

— LES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION (TIC) DANS LES TRANSFORMATIONS URBAINES DU GRAND CAIRE

Amgad Elkashash, Doctorant
Université Paris-Sorbonne
Laboratoire Espaces, Nature et Cultures (ENeC)

Courriel :
elkashash.amgad@gmail.com

RÉSUMÉ

Par leurs facultés de créer, traiter et transporter les informations et leur développement très rapide, les TIC modifient profondément les règles de fonctionnement des sociétés et des territoires. Le présent article vise à étudier la relation entre la diffusion spatiale des TIC et les transformations urbaines du Grand Caire, et ce à travers trois niveaux : infrastructures, services et usages. Les principaux résultats montrent que la distribution géographique des réseaux des TIC a renforcé la centralité du Grand Caire par rapport au territoire national. La croissance des TIC tend à changer le paysage du Grand Caire et apporte des modifications essentielles dans les schémas spatio-temporels des activités des ménages et des entreprises.

MOTS-CLÉS

TIC, urbanisme des réseaux, transformations urbaines, le Grand Caire.

ABSTRACT

By their abilities to create, process and transport information and their very rapid development, ICT are profoundly changing the functioning rules of cities and societies. This article aims to study the relations between spatial diffusion

of ICT and the urban transformations of Greater Cairo, and that by dividing ICT into three levels : infrastructures, services and usages. The main results show that the geographic distribution of ICT networks has strengthen the centrality of Greater Cairo at the national level. The increasing proliferation of ICT tends to modify the landscape of Greater Cairo and brings major changes in the spatio-temporal patterns of households and firms activities.

KEYWORDS

ICT, urbanism of networks, urban transformations, Greater Cairo.

—

Portant sur la création, le traitement et le transport d'information, les TIC jouent un rôle essentiel dans la structuration et la croissance des territoires (Hall, 1999 ; Moss et Townsend, 2000). Elles sont censées libérer les hommes des contraintes d'éloignement et d'isolement géographiques et temporelles. Ce changement nous emmènerait dans la « *ville informationnelle* » (Castells, 1998), la « *ville globale* » (Sassen, 2001), ou la « *ville en réseaux* » (Drewe, 2005), pour ne citer que quelques-uns des modèles qui visent à expliquer les règles de fonctionnement et d'organisation de la ville à l'ère numérique. Dans le contexte des pays en développement, l'usage des TIC a suscité beaucoup d'espoir quant à leur capacité à résoudre les problèmes urbains majeurs et à accéder au développement dans le cadre d'une société de l'information (Chéneau-Loquay, 2010).

Le présent article vise à examiner les relations entre les modes de diffusion et d'usage des TIC, y compris leur dimension géographique, et les mutations urbaines du Grand Caire. Pour ce faire, l'étude décompose les TIC en trois niveaux de réseaux: infrastructures, services et usages (Dupuy, 1991). Sur le plan méthodologique, l'étude conjugue les deux approches quantitative et qualitative. Elle porte sur l'analyse de plusieurs travaux scientifiques existant dans le domaine de la géographie, de l'urbanisme, de l'économie et des sciences techniques ; l'objectif étant de chercher à comprendre le fonctionnement des TIC et leurs relations avec l'évolution des territoires. Pour tester et valider les hypothèses, la collecte de données s'appuyait sur l'observation directe et les enquêtes sur le terrain, ainsi que sur les statistiques et les enquêtes issues du Ministère des technologies de l'information et de la communication (MCIT) qui permettent de saisir le développement de la société de l'information et de l'économie numérique. Plusieurs rapports émanant de différents organismes internationaux sur le secteur des TIC en Égypte ont été également pris en compte.

Les hypothèses suivantes peuvent être formulées : au niveau des infrastructures, la localisation géographique ainsi que le jeu du marché du secteur privé conduisent à la concentration des infrastructures des TIC dans la région métropolitaine du Grand Caire. Au deuxième niveau, les TIC et l'économie mondialisée qu'elles sous-tendent sont essentielles dans la transformation des formes de production et des réseaux de distribution ; le déploiement des services numériques dans l'économie mène à une nouvelle configuration des activités économiques sur les territoires du Grand Caire. Au niveau des ménages, le développement des technologies d'accès accélère l'appropriation des TIC qui s'intègrent dans plusieurs pratiques quotidiennes des ménages caiotes, comme le travail, le déplacement, les achats, etc.

— LES INFRASTRUCTURES DES TIC DU GRAND CAIRE

L'histoire des TIC en Égypte a commencé dans les années 1880 avec l'installation des premières lignes de télégraphe et de téléphone entre le Caire et Alexandrie et la création de l'opérateur historique Telecom Egypt. Au cours du 20^{ème} siècle, le secteur des TIC s'est développé progressivement ; les débuts de l'informatique ont supporté le boom industriel des années 1960 (Kamel, 1999), les années 1970 et 1980 ont marqué l'ouverture de l'Égypte vers le marché mondial et le début de la diffusion progressive des ordinateurs au niveau de la société. Le passage de la société égyptienne à l'ère de l'information a commencé pendant les années 1990, marquées par la déréglementation du secteur des TIC et l'avènement des premiers services d'Internet et de téléphone portable. L'établissement du (MCIT) en 1999 était un point marquant avec trois objectifs majeurs : la mise en place de la société de l'information, le développement de l'industrie des TIC et l'établissement de l'Égypte comme « hub » digital à l'échelle globale.

