

TIC, besoins de coordination et d'information et proximité géographique : une analyse sur des données bretonnes.

Myriam Le Goff-Pronost, Virginie Lethiais.

LUSSI- CREM, GET / ENST-Bretagne, M@rsouin

Myriam.LeGoff@enst-bretagne.fr

Virginie.Lethiais@enst-bretagne.fr

<http://www.marsouin.org/>

RÉSUMÉ.

L'objet de cet article est de déterminer si la nécessité d'une proximité géographique de l'entreprise avec ses partenaires reste un des principaux facteurs explicatifs du phénomène d'agglomération que l'on continue d'observer malgré la diffusion des Technologies de l'Information et de la Communication.

À partir d'une enquête réalisée par l'INSEE fin 2003 auprès de 850 établissements bretons, nous montrons que les entreprises géographiquement éloignées de leurs partenaires utilisent plus intensivement les TIC. En particulier, ces technologies sont plus utilisées comme outil de coordination lorsque les partenaires amont sont éloignés et comme outil de diffusion et de recueil d'information lorsque les partenaires aval sont distants.

Ainsi, ces technologies ne peuvent être considérées uniquement comme des outils permettant de transférer des connaissances codifiées, mais doivent aussi être vues comme un moyen d'échanger et de se coordonner à distance avec ses partenaires et donc comme un moyen de se soustraire à la contrainte géographique.

MOTS CLEFS : NTIC, ARTISANAT, CHAMBRE DE MÉTIER, ENQUÊTE STATISTIQUE.

ABSTRACT.

In this paper, we focus on the spatial proximity between firms and their partners as a determinant of firms agglomeration process, which can still be observed in spite of the diffusion of Information and Communication Technologies.

Using a regional French survey addressed by INSEE in 2003 to 850 Brittany firms, we show that geographical distance from partners implies a more intensive use of ICT. Particularly, these technologies are more intensively used as a coordination tool when upstream partners are distant, and are more intensively used as a means of diffusing and collecting information when downstream partners are distant.

Thus, these technologies cannot be considered only as tools to transfer codified knowledge but also as a means of exchanging and coordinating with distant partners and then as a way to withdraw geographical constraint. This should be done at low cost and generate quick return on investments.

KEYWORDS: INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES, GEOGRAPHICAL PROXIMITY, PARTNERSHIP, COORDINATION, INFORMATION.

1. INTRODUCTION.

La question de l'impact du développement des TIC sur les dynamiques spatiales a longuement été débattue dans la littérature économique, donnant naissance à deux visions clairement divergentes du problème. Une première vision prônait l'abolition des distances grâce à la diffusion de ces technologies, qui devait conduire, à l'extrême, à une décentralisation totale des activités (Thery, 1994 ; Cairncross, 1997). La seconde vision, plus récente, affirme que l'avènement du numérique s'accompagne, à l'inverse, d'un renforcement des effets d'agglomération (Suire, Vicente, 2002).

Un intérêt tout particulier a été porté par les économistes et les gestionnaires à l'impact du développement des TIC comme outil de diffusion ou de transmission de la connaissance. Une partie de ces travaux s'appuie sur l'hypothèse de double dimension de la connaissance, qui peut être tacite et codifiée (Ancori, Bureth, Cohendet, 2000). Le caractère tacite de la connaissance se traduirait par la nécessité d'une proximité géographique, seules les connaissances codifiées pouvant être transférables à distance (Guillain, Huriot, 2000).

À l'inverse, nous faisons l'hypothèse que les TIC pourrait être un moyen de faciliter les échanges et ainsi contrebalancer la distinction traditionnelle entre connaissance codifiée/distance et connaissance tacite/proximité. Il nous semble que certains outils, de plus en plus utilisés, tels que les outils de travail collaboratifs ou la visioconférence pourraient permettre de transférer de la connaissance tacite. L'utilisation de ces outils, conjuguée à quelques rencontres en face-à-face, qui, selon nous, restent nécessaires mais peuvent être ponctuelles, devraient donc permettre de se libérer de la contrainte géographique. Sous cette hypothèse, l'éloignement géographique des partenaires d'une entreprise devrait se traduire par une utilisation plus intense de ce type d'outils. La persistance du phénomène d'agglomération des entreprises qui accompagne le développement du numérique ne serait donc pas motivée par la nécessité de communiquer. Comme l'avancent Suire et Vicente

(2002), il existe plusieurs types d'externalités qui poussent les entreprises à se localiser à proximité les unes des autres.

La notion de TIC regroupe un grand nombre d'outils, qui diffèrent selon plusieurs critères. Rallet et Brousseau (1997) proposent une typologie des TIC fondée sur des propriétés organisationnelles qui les conduit à distinguer trois types d'outils : les outils de télécommunications, les outils informatiques et les outils télématiques. Dans cet article, nous nous appuyons sur une décomposition en terme de besoin en deux catégories : les outils d'informations, qui permettent de collecter et de diffuser un certain nombre d'informations, en provenance et à destination d'acteurs qui ne sont pas nécessairement clairement définis, et les outils de coordination, qui permettent à des acteurs clairement identifiés d'échanger des informations plus personnalisées. C'est par l'utilisation de ce dernier type d'outils que serait, selon nous, facilité le transfert de connaissance tacite.

Parallèlement à cette littérature, de nombreuses études empiriques ont été menées sur les usages des TIC par les entreprises. Plusieurs d'entre elles font le lien entre l'utilisation de ces technologies par les entreprises et leur localisation (Galliano, Roux, 2005, 2006 ; Galliano, Lethiais, Soulié, 2005 ; Soulié, 2006), s'appuyant sur l'hypothèse que les espaces ruraux sont caractérisés par l'éloignement des partenaires. Aucune, cependant, ne mesure explicitement le lien entre la distance de l'entreprise à ses partenaires et son utilisation des TIC. Ceci constitue l'apport majeur de notre travail.

Le propos de cet article est donc de tester empiriquement l'existence d'un lien entre l'éloignement géographique des différents partenaires d'une entreprise et l'intensité d'usage des TIC par cette entreprise, en prenant soin de distinguer les types d'outils utilisés. De plus, l'utilisation de certains outils pouvant être conditionnée à la nature des partenaires avec lesquels l'entreprise échange (clients, fournisseurs, sous-traitants, etc.), nous introduirons dans nos travaux une distinction en fonction du type de partenaires.

Pour cela, nous avons mené une enquête, en coopération avec l'INSEE, auprès d'un échantillon représentatif d'établissements bretons de plus de 10 salariés. Cette enquête nous a permis de collecter des informations sur 850 établissements, concernant leur utilisation des différents outils TIC, ainsi que la localisation de leurs différents types de partenaires.

La méthodologie est basée sur la construction de trois variables mesurant l'intensité d'usages des TIC, tout d'abord de manière globale, puis en distinguant le type d'outils : d'une part les outils permettant de diffuser ou de recueillir de l'information et d'autre part les outils permettant de se coordonner avec ses partenaires.

L'utilisation de modèles Logit ordonnés nous permet, dans un premier temps, de tester l'impact sur l'intensité d'utilisation des TIC des caractéristiques structurelles et organisationnelles de la firme. L'influence de la taille, du secteur d'activité, de l'appartenance à un groupe, de la localisation de la firme, d'un effet apprentissage et d'une formation à Internet sur l'adoption et l'utilisation des TIC prises dans leur ensemble a déjà été mise en évidence dans plusieurs études (Galliano, Roux, 2005 ; Galliano, Lethiais, Soulié, 2005). Le modèle général nous permet de renforcer ou à l'inverse de nuancer les résultats obtenus sur ces divers échantillons. De plus, le fait d'avoir distingué l'utilisation des TIC en fonction du type d'outils donne des éclairages supplémentaires quant aux objectifs poursuivis par les firmes.

Dans un second temps, l'objectif principal de ces modèles est de déterminer si l'éloignement des différents partenaires de l'entreprise a impliqué une utilisation plus intense des TIC de manière générale et en particulier une utilisation plus intense des TIC en tant qu'outil de diffusion ou de recueil d'informations et/ou en tant qu'outil de coordination. Nous montrons ici que l'éloignement géographique des fournisseurs et des sous-traitants de l'entreprise engendre une utilisation plus intense des TIC et ce pour répondre à un besoin de coordination. L'éloignement des partenaires aval se traduit aussi par une utilisation plus intense des TIC mais dans ce cas, c'est pour diffuser et recueillir des informations que les entreprises ont recours à ces technologies.

