TERRITOIRES INTELLIGENTS

ET SOCIETÉS APPRENANTES

Annick SCHOTT – Lise VIEIRA

XVe CONFÉRENCE INTERNATIONALE

EUTIC DAKAR

EUTIC

Dakar

2019

DOI : https://doi.org/10.46608/eutic2019

© 2021 par MICA - Université Bordeaux Montaigne

Pessac, France

Ce travail est mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 3.0 non transposé [CC BY-NC-ND 3.0]
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/

Cette publication est en libre accès, ce qui signifie que vous êtes libre de la copier, de la distribuer, de l'afficher et de l'utiliser tant que vous attribuez clairement le travail comme indiqué, que vous n'utilisez pas ce travail à des fins commerciales, sous quelque forme que ce soit, et que, en aucune manière, vous ne le modifiez, ni ne le transformez ou ni le développez, en dehors de son utilisation normale dans la recherche universitaire sans l'autorisation expresse de l'auteur et de l'éditeur de cette publication. Pour toute réutilisation ou distribution, vous devez indiquer clairement les termes de la licence de ce travail.

XVe Conférence Internationale EUTIC Dakar

Annick Schott
Lise Vieira

TERRITOIRES INTELLIGENTS
ET SOCIETES APPRENANTES

Organisée par

COMITE DE PILOTAGE DU RESEAU EUTIC / EUTIC NETWORK STEERING COMMITTEE :

• Lise VIEIRA, Université Bordeaux- Montaigne - Coordination du réseau (FRA)
• Serge AGOSTINELLI, Université des Antilles (FRA)
• Noble AKAM, Université Bordeaux- Montaigne (FRA)
• Didier BALTAZART, Université de Reims (FRA)
• Carlos CORREIA, Universidade Nova de Lisboa (PRT)
• Raja FENNICHE DAOUAS, Université de la Manouba, Tunis (TUN)
• Dimitris GOUSCOS, Athens University (GRC)
• Claude LISHOU, Université Cheick Anta Diop (SEN)
• Michael MEIMARIS, Athens University (GRC)
• Francisco Luis DOS SANTOS, Universidade Federal Rural de Pernambuco, (BRA)
• René PATESSON, Université Libre de Bruxelles (BEL)
• Irene TOMÉ, Universidade Nova de Lisboa (PRT)

COMITE SCIENTIFIQUE EUTIC 2019 / EUTIC 2019 SCIENTIFIC COMMITTEE :

• Serge AGOSTINELLI, Université des Antilles (FRA)
• Noble AKAM, Université Bordeaux- Montaigne (FRA)
• Isabel ALÇADA, Universidade Nova de Lisboa (PRT)
• Yves ARDOUREL, Université Toulouse 2 (FRA)
• Didier BALTAZART, Université de Reims (FRA)
• Daniel BONNET, Université Jean Moulin (FRA)
• Isabelle CHOQUET, ICHEC Management School à Bruxelles (BEL)
• Peter CAREW , Waterford Institute of Technology (IRL)
• Dimitris CHARITOS, Athens University (GRC)
• Carlos CORREIA, Universidade Nova de Lisboa (PRT)
• Juliana Regueira Basto DINIZ, Universidade Federal Rural de Pernambuco - Recife (BR)
• Ioannis DRAGONAS, Technological Educational Institute of Ionian Islands (GRC)
• Alain ESCADAFAL, Université Bordeaux- Montaigne (FRA)
• Raja FENNICHE DAOUAS, Université de la Manouba, Tunis (TUN)
• Andreas GIANNAKOULOPOULOS, Ionian University (GRC)
• Dimitris GOUSCOS, Athens University (GRC)
• Jean Thierry JULIA, Université de Touluse (FRA)
• Alain KIYINDOU, Université Bordeaux- Montaigne (FRA)
• Claude LISHOU, Université Cheick Anta Diop (SEN)
• Maria Cristina MATTEUCCI, Université de Psychologie de Bologne (IT)
• Michael MEIMARIS, Athens University (GRC)
• Vincent MEYER, Université de Nice Sophia Antipolis(FRA)
• Costas MOURLAS, Athens University (GRC)
• Catherine PASCAL, Université Bordeaux- Montaigne (FRA)
• René PATESSON, Université Libre de Bruxelles (BEL)
• Marizete Silva SANTOS, Universidade Federal Rural de Pernambuco - Recife (BR)
• Pierre-Michel RICCIO Ecole des mines d'Alès (FRA)
• Soufiane ROUISSI, Université Bordeaux- Montaigne (FRA)
• Annick SCHOTT, Université Bordeaux- Montaigne (FRA)
• Francisco Luis DOS SANTOS, Universidade Federal Rural de Pernambuco, (BRA)
• Larry STAPPLETON, Waterford Institute of Technology (IRL)
• Carlo TOMASETTO, Université de Psychologie de Bologne (IT)
• Irene TOMÉ, Universidade Nova de Lisboa (PRT)
• Genevieve VIDAL, Université Paris 13 (FRA)
• Lise VIEIRA, Université Bordeaux- Montaigne (FRA)