L'indicateur choisi pour étudier le déploiement des infrastructures des TIC dans le Grand Caire est le réseau Internet, devenu aujourd'hui Internet mobile. Il représente la convergence entre l'informatique, les medias et les télécommunications.

LE RÉSEAU INTERNET DU GRAND CAIRE

Le fonctionnement du réseau Internet est établi à travers une hiérarchie d'accès constituée de quatre niveaux: les utilisateurs, les fournisseurs d'accès à Internet (FAI), Internet Exchange Point (IXP) et les Internet Backbone Providers (IBP) (Dufour et Ghernaouti-Hélie, 2006 ; Gilles et Charlotte, 2006), niveaux que nous allons expliciter pour le cas du Grand Caire.

Utilisateurs : particuliers et entreprises, ils sont reliés à Internet par le biais de plusieurs technologies d'accès, dont la plus classique est le réseau téléphonique, ou boucle locale, qui appartient à Telecom Egypt. Grâce à l'initiative « Internet gratuit » lancée en 2002, l'accès au réseau est gratuit au coût d'un appel téléphonique local et sans frais d'abonnement supplémentaire. Internet à « haut débit » a été introduit commercialement en 2000 avec la technologie (ADSL¹). Depuis 2014, Telecom Egypt a commencé à remplacer le fil de cuivre du réseau téléphonique par la fibre optique permettant l'accès à Internet à « très haut débit ». Les technologies d'accès plus récentes incluent le modem USB et Internet sur téléphone portable et tablette.

Fournisseurs d'accès à Internet (FAI) : ce sont des entreprises spécialisées of-

1 Asymmetric Digital Subscriber Line : technique de transmission numérique offrant deux canaux de données à haut débit sur une ligne téléphonique ordinaire, asymétrique car le débit dans le sens du réseau vers l'utilisateur est très supérieur au débit dans l'autre sens.

frant une connexion à Internet aux usagers finaux, mais aussi d'autres services comme la gestion de messagerie électronique, l'hébergement de pages web et les « data centres »². En 2002, les FAI ont été autorisés à partager la boucle locale avec Telecom Egypt pour fournir un accès Internet à « haut débit » au grand public. On compte aujourd'hui 77 fournisseurs de services de données en Égypte, classés en trois catégories A, B et C (www.tra.gov.eg) ; seuls les sept opérateurs de la classe A sont autorisés à installer et opérer l'infrastructure nécessaire pour connecter les utilisateurs au réseau international.

Internet Exchange Point (IXP) : il s'agit d'une infrastructure physique qui rassemble les FAI à l'échelle locale ou régionale. Elle leur permet d'établir des connexions avec leurs pairs (accord de peering) pour éviter aux données de changer de pays ou de continents pour passer d'un réseau à un autre, réduisant de ce fait le temps et le coût de transmission. L'Égypte possède deux IXP situés au Grand Caire : le premier, à but lucratif, est le Middle East Internet Exchange (MEIX) ; le deuxième est le Cairo Internet Exchange (CAIX), une infrastructure publique dont le rôle principal est d'acheminer tout le trafic d'Internet entre les FAI à l'échelle nationale.

Internet Backbone Provider (IBP) : ce sont en général des grands opérateurs, comme MCI, Sprintlink et France Télécom, qui disposent d'infrastructures réparties sur des continents ou sur la planète. Ils participent aux IXP pour permettre les échanges de données Internet avec leurs pairs et pour revendre de la capacité et des services aux FAI. Les réseaux de backbone sont constitués essentiellement de câbles sous-marins en fibres optiques qui interconnectent sur tous les continents des réseaux Internet et de télécommunications. Parmi les câbles les plus importants passant par l'Égypte, on trouve FLAG (Fiber Optics Links Around the Globe), SEA-ME-WE-III et SEA-ME-WE-IV qui relient l'Asie, le Moyen-Orient et l'Europe.

LA LOCALISATION DES INFRASTRUCTURES DES TIC

On parle d'aménagement numérique des territoires pour souligner l'importance des TIC dans les nouvelles stratégies du développement à travers la correction des disparités économiques, sociales et spatiales (Chéneau-Loquay, 2010). Or, les infrastructures des TIC se sont développées dans des conditions très particulières du marché et de la mondialisation. Les opérateurs ont concentré leurs investissements dans les grandes agglomérations à forte demande pour les externalités de réseaux qui permettent de mieux réaliser des économies d'échelles (Dupuy, 2004). Ainsi, la topologie des TIC a créé une hiérarchie d'accessibilité où les métropoles sont d'une importance stratégique (Moriset, 2010).