Ces résultats valident donc en partie notre hypothèse de départ, les TIC apparaissant ici comme un outil permettant aux entreprises de se coordonner à distance et donc, selon nous, d'échanger des connaissances tacites, mais ce uniquement avec leurs fournisseurs et leurs sous-traitants.

Dans la première partie de cet article, nous présentons les travaux existants sur le lien entre l'utilisation des TIC et les relations avec les partenaires et nous construisons le cadre théorique de cette étude. Les données, ainsi que l'analyse descriptive sont présentées dans une deuxième partie. Enfin, le modèle économétrique et les résultats sont regroupés dans une troisième partie.

2. USAGES DES TIC, RELATIONS PARTENARIALES ET « FACTEURS GÉOGRAPHIQUES » : CADRE THÉORIQUE ET HYPOTHÈSES.

La littérature sur la diffusion et l'utilisation des TIC adopte plusieurs approches distinctes, qui nous semblent complémentaires, et qui nous ont servi de base pour formuler les hypothèses de notre modèle.

Une première approche, principalement empirique, s'attache à comprendre l'impact de la diffusion des TIC sur l'organisation interne de l'entreprise ainsi que sur l'organisation des relations partenariales. En particulier, on s'intéresse à mesurer l'évolution des relations avec certains types de partenaires qu'implique l'utilisation de ces nouvelles technologies. Une seconde approche fait le lien entre l'utilisation des TIC et la localisation des entreprises, distinguant notamment les espaces ruraux des zones urbaines. Enfin, un troisième « volet » de la littérature, qui s'interroge sur le lien entre la proximité géographique et le transfert de connaissance, est directement lié avec les questions qui nous intéressent, les TIC étant un moyen de communiquer et donc de transférer de la connaissance entre les entreprises.

Il nous semble que ces différents aspects ne peuvent être considérés indépendamment les uns des autres et nous avons donc choisi d'adopter une approche qui combine ces différents éléments. Une présentation rapide de ces différents axes de la littérature nous permettra de positionner nos différentes hypothèses.

2.1 Utilisation des TIC et relations partenariales.

L'introduction des TIC dans l'entreprise a conduit de nombreux auteurs à examiner d'une part les effets de leur utilisation au sein même de l'organisation et d'autre part leur impact sur la communication avec les partenaires extérieurs.

En interne, les TIC permettent une meilleure circulation de l'information entre les établissements. Ces derniers deviennent plus autonomes, mais en même temps, grâce au stockage des données, sont susceptibles d'être contrôlés à tout moment. Le caractère multi-établissements d'une entreprise peut être à la source d'une utilisation intensive des TIC afin de faciliter la coordination des différentes unités (Galliano, Roux, Filippi, 2001).

En ce qui concerne les partenaires extérieurs, la relation de l'entreprise avec ses clients a été la plus étudiée (Caby, Jaeger, 1998). On accorde aux TIC la possibilité de fournir un certain nombre d'informations sur le client, de le fidéliser et de suivre ses achats afin de mieux le connaître (customisation) et ainsi de s'adapter aux modifications de ses goûts. Les TIC permettent également au client d'être actif dans ses achats : il procède lui-même à sa commande et au financement, et ce via le site Web de l'entreprise.

Globalement, les TIC enrichissent la connaissance mutuelle des partenaires (Caby, Jaeger, 1998). Selon Benghozi et Cohendet (1999), « les partenaires sont intégrés aux processus de conception et de fabrication sur la base de relations qui sont contractuelles et non plus hiérarchiques ».

Quelques études empiriques ont tenté de mesurer le lien entre usage des TIC et relation avec les partenaires.

Cucci (2004) a examiné, pour un échantillon de 118 entreprises réunionnaises, leurs usages des TIC et leurs comportements avec leurs partenaires. Il s'est notamment intéressé à la possibilité d'adhérer à des alliances productives ou des communautés professionnelles et a montré que la recherche d'informations découlant d'activités de veille est plus significative pour les communautés professionnelles. De même, il met en évidence un usage plus opérationnel de passage de commandes sur Internet pour les participants à des alliances productives.

Le Duc et Poussing (2005), à partir d'une enquête menée auprès d'un échantillon d'entreprises du Grand Duché du Luxembourg appartenant à la quasi-totalité des secteurs d'activités, ont examiné l'effet des TIC sur le travail coopératif et sur le travail partenarial. Ils constatent que le téléphone et le fax restent les outils les plus utilisés (par 85% des entreprises de l'échantillon). Selon les auteurs, les TIC n'ont pas tous la même incidence sur l'activité partenariale. Un certain nombre d'outils facilitent uniquement la communication ou offrent un nouveau mode de commercialisation des produits ou services.

Amabile et Gadille (2003) ont mesuré l'intensité d'usage des TIC de différentes entreprises selon leurs pratiques organisationnelles. L'entreprise partage des informations via les TIC avec en priorité ses clients et ses entreprises partenaires, puis avec des entreprises donneuses d'ordre, et également en interne. Selon leur étude, 73% des entreprises ayant une utilisation importante des TIC qu'ils qualifient d'« entreprises TIC performantes », ont recours aux TIC pour le suivi de clientèle et l'assistance, 80% pour la prospection de nouveaux marchés. De plus, ces outils permettent à l'entreprise de trouver de nouveaux partenaires.

Une partie de ces travaux montre que l'intensité d'utilisation des TIC ainsi que les outils qui sont utilisés dépendent du type de partenaires avec laquelle l'entreprise échange. Nous avons donc choisi d'introduire dans le modèle une distinction entre les différents types de partenaires.

2.2 TIC et géographie : faible densité et éloignement des partenaires.

De nombreux auteurs se sont intéressés au lien entre la faible densité des espaces et l'adoption et l'utilisation des TIC par les entreprises. Deux effets opposés sont généralement mis en avant¹.

D'une part, la faible densité aurait un impact négatif sur l'adoption et l'utilisation des TIC, les espaces ruraux étant caractérisés par une faible circulation des informations notamment sur les TIC (Richardson, Gillepsie, 1996 ; Gale, 1997 ; Mitchell, Clark, 1999), par l'absence de fournisseurs de matériels ou des services informatiques (Karlsson, 1995) et par un accès plus difficile à une main-d'œuvre qualifiée, notamment dans les domaines informatiques (Gale, 1997). De plus, la proximité d'entreprises ayant déjà adopté et utilisant les TIC favorisant l'adoption (Little, Triest, 1996), les zones à faible densité ne constituent pas un terrain favorable à la diffusion de ces technologies.

Le second effet est lié à l'éloignement géographique des partenaires. En effet, la faible densité qui caractérise les zones rurales se traduit généralement par l'éloignement des partenaires, que ce soient les fournisseurs, les clients ou les entreprises de services, mais aussi par l'éloignement des différentes composantes de l'organisation et devrait donc se traduire par un besoin accru d'outils de communication à distance (Galliano, Lethiais, Soulié, 2005).

L'opposition de ces deux effets rend souvent complexe l'interprétation des résultats des études empiriques. Si Galliano et Roux (2006) font clairement apparaître, sur un échantillon national, l'impact positif d'une localisation en zone urbaine sur l'intensité d'utilisation des TIC, l'effet de la faible densité sur la diffusion des TIC est plus nuancé lorsque l'on s'intéresse uniquement aux entreprises localisées au sein des espaces ruraux. Soulié (2006) met en évidence, sur un échantillon régional, un effet positif d'une localisation dans une zone à plus faible densité au sein de l'espace rural, sur l'intensité d'utilisation des TIC. Galliano, Lethiais, Soulié (2005),

¹ Pour une revue plus détaillée, voire Soulié (2006) ou Galliano, Lethiais, Soulié (2005).

montrent, à l'inverse, sur un échantillon multi-régional, que la localisation au sein de l'espace rural, n'affecte pas l'adoption et l'utilisation des TIC par les entreprises.

Un des apports de notre article est d'adopter un modèle qui permet de dissocier les deux effets. Nous avons choisi de caractériser l'environnement spatial de la firme d'une part par sa localisation propre (au sein de l'espace rural ou urbain) et d'autre part par la distance géographique par rapport à ses partenaires. Cela nous permettra d'isoler l'effet frein que joue la faible densité sur la difficulté de s'approprier les TIC de l'effet moteur que joue l'éloignement des partenaires sur le besoin de communication auquel permet, en partie, de répondre les TIC.