COMITE D'ORGANISATION EUTIC 2019 / EUTIC 2019 ORGANIZING COMMITTEE :

Coordination Claude LISHOU, Université Cheick Anta Diop (SEN)
Moussa LO, Coordonnateur Université Virtuelle du Sénégal (SEN)
Noble AKAM, Université Bordeaux- Montaigne (FRA)
Annick SCHOTT, Université Bordeaux- Montaigne (FRA)
Lise VIEIRA, Université Bordeaux- Montaigne (FRA)

TABLE DES MATIÈRES

EUTIC : Présentation et perspectives. Lise VIEIRA. Coordonnatrice du réseau 8

Conférence introductive « Intelligence artificielle et société africaine : pour un développement intelligent ». Alain KIYINDOU 12

A1….Usages intelligents du numérique dans les territoires……..…….…..22

Ibrahima NDIAYE. Effets de l'usage de la téléphonie mobile sur les pratiques de mobilité dans les villes du Sud : cas de l'agglomération de Dakar. 23

Annick SCHOTT, Lise VIEIRA. Les stratégies en intelligence collective dans les entreprises. L'exemple de l'usage d'une plateforme collaborative en PME. 36

Samuel DJENGUE. Enjeux et opportunités de la révolution du numérique : comment rattraper sans coup férir le retard au Bénin ? 57

Anne LUBNAU WIMEZ. Les associations pour le maintien de l'agriculture paysanne (AMAP), modèle collaboratif local à généraliser ? 72

Bastien AGOSTINELLI, Pierre Michel RICCIO, Gilles DUSSERRE. Usages et pratiques des technologies numériques dans les territoires intelligents. 86

Gaëtan De PLAEN. Développement territorial : les niveaux de compétences dans l'usage du numérique en milieu rural. 92

Dominique CARRE, Fernand Nino MENDY. Ce qu'apporte le numérique aux synergies collectives citoyennes sénégalaises 108

Daniel BONNET. L'intelligence numérique en Question ? 119

A2….Formation au numérique et dynamiques de développement……...……...140

Véronique Blanche ALIDJINOU VODOUHE N. Les usages professionnels du téléphone mobile chez les enseignants du secondaire au Bénin 141

Charles NKUNA WA NKUNA. Sociétés apprenantes dans l'éducation et la formation des enfants pour repenser l'école primaire à l'ère du numérique 149

Carole FAGADÉ, Renée LIKASSA. Les groupes de classe *WhatsApp* des universités africaines : quelles fonctionnalités et quelles fonctions pour la communication académique 161

Marie-Hélène SOLERE-SANGLA. La plateforme d'enseignement à distance du Master Miro : la construction d'un nouvel espace d'apprentissage dans la continuité d'un processus historique pour la transmission des savoirs 172