² Data centres : établissements tertiaires qui assurent l'hébergement de serveurs d'entreprises ou de particuliers en location ou colocation d'espaces (Bakis, 2013).

À l'échelle globale, l'Égypte jouit d'une localisation géographique unique comme point de rencontre entre l'Asie, l'Afrique et l'Europe. Elle est classée en seconde position des pays recensés pour la densité des câbles sous-marins connectant le monde entier (CESAO, 2013). Sur le territoire égyptien, les opérateurs des câbles sous-marins ont réalisé des liaisons terrestres entre la mer Rouge et la Méditerranée pour passer par le Caire (*figure 1*). Le trajet qui se dessine ici rappelle la centralité historique du Caire au niveau des routes commerciales et des chemins de fer passant entre les deux mers.

À l'échelle nationale, le poids démographique, économique et administratif du Grand Caire est reflété au niveau des infrastructures des TIC (*figure 1*) et le Grand Caire abrite la plupart des « data centres » installés en Égypte, le plus grand nombre de centraux téléphoniques (CAPMAS, 2015) et la majorité des tours cellulaires de téléphone portable (Atef, 2015). La forte centralité du Grand Caire au niveau des infrastructures numériques est bien illustrée par « Ramsès Exchange », siège de Telecom Egypt situé au centre ville du Caire (*figure 2*). Considéré comme le centre de communication principal de l'Égypte, « Ramsès Exchange » abrite le CAIX, lieu de colocation de tous les FAI locaux, il est encore le point de passage central des câbles sous-marins transcontinentaux qui relient l'Égypte au monde entier (www.caix.net.eg).

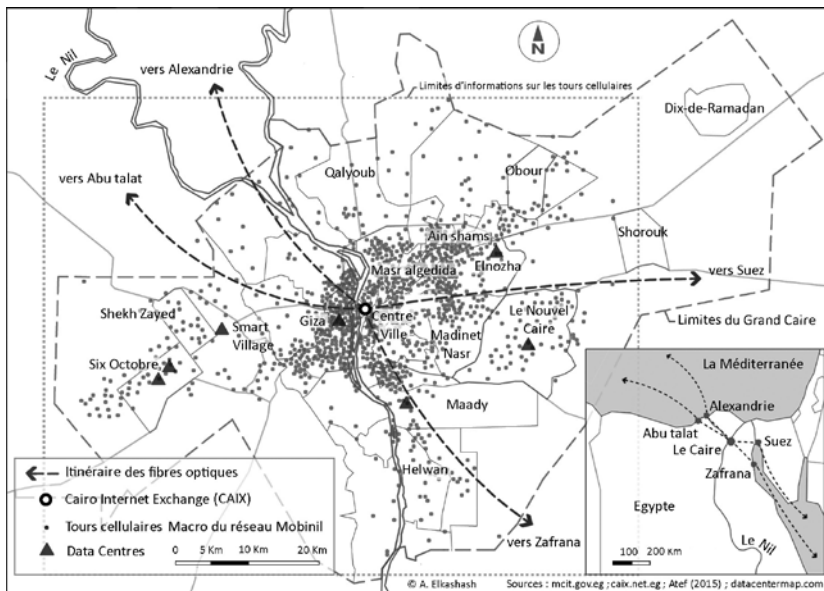


Figure 1 : Distribution des infrastructures des TIC du Grand Caire. Elles sont localisées dans les zones denses en population ou en activités économiques. (réalisation : A. Elkashash ; sources : données de www.mcit.gov.eg ; Atef (2015) ; www.datacentermap.com ; www.caix.net.eg)



Figure 2 : « Ramses Exchange », siège de Telecom Egypt au centre ville du Caire et point de passage central des câbles sous-marins transcontinentaux passant par l'Égypte. (source : A. Elka-shash)

— LES SERVICES DES TIC DU GRAND CAIRE

Les réseaux des services des TIC sont formés des fournisseurs des réseaux fonctionnels qui utilisent le niveau inférieur des infrastructures pour fournir des services de production et de consommation aux ménages et aux acteurs économiques. Le déploiement des services numériques dans le Grand Caire est stimulé par le développement du secteur des TIC que nous allons expliciter.

LE SECTEUR DES TIC

Le secteur des TIC est un des secteurs dynamiques de l'économie égyptienne qui contribue à la croissance économique et à l'emploi (MCIT, 2013a). En 2012-2013, le secteur des TIC a généré 4,9 milliards d'euros représentant 2,77% du PIB (GAFI, 2013). Avec des capitaux de 5,5 milliards d'euros,

le nombre d'entreprises du secteur des TIC enregistrées a considérablement augmenté, passant de 2384 entreprises en 2007 à 6117 en 2014, dont 8% dans la télécommunication, 77% dans les technologies de l'information et 25% pour les services à valeurs ajoutées (MCIT, 2015). De même, le nombre d'emplois directs dans le secteur information et communication est passé de 107 000 en 1998 à 218 000 en 2013 (GAFI, 2013). Dans ces conditions, l'Égypte s'est avérée une destination intéressante pour les investissements des sociétés étrangères du secteur des TIC depuis plus de 10 ans. Des entreprises telles que Apple, Cisco, HP, Microsoft, Oracle, Valeo, Vodafone et Yahoo comptent des filiales dans le pays. Elles bénéficient surtout d'une main-d'œuvre qualifiée dans un pays arabe à la localisation géographique très avantageuse (CNUCED, 2012).