2.3 Connaissance et besoin de proximité : de nouvelles opportunités grâce aux TIC ?

Une hypothèse fondamentale de la littérature est la distinction entre connaissance tacite et codifiée (Ancori, Bureth, Cohendet, 2000). La notion de connaissance tacite ressort des travaux de Polanyi (1966) et peut être résumée dans la phrase suivante : « nous savons toujours plus que nous ne pouvons dire ». Selon Foray (2000), « les connaissances et les savoirs ont une dimension tacite importante qui rend les opérations de recherche et accès, transport, échange et transaction difficiles, voire impossible à réaliser ». C'est sur cette distinction entre tacite et codifiée que s'appuie l'idée que l'utilisation des TIC ne pourrait pas constituer un substitut à la proximité géographique dans le transfert de connaissance. En effet, selon Guillain et Huriot (2000), la communication à distance se réalise sur la base d'informations hautement codifiées. Les informations codées ont un caractère systématique, formel, articulé. Elles sont facilement communicables et partagées et surtout sont indépendantes des individus. Elles sont, de ce fait, transférables par les TIC. Par contre, les connaissances tacites ne sont pas standardisées, mais sont personnalisées et contextualisées. Elles ne peuvent être exprimées en dehors de l'action de celui qui les détient (Foray, 2000), ce qui nécessite des relations en face à face. La

nécessité de partager un certain nombre de connaissances tacites avec ses partenaires industriels rendrait donc indispensable la proximité géographique.

Cette dichotomie entre codifié/éloigné et tacite/proximité est aujourd'hui remise en cause (Rallet, 2002). Il existe d'autres supports pour la transmission du tacite, basés sur les usages avancés des TIC.

Nous souhaitons exprimer le fait qu'il n'y a pas que les connaissances codifiées qui peuvent circuler par les réseaux. Les avancées en matière de technologie autorisent maintenant de nouvelles formes de communication et ainsi le message transmis bénéficie de ces avantages. Par exemple, la visioconférence autorise des conversations proches de celles du face à face, une fois que la barrière technique (délais de transmission, entre autres) a été dépassée.

Dans cet article, nous avons choisi d'adopter une décomposition des outils de communication utilisés basée sur le degré d'interaction entre les acteurs et la nature des échanges. Les outils d'informations permettent de collecter et de diffuser un certain nombre d'informations, en provenance et à destination d'acteurs qui ne sont pas nécessairement clairement définis. Les outils de coordination, permettent à des acteurs clairement identifiés d'échanger des informations plus personnalisées. Cette seconde catégorie d'outils s'appuie sur une interaction entre l'entreprise et ses partenaires et permet, selon nous, la transmission de connaissance non codifiées.

Sous cette hypothèse, l'éloignement des partenaires devrait donc favoriser l'utilisation des TIC, non seulement pour transmettre des informations, mais aussi pour échanger des connaissances et se coordonner à distance.

3. DONNÉES D'ENQUÊTE ET ANALYSE DESCRIPTIVE.

3.1 Présentation de l'enquête.

Les données disponibles proviennent d'une enquête menée fin 2003 en Bretagne par l'INSEE en partenariat avec le regroupement de labora-

toires M@rsouin (Môle armoricain de Recherche sur la Société de l'Information et les Usages d'Internet) auprès de 1850 entreprises. Il s'agit d'une enquête sur « les usages des TIC par les établissements bretons » réalisée par courrier, avec 850 retours (taux de réponse de 45 %). L'échantillon est représentatif selon trois critères : la taille (les firmes ayant plus de 10 salariés), le secteur (la nomenclature à 5 secteurs : industrie agroalimentaire (hors agriculture), industrie, commerce, transport, services), la zone de localisation (rurale ou urbaine). Ont été exclues les entreprises du secteur des TIC², pour ne pas biaiser l'étude sur l'intensité d'usages et l'activité de services aux particuliers.

Trois objectifs ont motivé la réalisation de cette enquête : faire un état des lieux du niveau d'équipement informatique des établissements, du niveau de connexion à Internet et des usages des TIC et mesurer l'impact des TIC sur le fonctionnement de l'établissement. Les deux premiers points ont été exploités par l'INSEE (Kerouanton, 2005). Nous nous concentrons, dans cet article, sur les motivations d'usage des outils TIC, notamment dans le cadre des relations avec les partenaires en fonction de l'éloignement de ces partenaires. L'enquête INSEE/M@rsouin nous donne des informations sur les usages des TIC, la localisation, le type de partenaires et l'intensité des relations avec ces partenaires pour les 850 établissements bretons qui ont répondu. Cette enquête a été complétée par les données EAE³ qui nous fournissent des informations sur les caractéristiques structurelles et organisationnelles de ces firmes.

La répartition de l'échantillon en fonction des principales caractéristiques structurelles des firmes est présentée dans le tableau 1.

² On y retrouve les activités de fabrication du secteur (notamment appareil de téléphonie), de services (télécommunications et informatique) et de commerce de ces produits.

³ Enquête annuelle d'Entreprise.

Tableau 1. Les déterminants structurels de l'échantillon.

	Échantillon	
	Effectifs	Pourcentages
Secteur d'appartenance		
<i>Industrie agro-alimentaire</i>	76	9
<i>Industrie hors IAA</i>	204	24
<i>Commerce</i>	295	35
<i>Transport</i>	97	11
<i>Services aux entreprises</i>	178	21
Taille de l'entreprise		
<i>De 10 à 50 salariés</i>	624	73
<i>De 50 à 100 salariés</i>	133	16
<i>Plus de 100 salariés</i>	93	11
Zone d'implantation		
<i>Urbaine</i>	628	74
<i>Rurale</i>	222	26
Total	850	100

3.2 Adoption et utilisation des TIC et relations partenariales : une analyse descriptive.

L'adoption et l'utilisation des TIC.

Globalement, on observe que 85 % des établissements bretons sont connectés à Internet fin 2003, avec un taux élevé de connexion pour l'industrie et les transports. 54 % des établissements connectés ont une liaison haut débit. On peut estimer que les entreprises bretonnes ne sont pas en période d'apprentissage vis à vis d'Internet car 46 % sont connectées depuis plus de 3 ans et 46 % des personnes connectées ont reçu une formation à l'utilisation des outils d'Internet.

Le tableau 2 répertorie les outils Internet les plus couramment présents dans les établissements.

Tableau 2. Les outils présents dans les établissements.

Type d'usages et outils Internet	Pourcentage des établissements connectés déclarant posséder ce type d'outils ou usages
<i>Adresse email</i>	82
<i>Site Web</i>	54
<i>Vente en ligne</i>	18
<i>Réseau local</i>	8
<i>Intranet</i>	29
<i>Extranet</i>	22

Si l'usage le plus fréquent des entreprises reste aujourd'hui encore le mail (82 %), on constate

que le site Web est lui aussi assez répandu puisque 54 % des établissements proposent un site de leur entreprise. En revanche la vente en ligne reste une utilisation d'Internet beaucoup moins fréquente puisque seulement 18 % des établissements l'utilisent. En ce qui concerne la mise en place de réseaux, si la connexion de l'ensemble des ordinateurs de l'entreprise par un réseau local concerne la plupart des établissements (82 %), la mise en place d'un intranet ou d'un extranet reste beaucoup plus rare (avec seulement 29 % des établissements pour l'intranet et 22 % pour l'extranet).

Le type et la localisation des partenaires.

L'enquête dispose d'une information riche sur le type de partenaires professionnels avec lesquels collabore l'établissement. On y distingue les clients, les distributeurs, les fournisseurs, les sous-traitants, les prestataires de logistique et les services bancaires et financiers. Alors que la majorité des clients avec lesquels ils réalisent les plus grosses parts de leurs affaires se situent en Bretagne (66 % des entreprises déclarent que leurs principaux clients sont localisés exclusivement en Bretagne), on constate que la localisation des fournisseurs ne suit pas cette règle (seulement 37 % des entreprises ont leurs fournisseurs exclusivement en Bretagne) et qu'ils peuvent être localisés à une échelle nationale (36 % des fournisseurs exclusivement en France (hors Bretagne)). En revanche, on observe que les établissements bretons ont de faibles partenariats avec l'étranger, que ce soit en amont ou en aval.