Vincent LIQUETE, Anne LEHMANS. Le FabLab comme communauté apprenante 183

Riva Vianney M'BOUMBA M'BOUMBA. L'action des associations dans la formation aux Tic au Gabon : L'exemple de l'Ecole 241 193

Bertrand MOCQUET. Forme de constructions du système d'information de gestion universitaire à l'Agence de Mutualisation des Universités et Etablissements (AMUE) 204

Mada Lucienne TENDENG, Didier PAQUELIN. Proximité spatiale à l'Université virtuelle du Sénégal : entre spatialité physique et spatialité numérique. Cas d'un cours 220

Isabelle CHOQUET. Territoires intelligents et sociétés apprenantes : de nouvelles compétences pour la gestion de projet ? 235

A3….Objets connectés, mondes virtuels……..……...……..253

Serge AGOSTINELLI. Smart universités. Services, Technologies et Objets connecté 254

Andreas GIANNAKOULOPOULOS, Laida LIMNIATI, Michel MEIMARIS. Digital storytelling in smart environments 265

Nikolaos KONSTANTINOU, Iraklis VARLAMIS Andreas, GIANNAKOULOPOULOS. On the Effectiveness of Ancient Memory Techniques & Gaming in Virtual Learning Environment 276

Conférence de clôture « Intelligence et apprentissage : de l'homme à la machine ? Réalité ou mythe ? » René PATESSON 290

EUTIC : présentation et perspectives

Réseau international et interdisciplinaire sur les enjeux et les usages des technologies de l'information et de la communication

Lise VIEIRA
Professeur Université Bordeaux- Montaigne
Coordonnatrice du Réseau EUTIC
MICA- ICIN
lise.vieira@msha.fr

Cette 15e conférence continue la série qui a commencé à Bordeaux en 2005 avec le premier colloque EUTIC et qui s'est poursuivie pendant ces 16 années. C'est en grande partie grâce à la confiance que nous ont témoignée dès le départ nos collègues de l'Université Libre de Bruxelles, de l'Université d'Athènes, de l'Universidade Nova de Lisboa que ce réseau, né à Bordeaux dans notre laboratoire a pu se renforcer et prendre de l'ampleur. Après la France, la Belgique, la Grèce, le Portugal, c'est au Sénégal, que s'est déroulée la 6e édition, accueillie par Claude Lishou. Cette XVe Conférence Internationale à Dakar nous a donné l'occasion d'organiser de nouveau avec lui cette manifestation scientifique internationale, avec le concours de l'UVS (Université virtuelle du Sénégal) représentée par son coordonnateur, le Pr Moussa LO qui a mis à notre disposition les locaux et les équipes techniques.

Un réseau adaptable et ouvert

Le réseau EUTIC est né des partenariats que nous avons mis en place dans le cadre de plusieurs programmes internationaux. Les différents projets que nous y développons sont centrés sur les enjeux sociaux et culturels des technologies de l'information et de la communication. Les problématiques que nous mettons en avant s'attachent à prendre en compte l'insertion sociale des citoyens ainsi que l'égalité des chances pour l'accès à l'information et à la connaissance.

EUTIC est un réseau piloté par 8 laboratoires de recherche universitaire en Europe en Afrique et au Brésil. Dès le début, la coopération scientifique internationale a été mise en œuvre. Ces rapprochements de cultures hétérogènes, de contextes pluriels ne cherchent nullement à araser les différences et sont particulièrement productifs pour l'enrichissement de nos réflexions et de nos réalisations de recherche. Chaque année des participants de nombreux pays contribuent au colloque.

L'ouverture interdisciplinaire se manifeste par le croisement de nombreux domaines scientifiques. Les spécialités scientifiques de nos laboratoires sont diversifiées : Sciences de l'information et de la Communication, Psychologie, Ergonomie des systèmes informatisés, Sociologie, Sciences de l'Education, Economie, Sciences de gestion, Sciences juridiques. Ces échanges et confrontations entre notions et cadres de référence différents sont source d'enrichissement mutuel.