Selon la définition de l'OCDE (2009), l'étude du secteur des TIC peut être divisée en deux catégories, les industries manufacturières et les industries de services :

Les industries manufacturières : pendant l'année fiscale 2011-2012, les revenus de l'industrie du matériel ont représenté 7,9% du total des revenus du secteur des TIC (MCIT, 2013b). Le MCIT a établi un plan national qui vise à supporter et développer l'industrie de l'information et de la communication et à construire la société de l'information égyptienne. Dans cette perspective, plusieurs initiatives ont été lancées, comme « PC pour chaque foyer », un programme de sept ans lancé en 2002 pour fournir aux citoyens six millions de PC à un prix abordable. Au niveau des entreprises, le MCIT a créé la Information Technology Industry Development Agency (ITIDA) pour stimuler l'innovation et l'entrepreneuriat dans le secteur des TIC au profit de l'économie nationale. Dans le secteur privé, l'Égypte est devenue la destination de nombreuses entreprises étrangères de l'industrie de l'assemblage des PC comme Intel, Centra, ProsyLab et d'autres. En 2013, le fabricant international de matériels électroniques Samsung a installé une usine et un centre de R&D en Égypte, le premier au Moyen-Orient et en Afrique de Nord, avec l'objectif de fournir au marché national et régional les technologies les plus avancées dans la fabrication des écrans et des télévisions numériques.

Les industries de services : le MCIT a mis en place des plans nationaux et un cadre institutionnel adaptés dans le domaine de la propriété intellectuelle afin de favoriser la compétitivité internationale du secteur des TIC et l'afflux d'investissements étrangers dans ce domaine. Selon le rapport de l'Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) (2014), la majorité des entreprises égyptiennes du secteur des TIC se consacre à la fourniture et à l'hébergement de services des TIC et des opérations de type back office. Il s'agit

d'entreprises locales ou de sociétés multinationales comme Intel et Orange ayant établi leurs filiales en Égypte. L'industrie du logiciel prend également une place importante, motivée par l'accès au marché du Moyen-Orient et par l'intérêt grandissant pour les contenus en langue Arabe. Pendant l'année fiscale 2011-2012, l'industrie du logiciel, en Égypte, a représenté 3% des revenus des TIC (MCIT, 2013b). Elle se concentre principalement sur des activités de commercialisation, de vente et dans une moindre mesure de recherche et développement, s'employant à adapter des produits existants au marché local ou à d'autres marchés arabophones (OMPI, 2014).

LA LOCALISATION DES SERVICES DES TIC DANS LE GRAND CAIRE

Selon les données de l'ITIDA les 1119 entreprises du secteur des TIC recensées se localisent principalement dans les centres secondaires du Grand Caire que sont les quartiers de Madinet Nasr, Giza, Maady et Aïn Shams (*figure 3*). Ces endroits concentrent aujourd'hui une grande partie de la population et des sièges sociaux de producteurs de services, de firmes et de services financiers, juridiques et de publicité. De même, la ville nouvelle de Six-Octobre et ses alentours ont connu des implantations croissantes d'entreprises des TIC venant supporter le développement d'un secteur manufacturier moderne. Le développement de ces zones économiques modernisées se fait au détriment des faubourgs industriels hérités des années 1960 comme Shûbra alKhayma et Helwan qui s'efforcent aujourd'hui de demeurer compétitifs (Denis et Vignal, 2002). Enfin, on remarque l'absence relative des entreprises de services numériques dans le centre ville du Caire, consacré plutôt aux activités administratives, commerciales et touristiques.

La deuxième forme de concentration des services des TIC en Égypte est le « cluster innovant » ou le parc technologique spécialisé de « Village Smart », fondé en 2000 sur un site stratégique de 320 milles m² à l'Ouest de la Capitale (*figure 4*). Le « Village Smart » abrite aujourd'hui les sièges de 107 entreprises et multinationales, dont les plus célèbres sont Microsoft, Vodafone, Intel et IBM. Le village offre aux entreprises des services avancés comme l'accès aux systèmes d'alimentation non-interruptibles, des connexions de télécommunication à « très haut débit », des espaces de bureaux, des centres de congrès et des espaces de commerces et de loisirs. Dans la même perspective, le MCIT a créé le « Maady Contact Center Park » sur une superficie de 300 000 m² dans la banlieue de Maady au Sud du Caire. Ce premier parc pour les centres d'appel en Égypte vise à développer et promouvoir les activités d'outsourcing et à accroître les exportations technologiques. Il devrait constituer une importante destination d'externalisation des technologies de l'information et des processus d'affaires.