Les TIC comme outils de communication.

Outre la localisation de leurs partenaires, les entreprises de l'échantillon ont été interrogées sur les motivations de leur connexion à Internet, cette connexion ayant pu être guidée par une volonté d'améliorer la production, les ventes, la communication, ou encore de répondre à une demande de certains partenaires. Les trois objectifs que l'on retrouve le plus souvent sont l'amélioration de la communication (cet objectif étant important pour 66 % des établissements) et l'amélioration de la circulation de l'information avec les partenaires (61 %) et dans l'établisse-

ment (38 %). L'amélioration de la production et des ventes reste un objectif important pour un nombre plus faible d'établissements (respectivement 23 % et 28 %). C'est donc le plus souvent pour répondre à un besoin de communication et de circulation d'informations que les entreprises ont choisi de se connecter à Internet. De plus, on observe qu'une part non négligeable des entreprises déclare s'être connectée pour répondre à une demande imposée par des partenaires (17 % par les fournisseurs et 23 % par les clients). Donc, même si cela implique, comme l'ont montré Gabille et d'Iribarne (2000), que le comportement d'adoption d'Internet par les entreprises est plus lié à un choix personnel d'adhérer à un réseau et de faciliter les conditions de travail que soumis aux volontés de ses partenaires, le rôle des partenaires ne doit pas être négligé dans les décisions des entreprises.

Face à cette nécessité d'améliorer la circulation de l'information, nous nous sommes interrogées sur la place des outils TIC par rapport aux outils que nous qualifierons de traditionnels dans les communications. Les outils TIC se substituent-ils aux autres modes de communication ou viennent-ils les compléter ? Nous avons distingué deux types d'outils qui permettent d'échanger avec les partenaires : les moyens traditionnels regroupent le courrier papier, le téléphone, le fax et le minitel, en opposition aux moyens que nous avons qualifiés d'« innovants », qui regroupent le courrier électronique, le Web et l'EDI.

Le tableau 3 montre que le degré de substitution entre les différents moyens de communications utilisés diffère en fonction du type de partenaires avec lesquels l'établissement échange.

Tableau 3. Les outils pour l'échange d'informations avec les partenaires.

	% Ex- clusive- ment moyens inno- vants	% Ex- clusive- ment moyens tradi- tionnels	% Mixte
<i>Établissements du</i>	16	12	43

<i>groupe</i>			
<i>Clients</i>	8	36	43
<i>Distributeurs</i>	7	18	26
<i>Fournisseurs</i>	7	31	53
<i>Sous-traitants</i>	3	28	25
<i>Logistique</i>	7	29	28
<i>Administration publique</i>	13	33	39
<i>Banque</i>	12,47	29,18	44,71

Un résultat frappant au regard du tableau 3 est que, pour l'ensemble des partenaires extérieurs, il reste plus d'établissements qui déclarent utiliser exclusivement des outils traditionnels que d'établissements qui n'utilisent que des moyens innovants. En revanche, dans leurs relations avec les autres établissements du groupe, on compte plus d'entreprises qui utilisent uniquement des moyens innovants que d'entreprises qui n'utilisent que des moyens traditionnels. Les entreprises substituent donc les outils numériques aux outils traditionnels plus couramment pour communiquer en interne, au sein du groupe, que pour échanger de l'information avec leurs partenaires extérieurs. Nous constatons également que la complémentarité des outils semble être la règle, un grand nombre d'établissements ayant une utilisation mixte des deux types d'outils avec la plupart de leurs partenaires. Les relations avec les clients, les sous-traitants et les prestataires de logistiques sont basées essentiellement sur les moyens traditionnels : on constate une faible utilisation des moyens innovants et également une faible complémentarité entre les outils.

Au sein des outils innovants, nous avons choisi de distinguer l'EDI du courrier électronique. Le tableau 4 nous informe sur les outils innovants qui ont permis aux entreprises d'améliorer leurs relations avec leurs partenaires existants ou d'établir des relations avec de nouveaux partenaires. Pour chacun des outils (EDI, courrier électronique), la première colonne indique le pourcentage des établissements qui utilisent cet outil avec chaque type de partenaires et les colonnes 2 et 3 indiquent le pourcentage de ces établissements qui déclarent que cela leur a permis d'améliorer leurs relations avec leurs partenaires existants, ou de mettre en place des relations avec de nouveaux partenaires.

Tableau 4. Outils utilisés avec les différents partenaires et permettant d'améliorer les relations avec les partenaires existants et de mettre en place des relations avec de nouveaux partenaires.

	EDI			Courrier électronique		
	Utilisation	Amélioration partenaires existants	Nouveaux partenaires	Utilisation	Amélioration partenaires existants	Nouveaux partenaires
<i>Établissements du groupe</i>	11 %	64 %		49 %	67 %	
<i>Clients</i>	10 %	62 %	38 %	39 %	86 %	39 %
<i>Distributeurs</i>	6 %	56 %	28 %	28 %	59 %	24 %
<i>Fournisseurs</i>	10 %	69 %	25 %	50 %	65 %	25 %
<i>Sous-traitants</i>	2 %	65 %	41 %	27 %	70 %	30 %
<i>Logistique</i>	6 %	60 %	25 %	29 %	61 %	24 %
<i>Administration publique</i>	14 %	64 %		32 %	59 %	
<i>Banque</i>	17 %	71 %	16 %	36 %	56 %	19 %

Il est intéressant de noter que les pourcentages d'entreprises déclarant que l'utilisation des outils TIC améliore leurs relations ou leur permet d'en nouer de nouvelles reste assez proche pour chacun des deux outils étudiés. Seul le courrier électronique se distingue dans les relations avec les clients existants (avec plus de 85% des entreprises qui déclarent que cet outil leur permet d'améliorer ce type de relation contre seulement 61,8 % pour l'EDI) et l'EDI reste du domaine privilégié des banques. De plus, on observe que ces pourcentages restent relativement élevés pour la majorité des partenaires existants. Une fois l'outil adopté et utilisé avec un type de partenaires, il permet donc le plus souvent d'améliorer les relations. En revanche, la mise en place de nouveaux partenariats grâce à ces outils reste moins fréquente, mais non négligeable, notamment avec les clients. Globalement, le choix des partenaires semble antérieur à l'utilisation de ces technologies. C'est donc plus les caractéristiques des partenaires qui vont affecter la stratégie de l'entreprise en terme d'utilisation des TIC que l'utilisation de ces technologies qui va guider l'entreprise dans le choix de ses partenaires.

Les sites Web ont également un rôle à jouer, notamment pour atteindre de nouveaux clients ou élargir géographiquement le marché. Pour 59 % des établissements bretons, cet objectif est important. Pour 36 % d'entre eux, le site Web peut également améliorer la qualité du service et fidéliser les clients.

Les statistiques descriptives nous ont permis de faire un état des lieux de l'utilisation des différents outils TIC, par rapport aux actions de l'entreprise, par rapport aux partenaires avec lesquels elle échange et relativement à l'utilisation d'outils plus traditionnels, ainsi que des motivations à utiliser ces technologies. Les modèles économétriques, dont les résultats sont présentés dans la section suivante, permettent de mettre en évidence les déterminants d'une utilisation plus ou moins intense des TIC en fonction du besoin auquel répond cette utilisation, et ainsi de compléter cette première analyse.

4. LE MODÈLE ÉCONOMÉTRIQUE.

4.1 Les variables expliquées.

L'objet de cet article est de tester l'existence d'un lien entre l'intensité d'utilisation des TIC et l'éloignement des partenaires. Les statistiques descriptives nous ont permis de montrer que ce sont plus les caractéristiques des partenaires qui affectent la stratégie de la firme en terme d'utilisation des TIC, que l'utilisation des TIC par l'entreprise qui motive le choix des partenaires. Nous avons donc choisi d'estimer l'intensité d'utilisation des TIC en fonction de l'éloignement des partenaires.

