE).

Si les petites et moyennes entreprises ont fait l'objet de nombreuses recherches, les TPE sont encore peu analysées. Etant donné qu'elles génèrent plus de la moitié du PIB dans la plupart des pays africains, l'identification des canaux par lesquels les TIC affectent leurs performances et la mesure de l'ampleur des changements induits constituent un pas important vers la définition de politiques visant l'amélioration de l'efficacité des principales unités de création de richesses en Afrique de subsaharienne.

Cependant, les travaux sur les TPE ne privilégient pas les mêmes indicateurs de performance, ni les mêmes canaux de transmission des effets des TIC sur ces dernières. L'ampleur de ces effets est variable, mais ils fournissent des enseignements pour une évaluation plus systématique des impacts des TIC sur les performances des TPE.

« Vous pouvez voir les ordinateurs partout, sauf dans les statistiques de productivité<sup>6</sup> » disait Robert Solow en 1987. Les débats autour de cette affirmation de Solow résument les points de vue des effets des TIC sur la productivité et, donc, sur la croissance économique. Soit on nie que les TIC ont un impact significatif sur la productivité: leur usage requiert un apprentissage coûteux, leurs accessoires sont coûteux, ils sont utilisés pour un usage privé sur les lieux de travail (Green et L'horty, 2002). Soit on estime que l'impact des TIC sur la productivité n'est pas immédiat, et n'est observable qu'après une très longue période.

Ainsi, plus d'une dizaine d'années ont été nécessaires pour que les effets réels de l'électricité sur la productivité soient palpables. Soit la diffusion des TIC n'est pas effective dans tout le secteur, et leur influence sur la productivité globale des entreprises du secteur n'est donc pas détectable (David, 1990). Il semble bien que les nouvelles technologies ne puissent pas, à elles seules, amorcer une amélioration de la performance des entreprises. L'usage qu'on en fait détermine son impact. L'inégal accès aux TIC des employés est un facteur clef de

l'explication de l'effet des TIC sur les performances des entreprises. Si les dirigeants en sont les principaux détenteurs, les effets sur la productivité du travail seront limités (Greenan, 1999). Ces enseignements, qui sont tirés de l'étude de grandes et moyennes entreprises dans les pays développés, s'appliquent-ils *mutatis mutandis* aux PTE, dans un contexte africain de sous-développement ?

Moumbe (2009) a étudié l'impact des TIC sur les performances de 35 établissements de micro-finance implantés dans la ville de Yaoundé, au Cameroun. Celles-ci sont mesurées en termes d'accroissement de la clientèle et de réduction du temps d'exécution des opérations. La démarche adoptée a consisté en une classification des entreprises selon leur degré d'utilisation des TIC. Des tests de comparaison des performances des différentes catégories d'entreprises ont été effectués, à partir de cette classification.

Les résultats de l'étude montrent que l'utilisation des TIC influence positivement la performance des établissements de micro-finance. Une limite importante de ce travail est que les variables d'impact retenues ne portent pas sur les performances à proprement parler, comme le chiffre d'affaires, la productivité des facteurs, etc. Par ailleurs, c'est une simple corrélation qui est établie entre le niveau de possession de TIC et les indicateurs d'impact retenus. Une relation de causalité contrôlant l'influence d'autres facteurs (l'ancienneté, les qualifications des employés, etc.) sur ces indicateurs aurait dû être estimée.

Un autre indicateur d'impact pouvant être utilisé pour tester l'impact de l'utilisation des TIC sur les performances des entreprises est leur efficacité technique. Plassard et Slama (2008) ont appliqué cette démarche à des entreprises françaises pour lesquelles sont disponibles des données de panel. Ils ont régressé le score d'efficacité de l'entreprise suivant des variables comme la part du logiciel dans le stock du capital, celle du matériel informatique, l'intensité capitalistique et l'effort des salariés.

La taille de l'entreprise, le niveau d'investissement et le niveau du salaire sont utilisés pour isoler l'effet spécifique des TIC. Les résultats montrent un effet positif et significatif des TIC sur l'efficacité technique dans la majorité des secteurs où évoluent les entreprises retenues. Aussi, certains systèmes de gestion de ressources humaines contribuent-elles à une meilleure utilisation des TIC, plus productive. L'exigence des données de panel limite le champ d'application de cette approche.

Les innovations technologiques et organisationnelles exercent une influence directe sur les performances des entreprises. Le changement organisationnel peut être le canal par lequel les TIC exercent un effet sur de telles performances. Recourant à une méthode non paramétrique, Janod (2004) postule une complémentarité entre l'utilisation des TIC et le changement organisationnel. L'utilisation des TIC est appréhendée par « le degré de diffusion des postes informatiques au sein de l'entreprise ». Plus précisément, une entreprise est

considérée comme technologiquement innovante « si elle déclare qu'au moins 40% des effectifs d'au moins deux des cinq catégories de travailleurs renseignés dans l'enquête » utilisent un poste informatique pendant la période de l'enquête. Le principal résultat obtenu est que l'effet sur la performance économique est significatif, si l'introduction des TIC est associée à un changement organisationnel.

En dépit de la diversité des approches et des indicateurs utilisés, quelle que soit l'approche utilisée par ailleurs, les résultats des travaux concluent généralement qu'il existe un effet réel et positif des TIC sur la performance des entreprises, ce qui remet en cause le paradoxe de Solow.

## **2. Caractéristiques et dotations en TIC des très petites entreprises**

Les caractéristiques des entreprises renseignent sur le niveau de dotation des très petites entreprises (TPE) en TIC. Elles déterminent aussi l'influence des TIC sur les performances de ces firmes. Une enquête avec deux passages en 2008 et 2009 a été menée sur 150 TPE par le Consortium pour la Recherche Economique et Sociale (CRES) dans le cadre de son programme de recherche intitulé « Technologies de l'Information et de la Communication, croissance économique et pauvreté au Sénégal ». La base de sondage est issue de la deuxième édition de l'Enquête Sénégalaise auprès des Ménages (ESAM-II) réalisée par l'Agence nationale de la statistique et de la démographie (ANSD). La méthode de stratification a été utilisée<sup>7</sup>, le critère de stratification étant le croisement entre les conditions socio-économiques des ménages qui habitent ces zones et leur pauvreté numérique.

Ainsi, six districts ont été tirés d'abord aléatoirement, puis 150 ménages entrepreneurs (micro-entreprises) y ont été sélectionnés. A noter, enfin, que ce sont les mêmes micro-entreprises qui ont été suivies au cours de deux enquêtes. Les données collectées portent sur l'identification de l'entreprise enquêtée, sur son activité, les caractéristiques de ses employés, les TIC auxquelles il a accès, l'intensité avec laquelle celles-ci sont utilisées, et ses performances en rapport avec les TIC (Annexe).