Au niveau des services des TIC offerts aux individus, le déploiement grandissant

des TIC au niveau de la société crée de nouvelles formes d'appropriation de l'espace urbain, comme la prolifération sur le Grand Caire des cybercafés qui offrent divers services, comme l'accès à Internet, la vente et la réparation de matériels PC, les photocopies et l'impression. Le Grand Caire a connu également la floraison de grands centres commerciaux spécialisés dans la vente et la réparation d'ordinateurs et de matériels informatiques, comme Bustan mall au centre ville du Caire et Souk El-Asr à Masr algedida. Pour les téléphones portables, le boulevard Abd-Elaziz, situé au centre ville du Caire, est le plus grand marché de téléphones portables et accessoires de la ville. Il est chaque jour fréquenté par des milliers de consommateurs qui cherchent des produits à petit prix ou d'occasion.

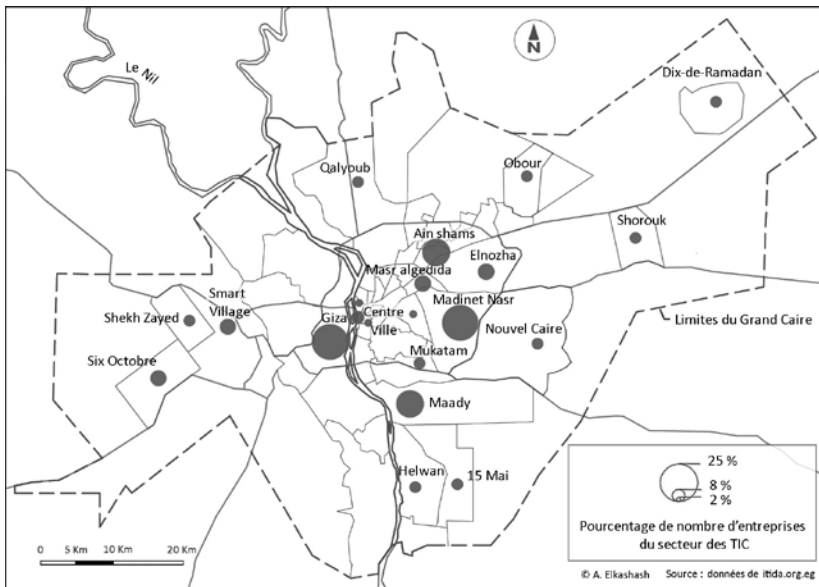


Figure 3 : Localisation des entreprises des services des TIC, concentrées dans les centres secondaires du Grand Caire et les villes nouvelles au détriment du centre ville et des anciens faubourgs industriels. (réalisation : A. Elkashash ; source : données d'ITIDA, <https://login.itida.gov.eg/Simple-Search.aspx#>)



Figure 4 : Le « Village Smart » dans la périphérie Ouest, image des activités de l'économie numérique du Grand Caire. (source : A. Elkashash)

— LES USAGES DES TIC DU GRAND CAIRE

Dans ce niveau, le ménage cairote utilise tous les moyens de communication mis à sa disposition par les opérateurs du premier et deuxième niveau pour répondre à ses besoins spécifiques. L'étude des indicateurs d'accès et d'usage des TIC nous permet d'examiner le degré d'insertion de la pratique numérique dans les activités des ménages cairotes.

ACCÈS ET USAGE DES TIC PAR LES MÉNAGES DU GRAND CAIRE

Les indicateurs d'accès aux TIC illustrent une croissance spectaculaire au cours des dernières années : le nombre d'abonnements au téléphone portable est passé de 55,3 millions en 2009 à 95,9 millions en 2015 (MCIT, 2015). Cette réussite prend ses origines dans la configuration spécifique du téléphone portable qui permet un usage simple, ainsi que dans l'adoption par les opérateurs de stratégies commerciales qui répondent aux spécificités du consommateur égyptien. De même, les indicateurs du secteur d'Internet montrent une progression de 17 millions d'utilisateurs en 2009 à 46,9 millions en 2014 (MCIT, 2015). Ce dernier chiffre doit cependant être pris avec prudence, compte tenu du peu d'informations disponibles sur le nombre des connexions partagées qui amoindrissent le coût d'abonnement.

Pour l'usage des TIC, une enquête de la MCIT réalisée sur 18 761 ménages, en 2013, a montré que les activités d'envoi et réception de courriels représentaient la part la plus importante de l'usage d'Internet (69%). Les usages les plus importants incluaient aussi le dialogue en ligne (63%), le téléchargement de films et de musique (56%), les activités d'apprentissage et d'éducation (44%), la collecte d'informations sur les questions liées à la santé (32%) (MCIT, 2015). Quant à l'usage d'Internet sur le téléphone portable, l'envoi et la réception de SMS et de MMS

venaient en tête de liste (74%), suivis par la participation aux sites des réseaux sociaux (49%) et la consultation des journaux électroniques (28%) (MCIT, 2015). Dans le travail, le transport et le commerce qui constituent quelques activités dont le fonctionnement quotidien se trouve affecté par l'usage des TIC, il est possible de préciser la question des usages.