Nous avons construit trois variables différentes, correspondant chacune à une mesure différente de l'intensité d'utilisation des TIC : la première variable, le « Score total », mesure l'intensité d'utilisation des TIC de manière globale, la seconde, le « Score information », mesure l'intensité d'utilisation des TIC comme outil de diffusion et de recueil d'information et la dernière, le « Score coordination » mesure l'intensité d'usage de ces technologies comme outil de coordination avec les partenaires extérieurs. Dans la variable Score information, nous avons recensé les usages liés à un besoin de recherche et de diffusion d'information ; plus précisément cette variable intègre la mise en place d'un service libre appel ou d'un numéro partagé, l'utilisation d'Internet pour accéder à des sites Web ainsi qu'un certain nombre de fonctionnalités mises en place sur le site Web de l'entreprise afin de diffuser et de recueillir de l'information. La valeur de la variable Score Information varie entre 0 si l'entreprise n'a pas d'usages à 6 si elle utilise toutes les fonctions que lui permettent les TIC pour répondre à ce besoin de recherche et de diffusion d'information.

Dans la variable Score Coordination nous avons intégré les outils ou usages qui permettent à l'entreprise d'échanger ou de mettre en commun des informations plus personnalisées avec des partenaires clairement identifiés ou de réaliser des actions auprès de partenaires clairement identifiés. Elle rassemble donc la réunion téléphonique, la visioconférence, les outils de travail collaboratif, de gestion électronique de documents, les agendas électroniques partagés, l'échange ou le téléchargement de documents ou de logiciels, la mise en place sur le site Web de fonctionnalités telles que le suivi de commandes, la vente en ligne, le paiement sécurisé, le service après vente et enfin l'achat en ligne. Certains de ces outils, comme la visioconférence par exemple ou les outils de travail collaboratifs, parce qu'ils permettent une forte interactivité, favorisent selon nous, le transfert de connaissances tacites et peuvent donc se substituer à des relations de face-à-face. La variable Score Coordination a une valeur comprise entre 0 et 9.

Enfin, la variable Score Total recense l'ensemble des usages quel que soit l'objectif auquel il répond. Elle est donc obtenue en sommant les deux variables précédentes et en ajoutant l'utilisation du mail, que nous n'avons intégré dans aucune des deux variables précédentes car elle peut selon nous répondre autant à un besoin de diffusion d'information qu'à un besoin de coordination avec un partenaire clairement défini. La variable Score Total varie entre 0 et 14.

Le tableau 5 présente les scores moyens en fonction de caractéristiques structurelles des firmes interrogées.

Tableau 5. Scores moyens.

	Échantillon		
	Informations	Coordination	Total
Secteur d'appartenance			
<i>Industrie agro-alimentaire</i>	1,4	1,2	3,3
<i>Industrie hors IAA</i>	1,8	1,6	3,6
<i>Commerce</i>	1,5	1,3	3,4
<i>Transport</i>	1,4	1,0	2,9
<i>Services aux entreprises</i>	1,76	1,7	4,3
Taille de l'entreprise			
<i>De 10 à 50 salariés</i>	1,5	1,2	3,2
<i>De 50 à 100 salariés</i>	1,9	1,5	4,1
<i>Plus de 100 salariés</i>	2,3	2,0	5,1
Zone d'implantation			
<i>Urbaine</i>	1,7	1,4	3,7
<i>Rurale</i>	1,5	1,2	3,1
<i>Total</i>	1,6	1,3	3,5

On observe que les scores moyens diffèrent en fonction des secteurs d'activités, l'industrie agroalimentaire et le transport présentant un certain retard dans leurs intensités d'utilisation des TIC alors qu'à l'inverse les services aux entreprises et l'industrie hors IAA présentent des scores plus élevés que les autres secteurs. De même, les scores moyens sont croissants avec la taille des entreprises. Enfin, on note que les entreprises situées en zone urbaines sont caractérisées par des intensités d'utilisation des TIC plus élevées que les entreprises localisées en zone rurale. Les statistiques descriptives font donc apparaître des différences en termes de taille, secteurs et localisation. Le modèle économétrique nous permettra de déterminer si cha-

cune de ces variables joue directement sur l'intensité d'utilisation des TIC.

4.2 Les variables explicatives.

Les variables structurelles.

Ce sont les variables liées à la structure propre de l'entreprise : la taille, le secteur et l'appartenance ou non à un groupe.

Si l'existence d'un lien positif entre la taille des entreprises et l'intensité d'utilisation des TIC peut paraître trivial et a déjà été mis en évidence dans plusieurs études, le problème devient plus complexe lorsque l'on s'intéresse à l'objectif auquel répond l'utilisation de ces technologies. On peut en effet supposer qu'une taille croissante d'entreprise multiplie le nombre de partenaires extérieurs et peut donc augmenter les besoins de coordination avec l'extérieur. À l'inverse, une petite entreprise peut avoir un besoin plus intense de communiquer afin de se faire connaître.

L'introduction des secteurs d'activité nous permettra de déterminer s'il existe ou non une spécificité sectorielle dans l'utilisation des TIC.

Enfin, le fait d'appartenir ou non à un groupe peut jouer sur l'intensité d'utilisation des TIC comme moyen de communication interne et par conséquent comme moyen de communication avec l'extérieur, que ce soit pour recueillir ou diffuser de l'information ou pour se coordonner avec ses partenaires.

Les variables de localisation de l'entreprise et des partenaires.

Un des objectifs de cet article est de faire apparaître clairement l'impact de la distance de l'entreprise par rapport à ses partenaires sur son utilisation des TIC. En effet, la plupart des auteurs qui se sont intéressés à cette question se sont appuyés sur l'hypothèse que les entreprises situées dans des zones à faible densité ont une probabilité plus importante d'être éloignées de leurs partenaires, ce qui aurait un impact positif sur leur utilisation des TIC (Galliano, Roux, 2006 ; Soulié, 2006 ; Galliano, Lethiais, Soulié, 2005). Dans cet article, nous avons choisi de dissocier l'effet dû à la faible densité de l'effet dû à

l'éloignement des partenaires, en introduisant deux variables géographiques : la localisation de l'entreprise (au sein de l'espace urbain ou rural) et son éloignement par rapport à ses principaux partenaires. Afin de construire cette seconde variable, les établissements enquêtés ont été interrogés sur la localisation de leurs principaux partenaires, entre une localisation régionale, nationale et internationale, en prenant soin de distinguer entre les types de partenaires, en particulier entre les fournisseurs, les sous-traitants, les clients et les distributeurs. Nous avons choisi de regrouper l'ensemble des partenaires au sein de deux catégories : les partenaires « aval » qui regroupent les clients et les distributeurs, et les partenaires que nous avons qualifiés d'amont, qui regroupent les fournisseurs et les sous-traitants. Bien que les sous-traitants ne réalisent pas nécessairement une activité en amont de celle de l'établissement considéré, nous avons choisi de les regrouper avec les fournisseurs car, dans les deux types de relation, l'établissement a un rôle de client. Enfin, très peu d'établissements ayant des relations à l'international, nous avons choisi de distinguer entre les partenaires localisés dans la région et ceux localisés en dehors de la région. Nous avons donc créé deux variables : une variable « partenaire aval ailleurs » qui prend la valeur 1 si l'établissement a au moins un de ses principaux clients ou distributeurs en dehors de la région, et 0 sinon, et une variable « partenaire amont ailleurs » qui prend la valeur 1 si l'établissement a au moins un de ses principaux fournisseurs ou sous-traitants en dehors de la région et 0 sinon. La significativité de ces variables et un signe positif dans le modèle Score Total impliquerait que l'éloignement géographique engendre une plus grande intensité d'utilisation des outils TIC. De plus, la distinction entre le score d'information et le score de coordination, nous permettra de déterminer si les TIC permettent ici de compenser la distance dans un objectif de diffusion et de recueil d'information ou dans un objectif de coordination. Dans ce dernier cas, nous pourrions en déduire que les TIC ne permettent pas uniquement d'échanger de la connaissance dite codifiée, mais aussi de se coordonner à distance, et donc de faire circuler de la connaissance tacite.

Les variables d'intensité des relations avec les partenaires.