### *Caractéristiques des TPE*

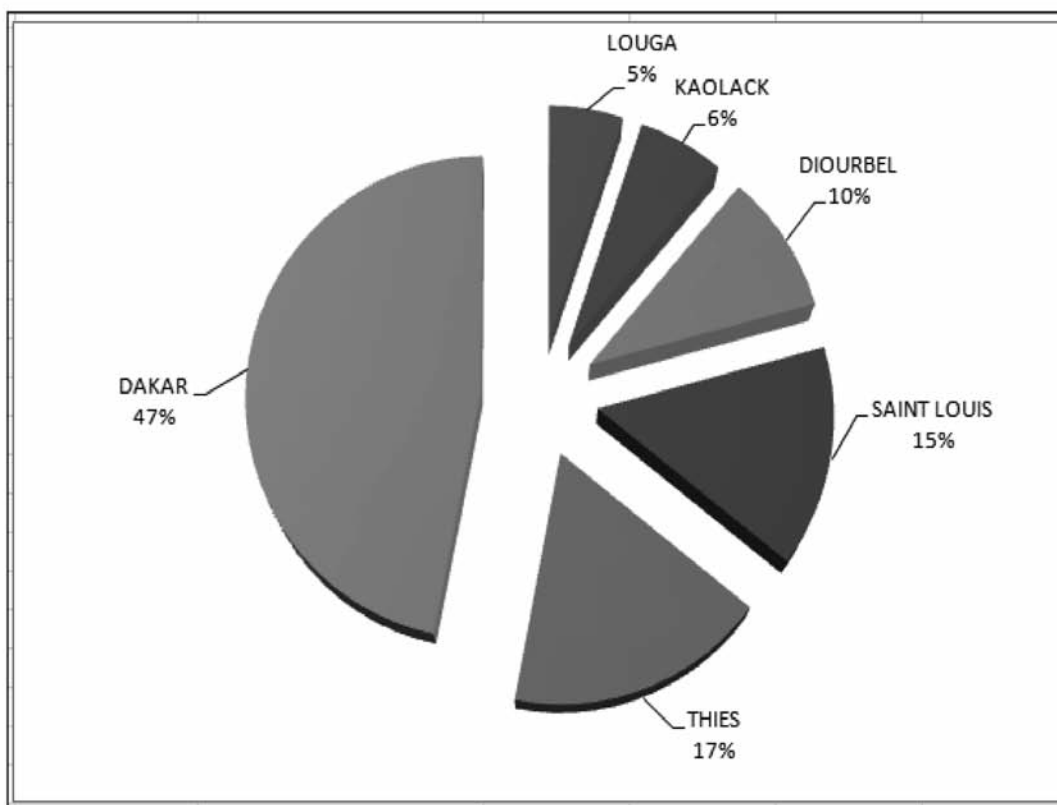
Le graphique 1 donne la distribution géographique des entreprises. Près de la moitié d'entre elles sont implantées à Dakar, la capitale nationale, et ses environs (47%), et dans la région de Thiès qui lui est frontalière. En revanche, peu d'entreprises sont enquêtées dans la région de Louga (5%) située au centre du pays. En fait, les entreprises sont concentrées dans les plus grandes agglomérations du pays, puisque ce sont elles qui disposent des infrastructures

---

<sup>7</sup> les strates sont les districts (divisions administratives)

permettant l'usage de tous les types de TIC. Plus de quatre entreprises sur dix parmi celles qui sont implantées hors de Dakar sont dans des zones urbaines, seule une entreprise sur 10 se trouvant en zone rurale. Cette distribution reflète le choix fait au départ de concentrer l'étude sur les zones ayant une bonne couverture des TIC, puisque c'est là qu'il est plus probable de trouver des entreprises utilisant les TIC comme facteurs de production.

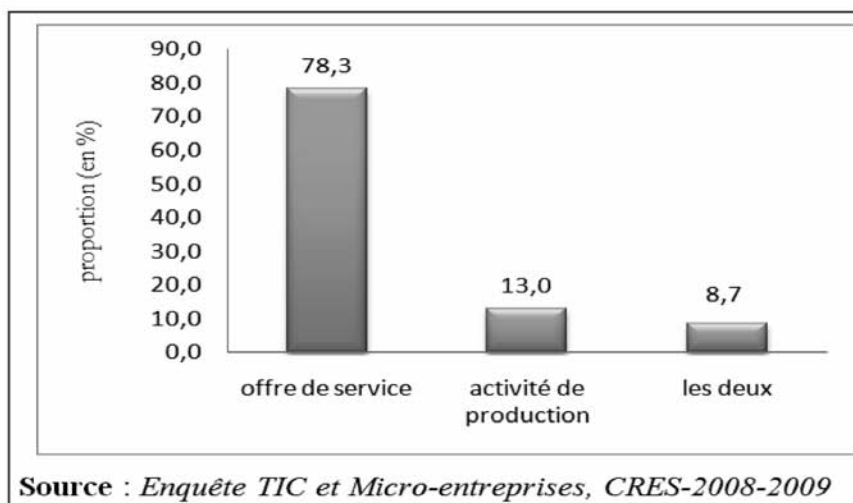
**Graphique 1 : Répartition des entreprises selon leur localisation**



Source : Enquête TIC et micro-entreprises ; CRES 2008-2009.

Une autre caractéristique de l'échantillon est la concentration des entreprises dans certains secteurs d'activité. L'offre de services constitue le principal type d'activité des entreprises enquêtées (plus de 78 %), l'activité de production ne concernant que 13% des entreprises. Par ailleurs, certaines entreprises combinent l'activité de production et l'offre de services, mais leur proportion est faible (9%).

**Graphique 2 : Distribution des entreprises selon le secteur d'activité**



Un regroupement en branches fait mieux apparaître leur distribution en termes d'activités. Ainsi, l'habillement, la menuiserie et le commerce sont les groupes d'activités les plus fréquents. Environ, 22 % des entreprises enquêtées exercent une activité commerciale, et 23 % ont sont dans l'habillement ou l'artisanat. D'autres activités, comme la coiffure, la mécanique, la restauration et l'agriculture, occupent le milieu du classement avec des proportions variant entresix et 16 entreprises sur 100. En revanche, à peine deux entreprises sur 100 sont dans les Bâtiments et travaux publics (BTP).

D'autre part, Les modes de gestion comptable des entreprises sont un autre critère permettant de les différencier. Le tableau 2 ci-dessous révèle que près de 12 % d'entre elles seulement déclarent tenir une comptabilité formelle. Plus de six entreprises sur 10 ont un compte qui n'est pas strictement séparé de celui de l'entrepreneur, ce qui confirme l'appellation « ménage-entrepreneur » que l'on donne aux micro-entreprises du secteur informel.

**Tableau 1 : Distribution des entreprises selon le type de comptabilité en 2008**

<b>Comptabilité formelle</b>	<b>11,71%</b>	
<b>Comptes strictement séparés</b>	<b>31,53%</b>	
	Comptabilité formelle	
<b>Comptes strictement séparés</b>	Oui	Non
<b>Oui</b>	61,54%	27,55%
<b>Non</b>	38,46%	72,45%
<b>Total</b>	100,00%	100,00%

Source : Enquête TIC et Micro-entreprises, CRES-2008-2009.

Les entreprises enquêtées ont un âge moyen relativement élevé (13 ans et demi), la plus vieille ayant 58 ans, la majorité d'entre elles, 11 ans, et la plus jeune n'avait qu'un an au moment du premier passage de l'enquête. Ainsi, la dispersion autour de la moyenne est relativement élevée avec un écart-type de 10,26.

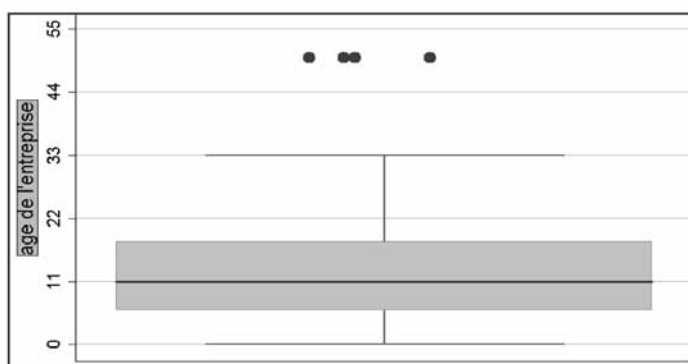
**Tableau 2 : Statistiques descriptives sur l'âge des entreprises en 2009**

Variable	N	Médiane	Moyenne	Minimum	Maximum	Ecart-type
Ancienneté	115	11	13.52578	0	58	10.26212

Source : Enquête TIC et Micro-entreprises, CRES-2008-2009.