Les TIC et l'organisation de travail : les nouvelles flexibilités spatio-temporelles du travail sont souvent représentées par le télétravail ou le travail à distance. Pour des raisons culturelles et législatives, le télétravail dans son image populaire, entièrement à domicile ou dans les zones rurales et touristiques est encore négligeable dans le Grand Caire (Aboelmaged et Subbaugh, 2012 ; Maher, 2013). Aujourd'hui, les modifications liées aux TIC sont plus fortes dans leur intégration aux activités des entreprises, comme la collecte d'informations, l'échange des courriels, les transactions et les activités bancaires en ligne, la publicité sur Internet, les services à la clientèle, etc. (MCIT, 2015). De même, les TIC ont conduit à l'émergence de nouveaux métiers, comme les concepteurs et éditeurs de programmes, mais aussi les métiers créés dans les centres d'appels et de type back office, etc.

Les TIC et le transport : plusieurs études sur les impacts des TIC sur la demande de transport ont souligné que les TIC ne se substituent pas aux contacts face à face, mais leur impact le plus tangible est d'optimiser le nombre de voyages et de ramener une plus grande flexibilité dans les schémas de déplacements (Rallet et al., 2009). Dans le contexte du Grand Caire, une enquête menée par Mosa (2012) sur la relation entre les TIC et les schémas quotidiens d'activités et de déplacements a montré que l'usage des TIC accroissait la tendance au déplacement mais avait aussi des effets de substitution sur certaines activités (achats, opérations bancaires, paiement de factures, etc.). L'étude a montré également que le plus important motif pour l'usage des TIC était celui de l'organisation des activités de loisirs hors domicile (visiter sa famille et ses amis, aller au cinéma et au club, manger dans un restaurant, faire des activités sportives, religieuses et de détente). Au niveau des impacts des TIC sur l'offre de transport, les inventions les plus importantes sont les applications de repérage GPS et de smartphones lancées pour améliorer les conditions de déplacement dans le Grand Caire. Mentionnons par exemple Easy Taxi, une entreprise multinationale de commande de taxi avec 24 millions d'euros d'investissement en Égypte qui relie chauffeurs et utilisateurs dans le Grand Caire d'une manière rapide, pratique et fiable. Beyzollak est une autre application mobile à plateforme multiple permettant d'échanger des informations sur le trafic en utilisant la puissance de crowd sourcing et l'interaction sociale pour offrir aux utilisateurs l'application de route idéale pour leur voyages quotidiens.

Les TIC et le commerce : des milliers d'acheteurs et de vendeurs se réunissent quotidiennement sur les sites de magasins électroniques, comme Souq.com, Otlobmall.com et styletreasure.com, qui offrent des plateformes sécurisées avec plusieurs options de paiement en ligne et de livraison. Selon le MCIT (2015), 0,6% des internautes égyptiens ont utilisé les services de commerce électronique en 2013, dont 90% pour l'achat des appareils électroniques, 9% pour les vêtements, les équipements de sports et les accessoires, et 2,3% pour les livres. Ces chiffres montrent le volume encore marginal des échanges marchands électroniques en Égypte. Les raisons attribuées sont la méconnaissance de l'existence du commerce électronique et les craintes des consommateurs encore peu convaincus de la sécurité des transactions (MCIT, 2015). Toutefois, ces chiffres n'intègrent pas le volume du commerce électronique informel, où Internet joue uniquement le rôle de la mise en relation entre acheteurs et vendeurs, tandis que le paiement et la livraison se font lors de la rencontre physique.

LA LOCALISATION DES USAGERS DES TIC AU GRAND CAIRE

Les TIC s'inscrivent dans le fil des innovations dans les domaines des transports rapides et des télécommunications qui ont permis d'étendre le champ économique de la ville et d'élargir les choix de localisation des individus et des acteurs économiques (Audirac, 2002). Or, les TIC se distinguent des infrastructures classiques par le caractère mobile de leur usage : aujourd'hui, 52% des utilisateurs en Égypte accèdent à Internet par le biais d'équipements mobiles (modem USB et Internet mobile) contre 34% pour l'usage d'ADSL qui nécessite l'installation d'un téléphone fixe (MCIT, 2015). Ce nouveau mode d'accès rend l'usage des TIC plus accessible depuis les zones périphériques dépourvues d'infrastructures adéquates de télécommunication.