De plus, il nous a semblé que le besoin de coordination ou de partage d'information de l'entreprise avec les partenaires ne dépendait pas uniquement de la distance par rapport à ses partenaires, mais aussi du poids des partenaires dans les activités de l'établissement. En effet, la multiplication du nombre de partenaires peut entraîner une multiplication du nombre d'outils TIC utilisés, les différents partenaires pouvant intervenir dans le choix des outils utilisés par l'entreprise. En revanche une entreprise qui traite avec un nombre réduit de partenaires peut favoriser l'utilisation récurrente d'un nombre réduit d'outils. Nous avons donc choisi d'intégrer dans le modèle une variable qui spécifie l'intensité de la relation avec le principal partenaire. La variable « gros client »- respectivement « gros fournisseur »- , prend la valeur 1 si l'établissement réalise plus de 30 % de son chiffre d'affaire- respectivement de ses achats- avec un unique client - respectivement fournisseur- et la valeur 0 dans le cas contraire.

Les variables liées à l'acquisition de connaissances sur les TIC.

L'existence d'un effet d'apprentissage dans le processus de diffusion des TIC au sein de l'entreprise a été mis en évidence dans des travaux antérieurs (Galliano, Roux, 2006 ; Soulié, 2006 ; Galliano, Lethiais, Soulié, 2005). Conformément à ces travaux, nous avons intégré dans le modèle une variable « apprentissage » qui prend la valeur 1 si l'établissement est connecté à Internet depuis plus de 3 ans et 0 sinon. Si cette variable est significative, nous pourrions en déduire qu'il existe un effet d'apprentissage aux outils TIC, les établissements anciennement connectés ayant des usages plus variés. Ce résultat est généralement attribué à un manque de formation aux outils, qui se traduit par un phénomène d'apprentissage par la pratique. Afin de valider cette interprétation, nous avons introduit une variable « formation » qui prend la valeur 1 si les personnes connectées à Internet au sein de l'établissement ont reçu une formation aux outils Internet et 0 sinon. Cette variable nous permettra de déterminer si une formation interne à l'entre-

prise peut compenser le besoin d'un apprentissage par la pratique dans l'utilisation des technologies.

4.3 Méthodologie : le Logit ordonné.

À partir de l'enquête INSEE / M@rsouin, qui liste les usages des TIC par les établissements, nous avons construit trois variables qui nous permettent de mesurer l'intensité d'usages des TIC pour chacun des établissements de l'échantillon. En vertu du caractère multinomial ordonné de ces variables, nous allons avoir recours à un Logit ordonné. En effet, cette méthode permet d'étudier l'influence exercée par une série de facteurs sur une variable multinomiale ordonnée. Les Logit ordonnés sont des généralisations des méthodes basées sur la vraisemblance. La régression latente est similaire à celle d'un modèle Logit binomial i.e.,

$$y^* = \beta'x + \varepsilon$$

où ε a une distribution logistique. Dans le cas du Logit multinomial ordonné, on observe :

$$y = 0 \quad \text{si} \quad y^* \leq \mu_1,$$

$$y = 1 \quad \text{si} \quad \mu_1 \leq y^* \leq \mu_2,$$

$$y = 2 \quad \text{si} \quad \mu_2 \leq y^* \leq \mu_3,$$

...

$$y = J \quad \text{si} \quad \mu_J \leq y^*$$

Les probabilités associées aux différentes modalités sont alors les suivantes :

$$\text{Prob}(y = 0) = \phi(-\beta'x)$$

$$\text{Prob}(y = 1) = \phi(\mu_1 - \beta'x) - \phi(-\beta'x)$$

$$\text{Prob}(y = 2) = \phi(\mu_2 - \beta'x) - \phi(\mu_1 - \beta'x)$$

...

$$\text{Prob}(y = J) = 1 - \phi(\mu_{J-1} - \beta'x)$$

Ces modèles sont ensuite construits sur les principes du modèle Logit binomial. La spécification générale d'un modèle multinomial est la suivante (Thomas, 2000). Pour un individu i , la

variable endogène y_i peut prendre $m_i + 1$ modalités notées $j = 0, 1, \dots, J$, qui sont mutuellement exclusives pour chaque individu i.e. $\sum_{j=0}^{J+1} \text{Prob}(y_i = j) = 1, \forall i$. La probabilité associée à la modalité j est alors la suivante :

$\text{Prob}(y_i = j) = F_{ij}(x, \beta)$, où F_{ij} est la fonction de répartition utilisée pour le calcul de la probabilité que l'individu i choisisse la modalité j , en fonction des variables x et du vecteur de paramètres j .

$$\text{Soit } \begin{cases} y_{ij} : 1 \text{ si } y_i = j \\ y_{ij} : 0 \text{ sinon} \end{cases}, \quad \text{où } i = 1, \dots, N \quad \text{et} \\ j = 0, \dots, J.$$

L'ajustement du modèle se fait par la méthode du maximum de vraisemblance, cette dernière s'écrivant de la manière suivante :

$$L = \prod_{i=1}^N \prod_{j=0}^J F_{ij}(x, \beta)^{y_{ij}}$$

4.4 Les résultats du modèle économétrique.

Nous présentons dans le tableau les résultats des trois modèles Logit (Score Total, Score Information et Score Coordination) en utilisant les coefficients, la significativité et les rapports de cotes (ou « odds ratios »). Dans un modèle Logit, l'interprétation des coefficients estimés d'une variable explicative est délicate. En effet, le signe du coefficient donne le sens de la relation existant entre la variable explicative et la variable expliquée mais la valeur du coefficient ne peut pas être interprétée comme dans un modèle linéaire. Etant donné que la relation entre le rapport des probabilités et les variables explicatives est non linéaire, une variation d'une unité d'une variable explicative influence le rapport des probabilités selon « l'endroit où l'on se trouve » (Allison, 1999). Afin de résoudre cette difficulté, il est préférable de commenter la valeur des rapports de cotes. Un rapport de cotes égal à 2,5 pour la variable « Appartenance à un groupe », par exemple, implique que le fait d'appartenir à un groupe multiplie par 2,5 les chances d'avoir un score supérieur d'une unité.

Tableau 6. Résultats des modèles LOGIT.

	Modèle 1 :		Modèle 2 :		Modèle 3 :	
	Score Total		Score Information		Score Coordination	
	Coef. estimé	Odds ratios	Coef. estimé	Odds ratios	Coef. estimé	Odds ratios
Déterminants structurels						
<i>Taille : moins de 50 employés</i>	Réf.		Réf.		Réf.	
<i>Taille : de 50 à 100 employés</i>	0.465 ***	1.593	0.370 **	1.448	0.293	1.340
<i>Taille : plus de 100 employés</i>	0.559 ***	1.749	0.307	1.360	0.546 **	1.726
<i>Appartenance à un groupe</i>	0.910 ***	2.484	0.792 ***	2.208 ***	0.538 ***	1.712
Secteurs d'activités						
<i>Industrie agroalimentaire</i>	Réf.		Réf.		Réf.	
<i>Industrie hors IAA</i>	0.434 *	1.543	0.615 **	1.849 **	0.041	1.042
<i>Commerce</i>	0.354	1.425	0.306	1.358	0.213	1.238
<i>Transport</i>	0.169	1.185	0.285	1.330	0.002	1.002
<i>Services aux entreprises</i>	0.749 ***	2.116	0.428 *	1.534	0.634 **	1.884

Acquisition de connaissances

<i>Effet apprentissage (+ de 3 ans)</i>	1.468 ***	4.340	1.279 ***	3.595	1.168 ***	3.216
<i>Formation Internet</i>	0.944 ***	2.572	0.766 ***	2.152	0.832 ***	2.298
Déterminants géographiques et caractéristiques des partenaires						
Zone urbaine	0.373 ***	1.453	0.255 *	1.291	0.341 **	1.406
Partenaires aval hors Bretagne	0.372 ***	1.450	0.426 ***	1.531	0.128	1.136
Partenaires amont hors Bretagne	0.273 **	1.314	0.163	1.178	0.359 **	1.431
Gros client	-0.608 ***	0.544	-0.660 ***	0.517	-0.424 **	0.655
Gros fournisseur	-0.200	0.818	-0.204	0.816	-0.176	0.838
Nombre d'observations	850		850		850	
Pourcentage de concordance	73		72		72	

Remarques :

- * coefficient significatif au seuil de 10%,
- ** coefficient significatif au seuil de 5%,
- *** coefficient significatif au seuil de 1%.

Réf. : variable de référence.

Le premier résultat qui apparaît à la lecture du tableau 6 est la pertinence de la construction des trois variables explicatives. En effet, la décomposition du score total entre un score de coordination et un score d'information nous permet de montrer que les caractéristiques des firmes intensivement utilisatrices des TIC peuvent différer en fonction du besoin auquel répond cette utilisation⁴.