Une caractéristique pouvant influencer le degré d'adoption des TIC par les TPE est leur âge. La quasi-totalité des entreprises ont un âge compris en zéro et 33 ans, mais la distribution des âges est moins hétérogène (Graphique 3) que ne le laisse paraître le tableau ci-dessus.

**Graphique 3 : Ancienneté des entreprises des entreprises**



Source : Enquête TIC et Micro-entreprises, CRES 2008-2009.

Un autre trait caractéristique de l'échantillon est que la quasi-totalité des entreprises sont des propriétés individuelles (87 %), peu d'entreprises sont des copropriétés (4 %) ou des entreprises familiales (9 %). Du point de vue genre, plus de huit dirigeants sur 10 sont des hommes (81 %) dont la moitié d'eux est âgée de plus de 36 ans. De manière générale, les dirigeants hommes sont plus âgés que leurs collègues femmes (plus de cinq ans d'écart entre les deux moyennes d'âge). La plus âgée des femmes n'a que 59 ans, alors que chez les hommes, on trouve un entrepreneur âgé de 96 ans. Ainsi, du point de vue de l'âge, le groupe des hommes est plus homogène que celui femmes, les coefficients de variation de ces populations étant respectivement de 31,8 % pour les femmes et 30,3 % pour les hommes. La direction des entreprises de l'échantillon est tenue, en majorité, par des hommes d'âge adulte.

**Tableau 3 : Caractéristiques démographiques des chefs d'entreprises**

Sexe\Âge	Nombre	Médiane	Moyenne	Coefficient de variation	Min	Max
Femme	24	33	35,125	31,8%	19	59
Homme	89	36	40,5618	30,3%	21	96
Ensemble	113	36	39,4071	31,1%	19	96

Source : Enquête TIC et Micro-entreprises, CRES-2008-2009.

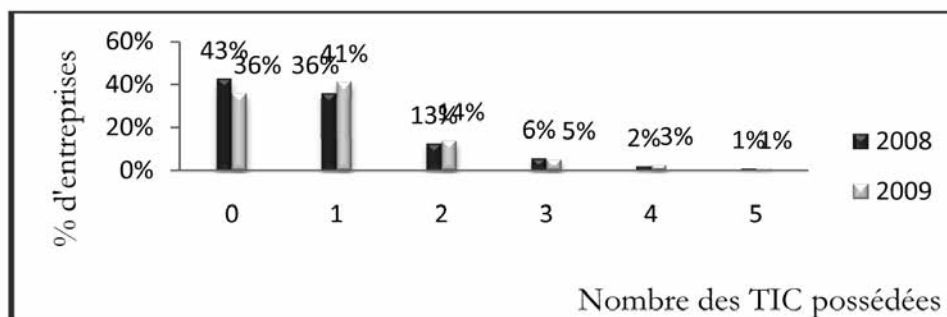
Quant au niveau d'instruction, près de la moitié des chefs d'entreprises ont le niveau primaire (47 %) et, environ, un dirigeant sur trois n'a jamais été à l'école (28,57 %). A peine trois sur 100 ont atteint l'université ou l'enseignement supérieur. Ceci laisse apparaître que le micro-entrepreneuriat attire davantage ceux qui ont un faible niveau d'instruction.

### Dotations en TIC des TPE

#### *Utilisation des TIC par les très petites entreprises*

Les TIC retenues sont au nombre de 10 : l'internet, l'ordinateur, l'imprimante, le scanner, le téléphone mobile, le téléphone fixe, la télévision, les appareils photos (ordinaire et numérique) et le lecteur DVD. La dotation en TIC se mesure par le nombre de types de TIC que possède une entreprise. Le graphique 4 montre que, pendant l'année 2008, environ quatre entreprises sur 10 étaient absolument dépourvues de TIC. Plus d'un tiers des entreprises enquêtées possède une des TIC (36 %), mais à peine 3 % d'entre elles disposent de plus de trois TIC, et une seule entreprise sur les 115 utilise cinq TIC parmi les 10 retenues dans l'enquête. Du reste, quelques améliorations ont été constatées en 2009. En effet, plus de 10 entreprises disposent d'un type de TIC en 2009. Ainsi, si en 2008, 57,3 % des entreprises enquêtées disposaient d'au moins une TIC, cette proportion est passée à 73% en 2009. Le nombre maximum de types de TIC, par entreprise, est de cinq, et une seule entreprise en dispose en 2009, comme en 2008.

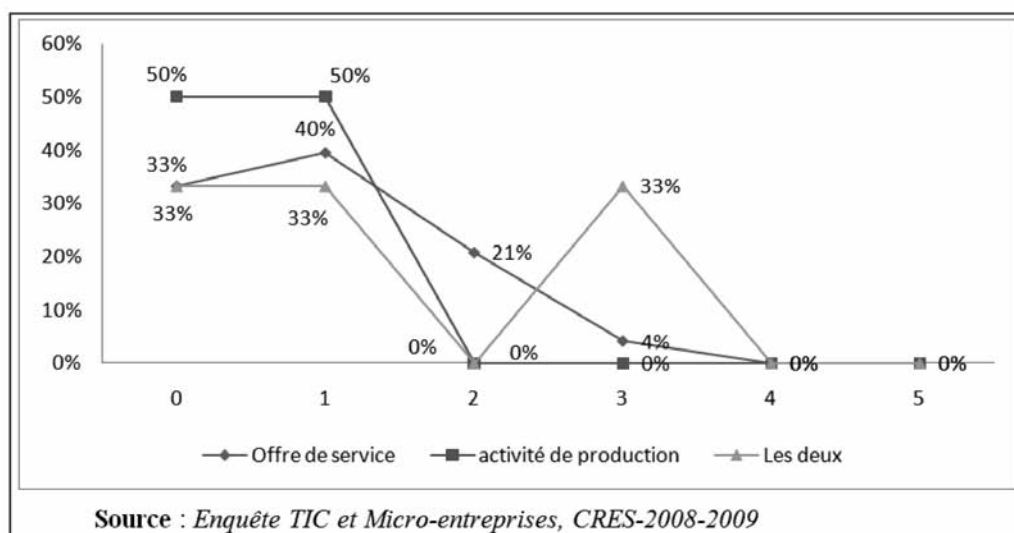
**Graphique 4 : Répartition des entreprises selon le nombre de types de TIC possédées**



Source : Enquête TIC et Micro-entreprises, CRES-2008-2009.

Le graphique 5 indique la structure des dotations en TIC des PTE. La possession des TIC est principalement le fait des entreprises exerçant des activités de services, et deux entreprises sur trois, dans ce secteur, utilisent au moins une TIC. En revanche, la moitié des entreprises exerçant une activité de production ne dispose pas de TIC, mais un tiers de celles qui en ont utilisent trois types de TIC, alors que cette proportion est de 4 % seulement dans le groupe d'entreprises exerçant des activités de services.

**Graphique 5 : Structure de la dotation en TIC en 2008**



**Tableau 4 : Structure de la dotation en TIC en 2009**

Dotation en TIC	Activités	Offre de service	Activité de production	Les deux	Ensemble
0		37%	33%	30%	36%
1		42%	33%	50%	41%
2		12%	27%	10%	14%
3		6%	0%	10%	5%
4		2%	7%	0%	3%
5		1%	0%	0%	1%
<b>Total</b>		<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Source : Enquête TIC et Micro-entreprises, CRES-2008-2009.