Avec la prolifération croissante des équipements mobiles au niveau des ménages, l'avènement des techniques de partage de la localisation (coordonnées GPS) est devenu une pratique courante qui mène au développement d'une nouvelle source d'information appelée « Big Data ». Ce terme réfère aux traces que laissent nos interactions dans le monde numérique issu des TIC. Ces traces comprennent les données géolocalisées de plusieurs sources comme les appels téléphoniques et messages SMS, opérations avec carte bancaire, prise de photos, usage de services en ligne et des réseaux sociaux, etc. (*figure 5*). Facilement enregistrées et récupérées, ces données à libre accès peuvent devenir des sources d'informations riches pour les études d'urbanisme et de gestion de la ville (Douay, 2011). Ces données deviennent encore plus importantes dans le contexte des pays en développement où les données officielles sont souvent inaccessibles, imprécises et peu mises à jour.

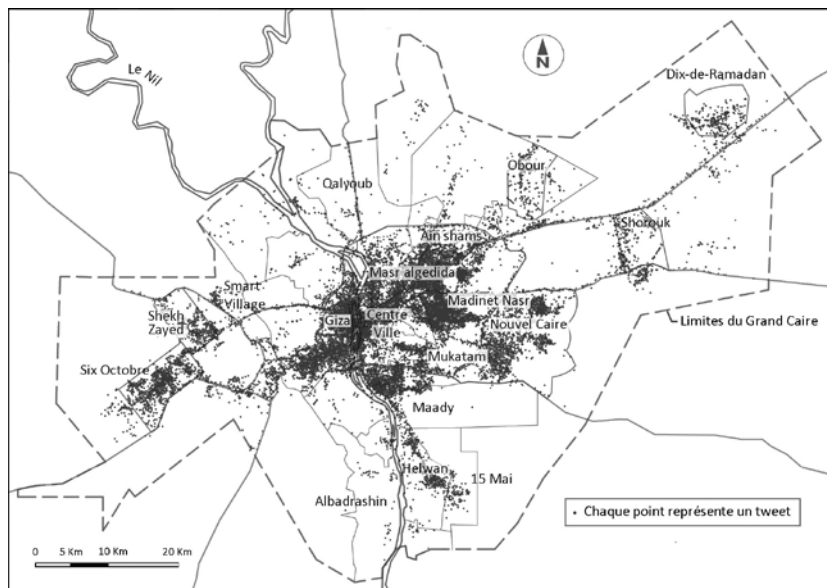


Figure 5 : Localisation des tweets dans le Grand Caire pour la période entre le 3 et le 17 Décembre 2013. Ces traces numériques que laisse l’usage des TIC peuvent devenir des sources d’informations riches pour les études urbaines du Grand Caire. (source : <http://worldmap.harvard.edu/tweetmap/>; modifié par l’auteur)

— CONCLUSION

Les TIC se déploient rapidement sur les territoires du Grand Caire et ont des effets sur l’organisation spatiale des activités et de la population. La division en couches de ces effets montre qu’ils varient selon la couche concernée : au niveau des infrastructures, la position géographique du Grand Caire et les stratégies concurrentielles des opérateurs ont conduit au déploiement des infrastructures des TIC sur les territoires du Grand Caire où les externalités de réseaux apparaissaient les plus fortes. Même si l’un des objectifs de l’État représenté par le MCIT est d’atteindre une répartition géographique équilibrée, l’organisation des infrastructures des TIC a renforcé la concentration des activités et de la population dans les centralités urbaines principales du Grand Caire.

Au niveau des services des TIC dans le Grand Caire, la transformation des formes de production et des réseaux de distribution en Égypte est stimulée par le développement du secteur des TIC et la diffusion des services numériques dans l’économie. Ce changement s’est traduit dans l’espace par la propagation des services des TIC dans les grands centres urbains et les villes nouvelles, dont la figure la plus emblématique est le « Village Smart », image

des activités de l'économie numérique. Cette nouvelle configuration des activités économiques dans l'espace a diminué la suprématie des anciens pôles industriels face à un secteur privé plus dynamique et ouvert aux nouvelles technologies.

Au niveau des ménages, les TIC se déploient rapidement dans les pratiques quotidiennes des ménages caiotes, comme le travail, le déplacement, les loisirs, etc. Le développement des technologies « mobiles » facilite l'accès aux TIC depuis les zones périphériques ou marginalisées qui manquent d'infrastructures de télécommunications modernes. Les données géolocalisées issues de l'usage des équipements mobiles permettent de visualiser les flux numériques passant à travers l'espace et fournissent des opportunités pour les analyses urbaines et les études de gestion du Grand Caire.

Aujourd'hui, les TIC semblent accompagner l'évolution du Grand Caire vers le modèle global de la métropole polycentrique, basée sur les activités informationnelles et fortement connectée au système mondial. Un élément clé pour saisir l'évolution du Grand Caire passe par la mise en évidence des interrelations complexes entre ses espaces physiques maintenant les activités économiques et sociales et ses espaces virtuels formés par la circulation des flux d'idées et d'informations.

— BIBLIOGRAPHIE

Aboelmaged, M. et El Subbaugh, S. (2012). Factors influencing perceived productivity of Egyptian teleworkers: an empirical study. *Measuring Business Excellence*, 16(2), 3-22.