L'ouverture et la projection vers le futur **:** les stratégies du changement, l'évolution générée par les TIC, le design de conception et de transmission de l'information et de la connaissance sont au centre de nos travaux qui sont à la pointe de l'actualité de la recherche en matière d'enjeux et d'usages des Technologies de l'Information et de la Communication.

Les conférences internationales EUTIC 2005-2018

I 22 -23 Septembre 2005	Bordeaux (France)	Aspects sociaux et culturels
II 13-15 Septembre 2006	Bruxelles (Belgique)	Reliance sociale & insertion professionnelle
III 7-10 Novembre 2007	Athènes (Grèce)	Médias et diffusion de l'information : vers une société ouverte
IV 23-25 Octobre 2008	Lisbonne (Portugal)	Dynamiques de développement : au carrefour des mondes
V 18-20 Novembre 2009	Bordeaux (France)	Stratégies du changement dans les systèmes et les territoires
VI 25-27 Novembre 2010	Dakar (Sénégal)	Le numérique au cœur des partenariats
VII 23-25 Novembre 2011	Bruxelles (Belgique)	Transformation des organisations, évolution des problématiques et mutations fonctionnelles
VIII 17-19 Octobre 2012	Metz (France)	Publics et pratiques médiatiques
IX 23-25 Octobre 2013	Waterford (Irlande)	Engagement des publics et des entreprises dans un environnement dynamique. Le rôle des réseaux mondiaux
X 29-31 Octobre 2014	Lisbonne (Portugal)	Le rôle des TIC dans le design des processus informationnels et cognitifs
XI 3 et 4 Novembre 2015	Fort de France	Les écosystèmes numériques et la démocratisation informationnelle
XII 15-17 Septembre 2016	Zakynthos (Grèce)	Logiques de réseaux et nouvelles gouvernances
XIII 18-20 Octobre 2017	Recife (Brésil)	Cultures numériques et croisement des connaissances
XIV 17-19 Octobre 2018	Bordeaux (France)	Adaptabilité, flexibilité, agilité des systèmes informationnels

Les thématiques

Si les différents projets que nous développons dans le réseau ont pour point commun l'analyse du rôle des TIC dans la diffusion de l'information, les approches sont diversifiées :

Environnement, développement territorial et durable, développement culturel, téléphonie mobile, enseignement et formation, traitement de l'information, protection de la nature, tourisme, politique, fonction publique, entreprises, presse, medias, audiovisuel, réseaux sociaux, santé, bibliothèques sont autant de thématiques abordées dans les communications présentées et sur lesquelles nous continuerons à nous mobiliser.

Le projet

Nous visons d'autre part à instaurer une durabilité des relations nées dans ce réseau en nous appuyant sur la dimension humaine qui s'y est établie et qui dynamise le travail commun, notamment dans le cadre de ces conférences que nous organisons chaque année dans un partenariat avec le MICA/Université Bordeaux Montaigne, université d'accueil.

Nous souhaitons que le réseau EUTIC continue à étendre son aire d'action vers d'autres pays et d'autres disciplines et à développer les liens entre la recherche scientifique et les préoccupations et activités concrètes de nos sociétés.

Notre projet pour ce réseau est :

- de continuer à miser fortement sur la dimension humaine qui s'y est construite et qui favorise la production scientifique,

- de développer les liens entre nos recherches et les préoccupations et activités concrètes de notre société.

C'est dans cette perspective que Claude Lishou a proposé d'aborder cette XVe conférence, qui s'est déroulée à Dakar les 16 et 17 Octobre 2019 dont le thème, *territoires intelligents et les sociétés apprenantes*, a permis d'évoquer la place des pédagogies numériques innovantes.