En l'espace d'une année, le nombre d'entreprises exerçant une activité de production a augmenté de façon significative leur proportion passant de 50 % en 2008 à 67 % en 2009. En revanche, une restructuration de la dotation en TIC s'est opérée chez les autres types d'entreprises. Pour les entreprises de services, par

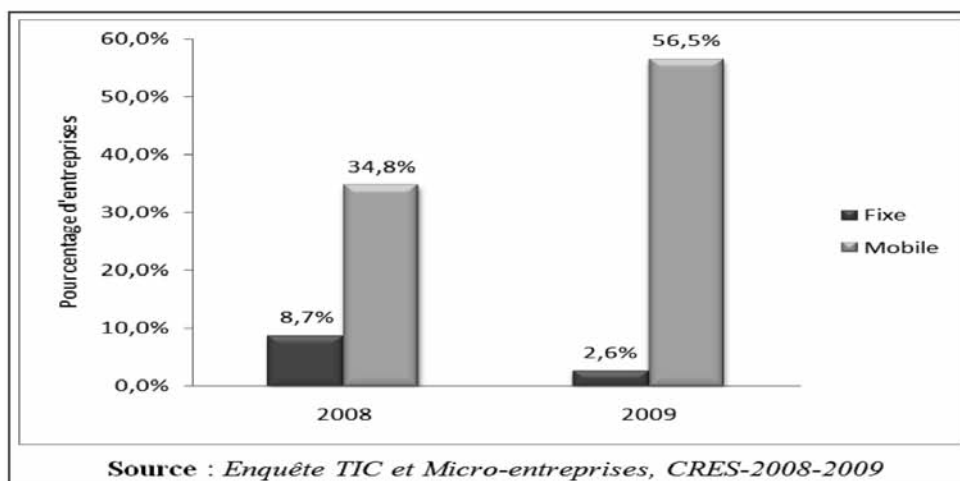
exemple, certaines se sont appauvries en TIC entre les deux passages, la proportion des unités utilisant trois types des TIC a baissé au profit de celles qui utilisent zéro, un ou deux types.

### *Possession du téléphone, de l'ordinateur et de l'Internet par les TPE*

Deux types de TIC attirent particulièrement l'attention. Le graphique 6 indique que plus d'un tiers des entreprises disposent d'un téléphone cellulaire en 2008, tandis que moins d'une entreprise sur 10 possède une ligne fixe.

Il est clair que la couverture en téléphonie reste relativement faible aux vues de ces proportions. En un an, l'utilisation du téléphone cellulaire est observée, alors que l'usage du fixe tend à disparaître. Ainsi, le nombre d'entreprises utilisant le cellulaire s'est accru de près de 22 points de pour cent en 2009.

**Graphique 6 : évolution de l'utilisation des téléphones fixe et mobile**



Quelles sont les raisons de la non-possession du téléphone mobile ? Dans plus de 45 % des cas, une entreprise ne dispose pas de téléphone mobile, parce qu'elle n'en juge pas l'utilité dans l'exercice de son activité. Deux entreprises sur 10 (parmi celle n'utilisant pas le cellulaire) trouvent ce produit trop cher. Une des raisons qui nous paraît surprenante est le fait que plus de 5 % d'entreprise ne disposait pas d'un cellulaire par crainte d'abus en 2008, le dirigeant craignant que le personnel l'utilise à d'autres fins et sans parcimonie. Cette méfiance s'est accrue en 2009, les chiffres étant passés de 5% à plus de 8% d'entrepreneurs.. En 2008, deux entreprises sur les 115 ont évoqué la non-disponibilité du réseau, mais aucune d'entre elles n'a évoqué ce problème en 2009. L'ordinateur et l'Internet sont nettement moins répandus.

Le tableau suivant présente l'évolution de la proportion des entreprises disposant de ces deux types de TIC.

**Tableau 5 : Evolution de l'utilisation de l'ordinateur et d'une connexion Internet.**

	2008	2009
Ordinateur	7,8%	5,2%
Internet	8,7%	6,1%

Source : Enquête TIC et Micro-entreprises, CRES, 2008-2009.

En 2008, l'écrasante majorité des entreprises ne dispose pas d'ordinateurs (92,2 %), ni de connexion internet (91,3%), ce qui dénote, à la fois, une très faible couverture et la corrélation quasi parfaite entre la possession d'un ordinateur et l'accès à Internet. Contrairement au téléphone mobile, ces taux ont baissé en 2009. En effet, qu'il s'agisse de l'ordinateur ou de l'Internet, le nombre d'entreprises qui en disposent tend diminuer, mais les baisses ne sont pas statistiquement significatives. On doit se demander ce qui pourrait être à l'origine de la faible utilisation de ces TIC. Les interviews des chefs d'entreprise qui déclarent ne pas disposer de l'Internet ou de l'ordinateur fournissent quelques éléments de réponse présentés le tableau ci-après.

**Tableau 6 : Raisons évoquées de non possession d'une connexion Internet**

Internet	2008	2009
En projet	17,1%	18,1%
Trop cher	16,2%	28,4%
pas disponible	2,9%	3,6%

Source : Enquête TIC et Micro-entreprises, CRES-2008-2009.

Parmi les entreprises qui ne disposaient pas de connexion internet, le principal obstacle semble être la cherté du produit, sa fréquence dans les réponses ayant fortement augmenté en 2009 par rapport à 2008.

**Tableau 7 : Raisons évoquées de non possession de l'ordinateur**

Ordinateur	2008	2009
Manque de connaissance	49,3%	16,9%
Pas de fond	24,7%	7,8%
Pas besoins du tout	17,9%	6,8%
Trop cher	16,2%	9,1%
En projet	16,1%	7,2%

Source : Enquête TIC et Micro-entreprises, CRES, 2008-2009.

C'est plutôt une « double pauvreté » qui serait à la base de son non utilisation. Premièrement, la plupart déclarent être dépourvues des connaissances requises pour manipuler un ordinateur (49,3 %). Deuxièmement, un quart de ces chefs d'entreprise déclare qu'il n'a pas les moyens financiers d'en acquérir.

Notons également qu'une part relativement importante de ces chefs d'entreprise n'en éprouve pas le besoin d'en posséder (17,9%), ou bien trouve ce produit trop cher (16,2%). En 2009, ces considérations ne changent pas dans leur ordre de fréquence, mais les chiffres qui en indiquent les raisons baissent.

**Tableau 8 : Obstacles à l'utilisation du téléphone mobile**

Téléphone cellulaire	2008	2009
Pas besoin du tout	45,2%	30,8%
Trop cher	20,0%	19,8%
Pas de fond	12,2%	15,4%
Crainte d'abus	5,2%	8,8%
En projet	0,9%	5,5%

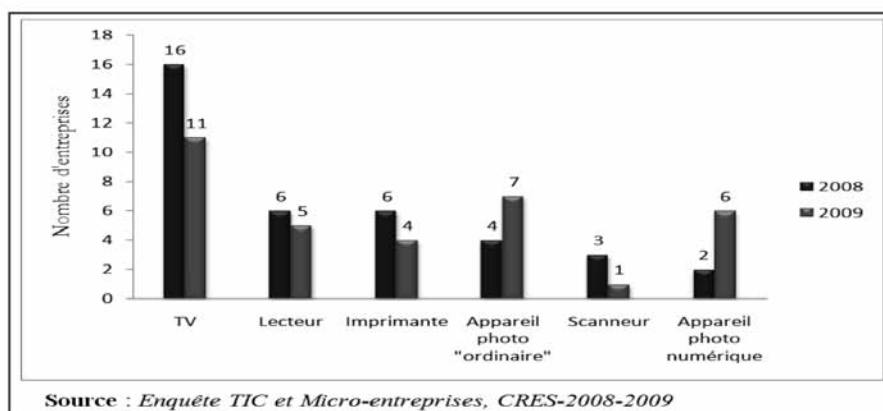
Source : Enquête TIC et Micro-entreprises, CRES-2008-2009.