En ce qui concerne les déterminants structurels de la firme, on montre que la taille et l'appartenance à un groupe jouent positivement sur l'intensité d'usage global des TIC par les firmes, ce qui confirme les résultats obtenus sur d'autres échantillons (Galliano, Roux, 2005 ; Galliano, Lethiais, Soulié, 2005). La construction des modèles 2 (score information) et 3 (score coordination), nous permet de comprendre les motivations d'une utilisation plus intense des TIC en terme de besoin des entreprises. On montre, en effet, que les entreprises de taille moyenne (entre 50 et 100 employés) utilisent plus intensivement les TIC comme outil d'information que les entreprises plus petites. Les entreprises de plus de 100 salariés, en revanche sont plus utilisatrices des TIC que celles de moins de 50 salariés, mais pour répondre à un besoin de coordination.

⁴ Ce même résultat est obtenu dans Galliano, Lethiais, Soulié (2005).

L'utilisation plus intensive des TIC par les grandes entreprises répond donc à un besoin de coordination alors que l'utilisation intensive des entreprises de taille moyenne est liée à une nécessité de recueillir et diffuser de l'information. Enfin, l'appartenance à un groupe joue plus sur l'intensité d'utilisation des TIC pour des besoins d'information que pour des besoins de coordination avec l'extérieur.

L'introduction des variables sectorielles nous permet de mettre en avant l'industrie hors industrie agroalimentaire et le secteur des services aux entreprises qui se distinguent de l'industrie agroalimentaire dans leur utilisation des TIC. En effet, le secteur des services aux entreprises est plus intensif en utilisation des TIC et ce quel que soit le besoin, et les entreprises industrielles hors IAA utilisent plus, elles aussi, ces technologies mais uniquement afin de répondre à un besoin de recueil et de diffusion d'information.

Un autre résultat intéressant qui ressort du tableau 6 est que l'apprentissage a un effet beaucoup plus marqué que la formation sur l'intensité d'utilisation des TIC et ce quel que soit le type d'outils utilisés. En effet, le fait que l'entreprise soit connectée à Internet depuis plus de 3 ans multiplie par plus de 4 les chances d'utiliser les TIC de manière plus intensive alors que ce

même coefficient multiplicateur n'est que de 2,5 pour la formation des salariés connectés. Cela implique que la formation, même si elle peut permettre de rattraper son retard dans l'intensité d'utilisation des TIC n'est ici qu'un substitut incomplet à l'apprentissage par la pratique.

Le modèle de score total nous permet de vérifier le résultat obtenu par Galliano et Roux (2004) sur l'existence d'une fracture numérique dans l'intensité d'usage entre les zones urbaines et les zones rurales. En effet, une fois l'effet proximité des partenaires isolé, grâce à l'introduction des variables de localisation de ces partenaires, la localisation en zone urbaine, se traduit par une plus grande utilisation des TIC. Cela confirme l'hypothèse de l'effet moteur de la localisation en zone urbaine attribué dans la littérature économique à une meilleure circulation de l'information, à la présence de fournisseurs de matériels et à un accès plus facile à une main d'œuvre qualifiée. De plus, il est intéressant de noter que la localisation en zone urbaine a un effet plus marqué sur le score de coordination que sur le score d'information, et donc l'utilisation plus intense des TIC par les firmes urbaines répond plus à un besoin de coordination qu'à un besoin d'information. Cela confirme que la circulation de l'information reste plus aisée en zone urbaine qu'en zone rurale.

L'introduction des variables liées à la localisation des partenaires fait apparaître des résultats particulièrement intéressants. On met, en effet, en évidence l'existence d'un lien positif entre l'intensité d'utilisation des TIC et l'éloignement des partenaires, que ce soit les partenaires amont ou les partenaires aval. Les entreprises dont les partenaires sont localisés en dehors de la région ont recours aux TIC pour compenser l'éloignement géographique des partenaires avec lesquels elles échangent. La distinction en fonction des besoins fait apparaître une dichotomie entre les partenaires amont et les partenaires aval. En effet, on montre que l'éloignement des fournisseurs et sous-traitants implique une utilisation plus intense des TIC pour répondre à un besoin de coordination, alors que l'éloignement des clients et distributeurs engendre une plus grande utilisation des TIC comme outil de diffusion et de recueil d'informations. Ce dernier lien entre

partenaires aval et outils d'information qui apparaît dans les résultats peut, cependant, en partie s'expliquer par le fait que notre variable score d'information regroupe, par définition, des outils qui sont plus utilisés avec les clients qu'avec les autres types de partenaires. La mise en place d'un site Web, par exemple, ainsi que l'ensemble des fonctionnalités qui y sont associées, sont principalement tournées vers les clients. En revanche, la construction, de la variable score de coordination ne peut pas être associée à un type de partenaires particulier. Le besoin de coordination via les TIC est donc plus intense lorsque les fournisseurs et les sous-traitants sont localisés en dehors de la région, ce qui implique que l'utilisation de ces technologies permet ici de pallier l'éloignement géographique dans le processus de coordination des firmes avec ces partenaires. Cela confirme donc notre hypothèse que certains outils TIC, parce qu'ils permettent d'échanger des connaissances tacites, libèrent en partie les firmes de la contrainte de proximité par rapport à leurs partenaires.

Enfin, on montre que le fait de réaliser plus de 30 % de son chiffre avec un client unique joue négativement sur l'intensité d'usage des TIC, de manière globale et quel que soit le besoin auquel répond cette utilisation. Nous attribuons ce résultat au fait que traiter avec un nombre réduit de clients peut favoriser l'utilisation récurrente d'un nombre limité d'outils TIC. En revanche, le fait d'avoir un fournisseur principal ne joue pas sur l'intensité d'usage des TIC.

5. CONCLUSION.

L'objectif principal de cette étude était de déterminer si le phénomène d'agglomération des entreprises, qui persiste malgré la diffusion des TIC, pouvait être attribué à la nécessité d'une proximité géographique avec les partenaires. En opposition à la littérature qui affirme que les TIC, parce qu'elles ne permettent que de transférer des connaissances codifiées, ne peuvent libérer les entreprises de la contrainte de proximité géographique, nous faisons l'hypothèse que certains outils TIC permettent de transférer des connaissances tacites. Nous avons donc testé le lien entre l'intensité d'utilisation des TIC et la

localisation des partenaires de l'entreprise, tout d'abord de manière globale, puis en distinguant le type d'outils utilisés.

Nous montrons que les entreprises géographiquement éloignées de leurs partenaires utilisent plus intensivement les TIC. Cela implique que l'utilisation de ces technologies apparaît bien ici comme un substitut à la proximité géographique. Plus précisément, nous montrons que ces technologies sont utilisées plus intensivement comme outil de coordination lorsque les partenaires amont (fournisseurs et sous-traitant) sont éloignés et plus intensivement comme outil de diffusion et de recueil d'information lorsque les partenaires aval (clients et distributeurs) sont éloignés. Ainsi, ces technologies ne peuvent être considérées uniquement comme des outils permettant de transférer des connaissances codifiées, mais doivent aussi être vues comme un moyen d'échanger et de se coordonner à distance avec ses partenaires et donc comme un moyen de se soustraire à la contrainte géographique.

La distinction entre l'éloignement des partenaires et la localisation propre de l'entreprise fait apparaître clairement l'effet moteur d'une localisation en zone urbaine sur l'utilisation des TIC. Cela confirme les résultats de la littérature économique sur le lien entre l'utilisation de ces technologies et la faible densité.

La décomposition en fonction du type d'outils TIC utilisés par les entreprises nous permet de dissocier les entreprises qui utilisent les TIC pour répondre à un besoin de diffusion et de recueil d'information de celles qui les utilisent comme moyen de coordination. En particulier, les firmes de taille moyenne utilisent plus intensivement les TIC que les petites pour répondre à un besoin de recherche et de diffusion d'information alors que les entreprises les plus grandes ont une utilisation plus intense de ces technologies comme outil de coordination.

Un autre résultat intéressant qui ressort de cette étude est que la formation aux outils Internet, même si elle favorise l'utilisation d'une plus grande diversité d'outils, ne se substitue que partiellement au phénomène d'apprentissage par la pratique. Le recours à la formation ne permettra

donc de compenser qu'en partie le retard pris par certaines entreprises dans le processus d'adoption des TIC.