Atef, M. (2015). L'analyse spatiale des télécommunications mobiles en Égypte. Mémoire de Master en géographie non publiée, Université d'Ain-Shams, Égypte.

Audirac, I. (2002). Information technology and urban form. *Journal of Planning Literature*, 17(2), 212-226.

Bakis, H. (2013). Les facteurs de localisation d'un nouveau type d'établissements tertiaires : les datacentres. *Netcom*, 27, 351-384.

Castells, M. (1998). *La société en réseaux. L'ère de l'information*. Paris : Fayard.

Central Agency for Public Mobilization and Statistics (CAPMAS) (2015). *Wire & Wireless Telecom Annual Report* (rapport), 40 p.

Chéneau-Loquay, A. (2010). Quelle géographie des TIC dans les espaces en développement ? In C. Bouquet (dir), *Les géographes et le développement: discours et actions* (pp.213-233). Pessac : Maison des sciences de l'homme d'Aquitaine.

Commission Économique et Sociale pour l'Asie Occidentale (CESAO) (2013). *National profile of the Information Society in Egypt* (rapport).

Conférence des Nations Unies sur le Commerce et le Développement (CNUCED) (2012). Rapport sur l'économie de l'information (rapport).

Denis, E. et Vignal, L. (2002). Dimensions nouvelles de la métropolisation dans le Monde arabe : le cas du Caire. *Cahiers de la Méditerranée* [en ligne], 64. Disponible sur : <https://cdlm.revues.org/75>

Douay, N. (2011). Urbanisme 2.0, de la contestation à la participation. *TechniCités*, 214, 46-49.

Drewe, P. (2005). The Network City: A new old way of thinking cities in the ICT Age? In L. Albrechts et S.J. Mandelbaum (ed.), *The Network Society: A new context for urban planning* (pp.110-120) ? London / New York: Routledge.

Dufour, A. et Ghernaouti-Hélie, S. (2006). Les technologies Internet. In *Internet* (pp. 18-38). Paris : PUF.

Dupuy, G. (1991). *L'urbanisme des réseaux : théories et méthodes*. Paris : Armand Colin.

Dupuy, G. (2004). Internet : une approche géographique à l'échelle mondiale. *Flux*, 58(4), 5-19.

General Authority for Investment and Free Zones (GAFI), (2013). *Invest in Egypt: Communication and Information Technology* (rapport).

Gilles, P. et Charlotte, U. (2006). Les nœuds et les liens du réseau Internet : approche géographique, économique et technique. *L'Espace géographique*, 35, 97-114.

Hall, P. (1999). The Future of Cities. *Computers, Environment and Urban Systems*, 23, 173-185.

Kamel, S. (1999). Information Technology transfer to Egypt. In D. F. Kocaoglu, et T. Anderson (ed.), *Proceedings of the Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (PICMET). Technology and Innovation Management: Setting the pace for the Third Millennium* (pp. 567-571). Portland.

Maher, A. (2013). Remote Employment: Advantages and Challenges for Egypt's Labor Force. *International Journal of Social, Human Science and Engineering*, 7(6), 594-599.

Ministry of Communication and Information Technologies (MCIT) (2013a). *The Future of the Internet Economy in Egypt* (rapport).

MCIT (2013b). *The Status and Role of Investment & Innovation in the Egyptian ICT Sector- An assessment* (rapport).

MCIT (2015). *Measuring the Digital Society in Egypt* (rapport).

Moriset, B. (2010). Réseaux de télécommunications et aménagement des territoires. Vers une fracture numérique territoriale 2.0 ? *Cybergeo: European Journal of Geography* [en ligne]. Disponible sur : <https://cybergeo.revues.org/22930>

Mosa, A. (2011). Modeling the Impacts of ICT and Virtual Activities on Activity and Travel Behavior: Case Study of Cairo, Egypt. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2231, 102-109.

Moss, M. et Townsend, A. (2000). How Telecommunications Systems are Transforming Urban Spaces. In J. Wheeler, O. Aoyama, O. et Y. Barney (ed.), *Internet Cities in the Telecommunications Age: The Fracturing of Geographies* (pp.31-41). New York : Routledge.

Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE) (2009). *Information Economy Product Definitions Based on the Central Product Classification* (rapport).

Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) (2014). Exploratory study on the Egyptian information technology (it) sector and the role of intellectual property: economic assessment and recommendations (rapport).

Rallet, A., Aguilera, A. et Guillot, C. (2009). Diffusion des TIC et mobilité, Permanence et renouvellement des problématiques de recherché. *Flux*, 78, 7-16.

Sassen, S. (2001). *The global city: New York, London, Tokyo*. Princeton : Princeton University Press.

— SITOGRAFIE

www.tra.gov.eg
www.caix.net.eg
www.itida.gov.eg
www.smart-villages.com
www.mcit.gov.eg
www.datacentermap.com