#### *Les autres TIC*

De façon générale, l'utilisation des TIC a baissé entre 2008 et 2009 (voir la figure ci-dessous). A titre illustratif, 16 entreprises sur les 115 disposaient d'une télévision en 2008, alors que nous n'avons enregistré que 11 entreprises en 2009. Le nombre d'entreprises disposant des accessoires de l'ordinateur a baissé par l'inexistence d'ordinateur ou d'internet, à fortiori, une imprimante. Néanmoins, on constate un accroissement de l'utilisation des appareils photos, surtout numériques (le nombre d'entreprise passe de deux à six). Ceci serait la résultante de l'essor de l'activité multimédia : photomontages, filmages, etc.

Les tests de comparaisons révèlent qu'aucune de ces baisses ou hausses n'est significative au seuil d'erreur de 5 % ; mais à 10 %, nous avons des bonnes raisons d'affirmer que l'utilisation de l'appareil photo numérique par les entreprises de l'échantillon a significativement augmenté entre 2008 et 2009. (*P-valeur*= 0,0757).

**Graphique 7 : Evolution du nombre d'utilisateurs des autres TIC**



### 3. Performance des micro-entreprises

Il est possible de distinguer les performances des entreprises, selon l'utilisation des TIC. Pour cela, les indicateurs de performance ci-dessous peuvent être utilisés pour mesurer ces performances :

- Productivité du travail :  $\frac{\text{Valeur Ajoutée}}{\text{Effectif des employés}}$
- Productivité du capital :  $\frac{\text{Valeur Ajoutée}}{\text{Capital}}$
- Coût du travail moyen :  $\frac{\text{Salaire}}{\text{Effectif des employés}}$
- Capital moyen par travailleur :  $\frac{\text{Capital}}{\text{Effectif}}$
- Partage de la valeur ajoutée :  $\frac{\text{Salaire}}{\text{Valeur Ajoutée}}$

Le tableau ci-dessous présente l'évolution des performances des entreprises entre 2008 et 2009.

**Tableau 9 : Comparaison des moyennes entre les valeurs de variables de performance de 2008 et 2009**

Variables	Périodes	Moyenne	différence	p-valeur
Chiffre d'affaire	2008	1 882 373,0	-2 673 306,00	0,0328**
	2009	4 555 679,0		
Productivité du travail	2008	393 274,7	-664 322,20	0,0158**
	2009	1 057 597,0		
Productivité du capital	2008	2,2	-9,73	0,0051***
	2009	11,9		
Coût moyen de la main d'œuvre	2008	77 600,7	-9 736,92	1,09
	2009	87 337,6		
Partage de la valeur ajoutée	2008	1,73	1,73	0,92
	2009	0,6		

Source : Enquête TIC et Micro-entreprises, CRES-2008-2009.

Le test de Fisher compare les valeurs moyennes de ces performances entre 2008 et 2009, afin d'en saisir une éventuelle évolution. L'hypothèse nulle est que les valeurs de 2008 sont supérieures à celles de 2009. Ainsi, il ressort que les entreprises ont globalement enregistré des bonnes performances en 2009 par rapport à 2008. En effet, le chiffre d'affaires moyen s'est significativement accru de plus de 2 millions de F CFA (2 673 306 F) en 2009 par rapport à sa valeur de 2008. La productivité du travail aussi s'est améliorée durant la même période, de même que la productivité du capital.

Par ailleurs, le coût unitaire de la main- d'œuvre n'a pas connu de hausse entre les deux dates. Enfin, le test dénote une détérioration significative du rapport entre la masse salariale et la valeur ajoutée, ce qui voudrait dire que l'augmentation du chiffre d'affaires ne s'est pas accompagnée d'une hausse de rémunération des travailleurs.

Le tableau ci-dessous présente les performances des entreprises selon qu'elles utilisent ou non les TIC.

**Tableau 10 : L'évolution de la performance selon l'utilisation des TIC**

Variables de performance	Moyenne en 2008	Moyenne en 2009
<b>Effectif</b>		
Entreprises n'utilisant pas les TIC	4,52	-9,9%
Entreprises utilisant les TIC	4,81	-20,5%
<b>Productivité du travail</b>		
Entreprises n'utilisant pas les TIC	4,48	57,1%
Entreprises utilisant les TIC	19,44	-80,0%
<b>Productivité du capital</b>		
Entreprises n'utilisant pas les TIC	2,44	213,1%
Entreprises utilisant les TIC	10,56	35,5%
<b>Coût moyen d'un travailleur</b>		
Entreprises n'utilisant pas les TIC	126 421,79	-29,4%
Entreprises utilisant les TIC	92 543,36	2,9%
<b>Capital moyen par travailleur</b>		
Entreprises n'utilisant pas les TIC	493 961,33	-21,3%
Entreprises utilisant les TIC	1 665 037,00	-75,5%
<b>Partage de la valeur ajoutée</b>		
Entreprises n'utilisant pas les TIC	1,44	-55,3%
Entreprises utilisant les TIC	1,03	-18,7%
<b>Productivité du capital TIC</b>	1,90	6891,7%

Source : Enquête TIC et micro-entreprises ; CRES 2008-2009.

De manière générale, les entreprises qui utilisaient les TIC dans leur processus de production semblent plus performantes que les autres, en 2008. Un test de comparaison de moyenne de la productivité du travail entre ces deux groupes laisse apparaître que celle-ci est significativement plus importante chez

les entreprises utilisatrices. La productivité du capital est également positivement influencée par les TIC. Celles-ci réduisent fortement le coût moyen de travail qui est nettement plus faible chez les entreprises qui utilisent les TIC.

Comme on pouvait s’y attendre, les investissements sont plus élevés chez les entreprises recourant aux TIC. Le faible coût de l’investissement au niveau des entreprises n’utilisant pas les TIC serait lié certainement aux types d’activité. Par ailleurs, en moyenne, le rapport entre la masse salariale et la valeur ajoutée est plus faible chez les entreprises utilisatrices des TIC. Les évolutions de ces indicateurs, en 2009, donnent une image d’ensemble mitigé. Les performances semblent se dégrader chez les entreprises utilisatrices de TIC ; en même temps, l’investissement a baissé de plus de 75 %, et la productivité du capital a connu une hausse d’environ 35 % par rapport à 2008.

### ***Un indicateur synthétique d’utilisation des TIC***

Un indice composite d’utilisation des TIC a été construit en prenant en compte l’existence ou non de chaque type de TIC dans l’entreprise, le degré d’utilisation de celui-ci mesuré par le nombre d’employés qui s’en servent, et l’importance de l’investissement total et des charges d’exploitation en TIC de l’entreprise. L’indicateur est calculé sur les deux périodes de l’enquête par une analyse en correspondances multiples<sup>8</sup> (ACM) utilisée pour construire un indicateur synthétique d’utilisation des TIC par les entreprises.