Enfin, l'analyse descriptive fait apparaître une complémentarité entre l'utilisation des outils TIC et des outils traditionnels dans les relations avec les partenaires. De plus, il nous semble que si l'utilisation de l'ensemble de ces outils permet aux entreprises de communiquer et de se coordonner à distance, la plupart des relations partenariales ne peuvent se passer de relations de face-à-face. Les nouveaux outils TIC, s'ils permettent de transférer des informations tacites, ne sont cependant pas des substituts complets aux relations de face-à-face. Un complément intéressant à nos travaux serait donc de pouvoir disposer d'informations sur la fréquence des rencontres physiques des entreprises avec leurs partenaires. Il n'existe cependant pas, à notre connaissance d'enquête qui donne des informations à la fois sur l'utilisation des TIC par les entreprises et sur les déplacements réalisées dans le cadre de leurs relations partenariales. La réalisation et le traitement d'une telle enquête constituerait, selon nous, un apport intéressant à la littérature sur la diffusion et l'utilisation des TIC par les entreprises.

BIBLIOGRAPHIE.

- ALLISON P.D., 1999, « Logistic Regression Using the SAS System: Theory and Application », SAS Institute Inc., Cary, NC, pp. 133-148.
- AMABILE S., GADILLE M., 2003, « Les NTIC dans les PME : stratégies, capacités organisationnelles et avantages concurrentiels », *Revue française de gestion*, n°144, Mai - Juin, pp. 43-63.
- ANCORI B., BURETH A., COHENDET P., 2000, « The Economics of Knowledge : The Debate about Codification and Tacit Knowledge », *Industrial and Corporate Change*, 9 (2), pp. 255-287.
- BENGHOZI J.P., COHENDET P., 1999, « L'organisation de la production et de la décision face aux TIC », in BROUSSEAU, E., RALLET, A.(eds), *Technologies de l'information, organisation et performances économiques*, Commissariat Général du Plan, pp. 161-230.
- BROUSSEAU E., RALLET A., 1997, « Le rôle des technologies de l'information et de la communication dans le changement organisationnel », in GUILHON B., HUARD P., ORILLARD M., ZIMMERMANN J.B., (eds), *Economie de la*

connaissance et organisation : entreprises, territoires, réseaux, L'Harmattan, Paris.

- CABY L., JAEGER C., 1998, « La relation fournisseur-client et les technologies de l'information et de la communication », *Réseaux*, n°91, pp. 96-117.
- CAIRNCROSS F., 1997, *The death of distance: how communications revolution will change our life*, Harvard Business School Press.
- CHARLOT S., DURANTON G., 2006, « Cities and Workplace communication : some quantitative French evidence », *Urban Studies*, vol. 43, n°8, pp. 1369-1394.
- CUCCHI A., 2004, « Pratiques relationnelles et usages des technologies de l'Internet : le cas des entreprises réunionnaises », 9^{ème} colloque de l'AIM, Evry.
- FORAY D., 2000, *L'économie de la connaissance*, La Découverte, Paris.
- GADILLE M., D'IRIBARNE A., 2000, « La diffusion d'Internet dans les PME : Motifs d'adoption dans les réseaux et ressources mobilisées », *Réseaux*, n°104, pp. 61-91.
- GALE F.H., 1997, « Is there a rural-urban technology gap ? », Results of the ERS Rural Manufacture Survey, *Agriculture Information Bulletin number 736-01*, United States Department of Agriculture.
- GALLIANO D., LETHIAIS V., SOULIÉ N., 2005, « Faible densité des espaces et usages des TIC par les entreprises : besoin d'information ou de coordination ? » Document de travail.
- GALLIANO D., ROUX P., 2006, « Les inégalités spatiales dans l'adoption des TIC : le cas des firmes industrielles françaises », *Revue Economique*, Vol. 57, n°6, pp. 1449-1475.
- GALLIANO D., ROUX P., 2005, « The evolution of the spatial digital divide : from Internet adoption to Internet use by French industrial firms », *Cahier du GRES*, 2005-25.
- GALLIANO D., ROUX P., FILIPPI M., 2001, « Organisational and spatial determinants of ICT adoption : the case of French industrial firms », *Environment and Planning A*, n°33, pp. 1643-1663.
- GUILLAIN R., HURIOT J.M., 2000, « Le rôle agglomératif des externalités d'informations, mythe ou réalité ? », in BAUMONT C., COMBES P.P., DERYCKE P.H. AND JAYET H. (eds), *Economie géographique : approches théoriques et empiriques*, Paris, Economica, pp. 179-208.
- KARLSSON C., 1995, « Innovation adoption, innovation networks and agglomeration economies », in BERTUGLIA C.S., FISCHER M. M., PRETO G. (eds), *Technological change, economic development and space*, Springer, pp. 184-206.
- KERHOUANTON M.H., 2005, « Technologies de l'information et de la communication, utilisation dans les établissements bretons », *Octant, Revue d'études et de statistiques de la région Bretagne*, n°100, janvier, pp. 4-9.
- LEDUC K., POUSSING N., 2005, « L'usage des TIC et l'activité partenariale des entreprises », *Economie et Entreprise*, 4, pp. 1-8.
- LITTLE J.S., TRIEST, R.K., 1996, « Technology Diffusion in US Manufacturing: the Geographic Dimension », *Proceedings of Technology and Growth Conference*, Boston Federal Reserve Bank.
- MITCHELL S., CLARK D., 1999, « Business adoption of information and communications technologies in the two-tier rural economy: some evidence from the South Midlands », *Journal of Rural Studies*, n°15, pp. 447-455.
- POLANYI M., 1966, *The tacit dimension*, Doubleday, New York.
- RALLET A., 2002, « TIC et localisation des activités », *Workshop « TIC et réorganisation spatiale des activités économiques »*, ENST Bretagne, Novembre, Brest.
- RICHARDSON R., GILLEPSIE A., 1996, « Advanced communications and employment creation in rural and peripheral regions: a case study of the Highlands and Islands of Scotland », *The Annals of Regional Science*, n°30, pp. 91-110.

LES BULLETINS RÉCENTS.

Année 2007.

- 3-2007. Tréménbert J., Jullien N. L'évaluation du rapport des TPE de l'artisanat aux TIC. Le cas de la Bretagne.
- 2-2007. Le Borgne et al. Évaluation des usages du Dossier Patient Partagé au sein d'un réseau d'addictions. Analyse sociologique versus analyse des « logs files ». Application au réseau ADDICA, Champagne-Ardenne.
- 1-2007. Trellu H. Création des réseaux de santé et usages du dossier médical partagé.

Année 2006.

- 13-2006. Jullien N., Tréménbert J. Les PME bretonnes : leur équipement en technologies numériques, leurs usages et leurs attentes.
- 12-2006. Thierry D. Modalités de circulation de l'information sur un territoire régional.
- 11-2006. Pénard T., Suires R. Le rôle des Interactions Sociales dans les modèles économiques de l'Internet.
- 10-2006. Petr C., Guéguen N. Beginner Research on Tourism and the Tourist: Beware of Words and Caricatures!
- 9-2006. Dang Nguyen G., Mével O. Nouvelle et ancienne économie : vers une intégration réussie ?

- 8-2006. Jullien N., Zimmermann J.-B. Free/Libre/Open Source Software (FLOSS) : lessons for intellectual property rights management in a knowledge-based economy.
- 7-2006. Demazière D., Horn F., Jullien N. How free software developers work. The mobilization of “distant communities”.
- 6-2006. Pénard T., Poussing N. Usage d'Internet et capital social.
- 5-2006. Masclet D., Pénard T. Pourquoi évaluer son partenaire lors d'une transaction à la eBay ? une approche expérimentale
- 4-2006. Dang Nguyen G., Genthon C. Les perspectives du secteur TIC en Europe.
- 3-2006. Boutet A., Tréllu H. Appréhender les territoires de la réalité et de la virtualité à travers la création d'un site de « quartier » : l'exemple de « Couleur quartier » à Kérourien (Brest).

Responsables de l'édition : Godefroy Dang Nguyen, Nicolas Jullien.

Contact : Nicolas Jullien

M@rsouin
GET - ENST Bretagne
CS 83818, 29238 Brest CEDEX 3

Marsouin@infini.fr
(0)229 001 245