Fondée sur l’approche inertie qui permet de définir un indicateur composite pour chaque unité d’une population donnée, l’ACM fournit les coefficients de pondération qui sont considérés comme les scores normalisés sur le premier axe factoriel. La valeur de l’indicateur composite pour une entreprise correspond aux scores normalisés sur le premier axe factoriel. Les variables retenues figurent dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 11 : Les modalités des variables indépendantes**

<b>Variables</b>	<b>Modalités</b>	
<b>Internet</b>	Oui	Non
<b>Ordinateur</b>	Oui	Non
<b>cellulaire</b>	Oui	Non
<b>Fixe</b>	Oui	Non
<b>TV</b>	Oui	Non
<b>Imprimante</b>	Oui	Non
<b>Scanneur</b>	Oui	Non
<b>App. Photo</b>	Oui	Non
<b>App. Photo numérique</b>	Oui	Non
<b>Lecteur DVD</b>	Oui	Non

Source : Enquête TIC et micro-entreprises ; CRES 2008-2009.

<sup>8</sup> Les principes de la méthode sont exposés en annexes.

Le poids accordé à la modalité  $jk$  de la variable  $k$  sur un axe est donné par sa coordonnée sur cet axe. La pondération globale ( $W_{jk}^k$ ) de la modalité est la moyenne de ses quatre coordonnées pondérées par l'inertie expliquée par chacun des axes :

$$W_{jk}^k = \frac{1}{\sum_i^4 \gamma_i} \sum_i^4 \gamma_i \text{coord}_i^{jk}$$

avec  $\gamma_i$  l'inertie totale expliquée par l'axe  $i$  (sa valeur propre),  $\text{coord}_i^{jk}$  la coordonnée de la modalité  $jk$  sur l'axe  $i$ .

La valeur de l'indicateur synthétique  $Utic_i$  pour une entreprise  $i$  est donnée par la moyenne arithmétique simple des poids des modalités observées sur cet individu. On a :

$$Utic_i = \frac{1}{P} \sum_{i=1}^P W_{jki}$$

L'indicateur composite est calculé sur les données de 2009. Les variables suivantes sont transformées en variables qualitatives : volume horaire : moins de 10 heures/jour et plus de 10 heures/jour ; âge de l'entreprise (année de création) : avant 1985, 19985-2000 et 2000-2009.

Les deux premiers axes factoriels sont retenus. Ils expliquent 15,36 % de l'inertie totale (Graphique A4 en annexe). Deux raisons justifient ce choix. Premièrement, l'examen des résultats de l'ACM (les sorties du logiciels) nous renseigne que ces axes sont principalement construits par nos variables d'intérêt, c'est-à-dire, celles relatives aux TIC. Considérer les autres axes nous amènerait à sortir du cadre d'étude, et à interpréter des résultats n'ayant aucune relation avec les TIC ou les performances des entreprises. En outre, la rupture au niveau de la deuxième barre de l'histogramme des valeurs propres que l'on observe en appliquant le critère du coude permet de se limiter au premier plan factoriel.

**Le premier axe** contribue, pour 8,71%, à l'inertie totale. Les principales variables qui contribuent à la formation de cet axe sont: l'utilisation de l'ordinateur, l'internet, le téléphone cellulaire, le niveau d'instruction du chef d'entreprises, l'activité principale et la région. L'examen de la carte de nuages des modalités montre que l'axe 1 oppose les entreprises utilisant les TIC aux autres. Les résultats obtenus indiquent le profil des entreprises qui utilisent les TIC. Elles sont jeunes (créées dans la période 2000-2009) et se localisent principalement dans les régions de Dakar et Kaolack. Ces entreprises sont généralement des copropriétés ou des entreprises familiales.

Par ailleurs, les chefs d'entreprises qui utilisent les TIC ont les niveaux d'instructions secondaire ou Supérieur. Toutefois, on remarque un rapprochement entre l'utilisation des ordinateurs et d'une connexion internet avec le niveau supérieur. La télévision et l'appareil photo numérique sont plutôt pour ceux qui ont un niveau secondaire d'étude. Les activités principales des entreprises utilisatrices des TIC sont : le commerce (cosmétiques, commerce en gros, en

détails...), la coiffure. L'hypothèse d'une forte utilisation des TIC dans les services semble confortée.

Notons qu'en 2009, ces entreprises estiment que leur performance est moyenne. En revanche, les entreprises n'utilisant pas les TIC sont de création ancienne. Certaines datent de bien avant 1985, c'est-à-dire, qu'elles ont plus de 25 ans. Ces entreprises se répartissent principalement dans les régions de Louga, Diourbel et Thiès. Leurs activités principales sont l'agriculture, la mécanique, la menuiserie, le BTP, l'habillement et la restauration. Les dirigeants de ces entreprises n'ont jamais été à l'école ou, dans le meilleur des cas, ne sont pas allés au-delà du cycle primaire. Concernant la performance, ces entreprises enregistrent les deux cas extrêmes: les moins bonnes, mais aussi les meilleures ont été observées dans ce groupe.

Tels sont les principaux enseignements que l'on peut tirer du premier axe factoriel.

**La contribution du deuxième axe factoriel à l'inertie totale est de 6,64%.** Les variables qui contribuent de manière significative à la formation de cet axe, sont: le type d'entreprise, l'activité principale, l'utilisation de la télévision, du portable (cellulaire) et l'appréciation de la performance. L'axe 2 donne quelques précisions sur les descriptions faites sur l'axe 1. Il distingue les types de TIC en rapport avec la télévision et le téléphone cellulaire. Il oppose les activités telles que l'habillement, le commerce, la coiffure, l'agriculture à d'autres comme la menuiserie, la mécanique et la restauration.

Ainsi, il a été constaté que les entreprises exerçant des activités ayant trait à la restauration, utilisent la télévision, alors que celles qui exercent la coiffure ou bien le commerce utilisent plutôt le cellulaire. Enfin, les entreprises de services (commerce, coiffure, etc.) enregistrent une bonne performance là où les autres en ont de moyennes ou de mauvaises. Les micro-entreprises ayant fait l'objet de cette étude sont essentiellement réparties à Dakar et exercent dans le secteur des services notamment le commerce. Dans ces entreprises sont caractérisées par leur informalité : la comptabilité formelle n'est pas tenue, et il n'y a pas de séparation de comptes entre ces entreprises et leurs dirigeants.

La description de l'utilisation des TIC montre que le téléphone cellulaire est la technologie la plus fréquemment utilisée ; en dehors de cet outil, peu d'entreprises utilisent d'autres TIC. L'examen de l'association entre les variables nous révèle que l'utilisation des TIC est l'œuvre des entreprises exerçant dans les services. Les entreprises utilisatrices sont celles créées dans cette première décennie du 21<sup>ème</sup> siècle (2000-2009). Les liens entre TIC et performances économiques des micro-entreprises sont forts en 2008, les TIC contribuant à l'amélioration de la productivité du travail et de celle du capital, et à la réduction du coût moyen de la main-d'œuvre.

#### 4. Analyse économétrique des liens entre les TIC et la performance des micro-entreprises

L'analyse descriptive a fait ressortir l'influence des TIC sur les performances des entreprises. Parmi les indicateurs utilisés pour mesurer celles-ci, la productivité du travail est celui qui est le plus directement relié à la croissance économique. Aussi, est-il important d'établir une relation robuste entre cet indicateur et la dotation en TIC des TPE.

##### 4.1 Le modèle

Nous utilisons l'écriture linéaire d'une fonction de production. Pour un échantillon de  $T$  observations temporelles et  $N$  processus individuels, la structure générale du modèle peut-être exprimée pour une entreprise  $i$  et pour la date  $t$  sous la forme :

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta_i X_{it} + \varepsilon_{it}$$

où :

$Y_{it}$  est la valeur de la variable réponse observée sur la  $i$ -ème entreprise à la date  $t$  ;

$\alpha_i$  est un réel et  $\beta_i = (\beta_{1,i}; \beta_{2,i}; \dots \beta_{K,i})$  est un vecteur de dimension  $(1, K)$ ,  $K$  étant le nombre de variables explicatives et  $X_{it} = (x_{1it}; x_{2it}; x_{3it} \dots x_{kit})$  ;  $x_{kit}$  la réalisation de la  $K$ -ème variable pour l'individu  $i$  et à la date  $t$ .

les termes d'erreurs  $\varepsilon_{it}$  sont supposés indépendants et identiquement distingués suivant une loi normale de moyenne nulle et de variance  $\sigma_\varepsilon^2$  quel que soit l'individu  $i$ . Par conséquent, on suppose que les paramètres  $\alpha_i$  et  $\beta_i$  du modèle peuvent être différents dans les dimensions individuelles, mais constants dans le temps.

Le tableau suivant donne une récapitulation des tests préalables avant toute interprétation des résultats.

**Tableau : Récapitulation des tests**

Type de test	Hypothèse nulle	p-value	Acceptation/rejet	Conséquences
Test d'existence d'effets individuels ( <i>F</i> -statistique)	Pas d'effets spécifiques	0,015	Rejet	Présence d'effets individuels
Test d'existence d'effets temporels ( <i>F</i> -statistique)	Pas d'effets spécifiques temporels	0,464	Non rejet	Absence d'effets temporels
Test d'Hausman (choix entre effets fixes et aléatoires)	Absence de corrélation entre les erreurs et les variables explicatives	0,585	Non rejet	On utilisera le modèle à effets aléatoires
Test de Breush-Pagan (hétéroscédasticité)	Absence d'hétéroscédasticité	0,000	Rejet	Présence d'hétéroscédasticité. On devrait corriger l'hétéroscédasticité des erreurs
Test de Wald modifié (hétéroscédasticité inter-individus)	Absence d'hétéroscédasticité inter-individus	0,000	Rejet	Présence d'hétéroscédasticité inter-individus. On devrait corriger l'hétéroscédasticité
test de Wooldridge d'auto-corrélation des erreurs.	l'absence d'auto-corrélation des erreurs.	0,2140	Non Rejet	Les erreurs ne sont pas auto corrélées

Les résultats de ces tests nous ont conduits à utiliser une régression avec effets individuels aléatoires. L'option *robust* (avec le logiciel Stata) permet de corriger l'hétéroscédasticité. Par ailleurs, on constate que les erreurs ne sont pas auto corrélées.

## 4.2 Résultats et interprétation

Le tableau ci-dessous présente les résultats des estimations.

**Tableau : Résultats des estimations**

Variables	Coefficients	Significativité (P-value)
invsantic	-5.05e-08	0.366
invtic	1.60e-06***	0.0000
salaire	-1.22e-07	0.676
chef_sannivo	-0.6221839***	0.002
Dakar	0.4911206**	0.024
service	-0.1088576	0.663
formel	-0.1004742	0.681
age	0.0949098	0.638
_cons	11.89342***	0.0000
Random-effects GLS regression Number of obs=230		
Group variable: numen	Number of groups=115	
R-sq: within = 0.0947	Obs per group: min=2	
between = 0.1168	avg=2	
overall = 0.1079	max=2	
Random effects u <sub>i</sub> ~ Gaussian	Wald chi2(9)= 13677.09	
corr(u <sub>i</sub> , X) = 0 (assumed)	Prob > chi2=0.0000	
***, ** : significatif à 1 %, 5 %, et 10%		

Source : Enquête TIC et Micro-entreprises, CRES-2008-2009.

### *Le niveau d'investissement en TIC et la productivité*

L'investissement en TIC a une influence significative et positive sur la productivité du travail. En effet, le coefficient relatif à cette variable représente l'élasticité de la productivité par rapport au capital TIC. Ce coefficient étant positif, nous pouvons conclure que l'augmentation du niveau d'investissement en

TIC améliore la productivité du travail. Ceci confirme les résultats obtenus dans la partie descriptive de ce travail. Cependant, le coefficient apparaît très faible, ce qui s'expliquerait par la faiblesse du volume de ce type d'investissement. Ce résultat confirme aussi ceux des travaux passés en revue ci-dessous.

#### *La rémunération des employés et la productivité*

Le niveau de rémunération des employés n'influence pas, de manière significative, la productivité du travail, tout comme le niveau d'investissement en TIC, le secteur d'activité, l'âge de l'entreprise, ainsi que son statut (formelle ou non).

#### *Le niveau d'instruction du chef d'entreprise et la productivité*

La qualification du chef de l'entreprise est déterminante pour la productivité du travail. En effet, nos résultats montrent que si le chef d'entreprise est illettré, cela influence négativement la productivité du travail. Donc, savoir lire et écrire est nécessaire pour l'exécution de certaines tâches ; les travailleurs non instruits ont, en règle générale, une qualification plus et un rendement plus faibles que celui des instruits.

#### *La zone de localisation et la productivité*

La zone de localisation exerce aussi une influence sur la productivité du travail. En effet, les entreprises implantées à Dakar enregistrent une productivité du travail supérieure à celle des autres localités. Ce résultat serait dû à deux raisons principales : une plus forte concentration des entreprises intensives en TIC dans la région de Dakar, et le niveau de qualification de la main-d'œuvre qui y est plus élevé.

## **Conclusion**

Ce travail visait à faire ressortir l'influence des TIC sur la performance des micro-entreprises. Sa mise en œuvre s'est appuyée sur l'exploitation et l'analyse des données issues de deux enquêtes successives réalisées par le Consortium pour la Recherche Economique et Sociale (CRES) en 2008 et 2009 auprès des micro-entreprises, concernant les relations entre les TIC et leur activité, au Sénégal.

L'analyse descriptive a révélé que la présence des TIC dans le processus de production des micro-entreprises sénégalaises est très faible. L'Internet et l'ordinateur sont utilisés par moins de 10 entreprises sur cent. Il n'y a que l'utilisation du téléphone cellulaire qui apparaît plus répandue, car plus de la moitié des entreprises en dispose.

Par ailleurs, le recours aux TIC est essentiellement le fait des entreprises créées dans la décennie 2000-2009 et exerçant dans le secteur des services. En outre, la description des rapports entre TIC et performances économiques prouve que les TIC sont un facteur important d'amélioration de la productivité du travail

et celle du capital. Ils contribuent à une réduction du coût moyen de la main-d'œuvre. Du reste, l'approfondissement de l'étude de cette relation par une analyse économétrique confirme ce résultat. L'importance du niveau de qualification approximée par l'instruction apparaît aussi comme un facteur déterminant pour obtenir une productivité élevée.

En effet, l'entreprise ayant un dirigeant qui n'a aucun niveau d'instruction est moins productive que celle dont le dirigeant sait lire et écrire. Par ailleurs, en termes de productivité, les unités implantées à Dakar sont plus performantes, que celles localisées dans les autres villes ou en zones rurales. Enfin, la rémunération salariale n'est pas un facteur significativement important pour améliorer la productivité des travailleurs.

Pour « insérer le secteur informel dans l'économie moderne »<sup>9</sup>, il serait souhaitable de mettre en place des programmes permettant d'accélérer la vulgarisation de l'utilisation des TIC dans ce secteur. Ceci peut se faire à travers des communications visant à sensibiliser les dirigeants des micro-entreprises sur le rôle que peut jouer un bon investissement en TIC sur leur productivité. L'Etat peut aussi alléger les taxes sur certaines TIC, ce qui réduirait leur prix au consommateur (les entreprises).

---

<sup>9</sup> Comme stipulé dans le 10<sup>ème</sup> Plan d'orientation pour le développement économique et Social 2002-2007

## Références bibliographiques

- Salma, B. R. et Plassard, J.M. 2008. *TIC et efficacité technique : le rôle des incitations*. LIRHE - Unité mixte de recherche CNRS/UT1.
- Curien, N. et Muet, P-A. 2004. *La société de l'information*, Conseil d'Analyse Economique, La Documentation française. Paris.
- Chiappini, R. 2010. *Comment mesurer la compétitivité structurelle des pays ? L'apport d'un indicateur global de compétitivité : le World Competitiveness Yearbook* Laboratoire d'Analyse et de Recherche Economiques, Université Montesquieu Bordeaux IV,
- Daffe, G. et Dansokho, M. 2002. *Les nouvelles technologies de l'information et de la communication: Défis et opportunités pour l'économie sénégalaise*. UNRISD.
- EPEE. 2002. *Le paradoxe de la productivité*, Document de Recherche EPEE.
- Groupe de réflexion sur la compétitivité et la croissance (Grcc). 2001. *Etude de la grappe économie des Nouvelles technologies de l'information et de la communication (Ntic)*. OSIRIS.
- Janod, V. 2004. *L'impact des innovations technologiques et organisationnelles sur les performances des entreprises : une évaluation non paramétrique*. Commissariat Général du Plan, EUREQua, Université de Paris 1,
- Kaplan, R. et Norton, D. 1992. *The balanced scorecard - Measures that drive performance*.
- Moumbe, G-J 2009. *Diffusion des TIC et performance des entreprises Camerounaises : Cas des EMF de la ville de Yaoundé*, Université de Yaoundé II SOA.
- New York Times Book Review. 1987.
- Noumsi, T.W. 2009. *Analyse des déterminants de l'accès et de l'utilisation des TIC dans les ménages au Cameroun*, Rapport de stage, ISSEA.
- Oliner, S. D. et Sichel, D-E. 2005. *Les technologies de l'information et la productivité : situation actuelle et perspectives d'avenir in Productivité et croissance économique à l'ère de l'information : une perspective internationale*, *L'Actualité Economique*, 81( 1-2) : 339-400.
- République du Sénégal. 2002-2007. *10ème Plan d'orientation pour le développement économique et Social*.
- Robert, R. 2006. *La société en réseaux de Manuel Castells: Les jeux de la domination à l'ère de l'information*. Le travail intellectuel Cadres CFDT n° 419 – Juin.

Teste, T. 1999. *Technologies de l'information et de la communication: Approches économétriques sur le paradoxe de productivité*. LATEC Laboratoire d'Analyse et des Techniques Economiques, Document de travail. Université de Bourgogne.

#### Sites Web

[www.cres-sn.org](http://www.cres-sn.org)

[www.even.fr](http://www.even.fr)

<http://ideas.repec.org/c/boc/bocode/s414801.html>

[www.memoireonline.com](http://www.memoireonline.com)

[www.oecd.org/dataoecd/19/4/40343503.pdf](http://www.oecd.org/dataoecd/19/4/40343503.pdf)

[www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)

## Annexes :

### A1. Détermination de l'indicateur synthétique d'utilisation des TIC

- **Nombre d'axes retenus**

Au regard de l'histogramme des valeurs propres (Graphique A3), le critère de coude est applicable. Ainsi, nous pouvons retenir les deux premiers axes. Cependant, l'examen des résultats de l'AFCM nous montre que cela ne permet pas de se prononcer sur certaines TIC. Ainsi, nous avons jugé judicieux de retenir un nombre d'axes susceptibles d'appréhender l'utilisation de chacune des TIC. A cet effet, les quatre premiers axes factoriels nous fournissent des informations satisfaisantes. Sur les données de 2008, ils constituent 53,86% de l'inertie totale, et en 2009, 53,46%.

- **Interprétation des axes**

#### Données de 2008

**Axe 1 :** Il synthétise 16,56% de l'information. Les modalités qui contribuent à sa construction sont principalement celles relatives à la possession d'une TV (11%), une imprimante (22,9%), un appareil photo numérique (14,2%), un scanneur (7,5%), un lecteur DVD (32,4%). Ainsi, à elles seules, elles expliquent environ 56% de l'inertie du premier axe. Nous pouvons dire que le premier constitue l'axe des TIC classiques. En effet, les NTIC (ordinateur, internet, cellulaire) sont très mal représentées et contribuent très faiblement à la construction de cet axe. Par exemple, leur contribution relative à l'axe est de 0,04 au maximum (internet).

**Axe 2 :** Avec 13,88% de l'inertie totale, l'axe N°2 est essentiellement bâti par les modalités suivantes: possession d'un téléphone cellulaire (12,2%) et d'appareil photo numérique.

Cet axe nous décrit l'utilisation du cellulaire. Il en résulte une opposition entre l'utilisation du cellulaire et celle du téléphone fixe, de la télé, ainsi que l'utilisation des appareils photos et du lecteur DVD.

**Axe 3 :** (12,11% de l'inertie totale). A ce niveau, ce sont les possessions des appareils photo et du lecteur DVD qui contribuent à la formation de l'axe, car elles renferment 50,7% de l'inertie de l'axe. Le troisième axe apporte un éclaircissement au premier axe, en s'identifiant comme celui de l'utilisation des appareils photos. Toutefois, on note que l'utilisation de l'appareil photo numérique s'oppose à celle de l'appareil ordinaire.

**Axe 4 :** (11,31% de l'inertie totale) Il est construit par l'utilisation d'une connexion internet (41,3%), de l'ordinateur (20,4%), et du Téléphone fixe (16,1%). Il est capital, pour nous, de souligner l'information qu'apporte ce quatrième axe. Comme nous pouvons le remarquer, ces trois modalités résument 76,8% de l'inertie de l'axe et leurs utilisations. La présence du téléphone fixe n'est pas une surprise, car le plus souvent en disposant d'une connexion internet et d'un

ordinateur, l'usage du fixe devient très simple et économique. En conclusion de cette analyse, retenons que les quatre axes décrits plus haut donnent des informations différentes selon les types des TIC.

### **Données de 2009**

l'axe 1 compte 19,30% de l'inertie totale. Les modalités qui contribuent le plus à sa formation et qui sont bien représentées ci-dessus sont : possession d'un appareil photo (ordinaire : 29,3%, numérique: 28,9%) et d'un lecteur DVD (15,9%). Ainsi, on constate qu'avec les données de 2008, l'axe premier distingue les entreprises utilisatrices des TIC relatives à la photographie de celles qui ne les utilisent pas.

Le deuxième axe (12,21% de l'inertie totale) est constitué essentiellement de la variable télévision (37,1%), suivie de téléphone cellulaire (21,2%) et du lecteur DVD (9%). De manière spécifique, l'axe 2 distingue les unités utilisant la télé, le lecteur DVD et le cellulaire de celles qui ne les utilisent pas.

L'axe 3 (11,44% de l'information totale) est celui de l'utilisation des nouvelles TIC. En effet, les principales contributions à sa formation viennent de trois variables : cellulaire, Internet et ordinateur (ensemble, elles contribuent 77,2% de l'inertie totale). L'axe oppose les utilisateurs de ces TIC aux non utilisateurs.

Enfin, le quatrième axe fait ressortir un regroupement intéressant : il distingue l'utilisation de l'ordinateur, de l'imprimante et de l'internet (les trois forment plus de 87% de l'inertie de l'axe qui constitue 10,51% de l'inertie totale).

À l'issue de l'ACM sur les données de 2009, l'information supplémentaire que nous obtenons est le fait que chacun des quatre axes est explicitement construit par des variables bien déterminées ; ceux-ci expriment, respectivement, l'utilisation des appareils suivants : photo, la télé, et les ensembles : ordinateur, internet, cellulaire d'une part, et ordinateur imprimante, internet, d'autre part.