La politique de diffusion et de publication

Dès le premier colloque, nous avons veillé à ce que les travaux soient publiés afin d'assurer la visibilité des activités scientifiques. Tous les actes ont régulièrement été publiés sous la responsabilité conjointe du laboratoire accueillant le colloque et de notre groupe de recherche MICA-ICIN. Une sélection d'articles peut être également effectuée pour une publication ultérieure dans des numéros spéciaux de revue ou des ouvrages collectifs.

Nous souhaitons que le réseau EUTIC continue à étendre son aire d'action vers d'autres pays et d'autres disciplines et à développer les liens entre la recherche scientifique et les préoccupations et activités concrètes de nos sociétés.

Intelligence artificielle et société africaine : pour un développement intelligent

Alain KIYINDOU
MICA, Chaire Unesco,
Université Bordeaux Montaigne
akiyindou@msha.fr

Résumé :

L'intelligence artificielle est un enjeu économique et social important et les pays africains sont tous engagés dans son développement. Elle occupe d'ailleurs une place importante dans la feuille de route de l'Union africaine. Mais comme toute technologie, elle pose la question de son adaptabilité voire de son appropriation et des conséquences éventuelles sur le continent. C'est à ce niveau qu'il devient intéressant d'observer les arts de faire et de constater les transformations en cours aussi bien sur le plan contextuel, stratégique que des usages. Les besoins, d'ailleurs soulignés par l'Unesco s'expriment en termes de compétences, de cadre juridique et d'infrastructures.

Abstract:

Artificial intelligence is an important economic and social issue and African countries are all committed to its development. It also occupies an important place in the road map of the African Union. But like any technology, it raises the question of its adaptability or even its appropriation and the possible consequences on the continent. It is at this level that it becomes interesting to observe the arts of making and to note the transformations underway as well on the contextual, strategic level as of uses. The needs, moreover underlined by Unesco, are expressed in terms of skills, legal framework and infrastructure.

Les technologies de l'information et de la communication n'ont cessé de bouleverser le monde et, mieux encore, elles étendent leur impact dans des domaines toujours plus vastes. La technique est donc une dimension fondamentale où se joue la transformation du monde. L'Afrique n'est pas en reste de ces évolutions puisqu'elle est pénétrée aussi par les technologies de l'information et de la communication. L'intelligence artificielle n'est pas également réservée aux pays dits développés, puisqu'on voit de plus en plus d'inventions africaines basées sur l'intelligence artificielle (IA). L'IA nécessite certes un investissement conséquent et des infrastructures appropriées, mais les populations africaines ont longtemps fait la preuve de leur haute capacité d'adaptation et d'invention. Un peu partout, en Afrique, du Nord au Sud et d'Est en Ouest, on voit apparaître une vague d'entrepreneurs numériques et d'inventeurs qui n'hésitent pas à rivaliser avec leurs homologues des pays du Nord. L'on comprend aisément que la question au cœur de cet article est celle des stratégies d'appropriation de l'intelligence artificielle par les acteurs

africains. Cette réflexion s'inscrit dans le champ de la communication pour le développement développé notamment par Nora Cruz Québral. Bien entendu, une telle question est à saisir dans la complexité.

I/ L'intelligence africaine

L'intelligence, du latin *intelligentia* qui signifie « faculté de comprendre », désigne l'ensemble des facultés mentales permettant d'analyser des situations, de comprendre des choses ou des faits, afin de faire des choix ou d'élargir ses connaissances. Elle suppose donc que l'on soit capable de faire du sens avec du désordre, ou de l'ordre avec de l'incertitude. Ce qui signifie savoir s'adapter, tirer profit du hasard, discerner un sens ambigu, voir des similitudes là où elles ne sont pas évidentes, déceler des corrélations entre différents éléments…

Pour Jean Piaget (1947), l'intelligence n'est pas une faculté mentale parmi d'autres, mais une modalité d'une fonction plus générale, "l'adaptation". C'est d'ailleurs ce qu'on appelle l'approche développementaliste de l'intelligence. Cette adaptation s'acquiert selon différentes formes ou structures. Ainsi, l'adaptation mentale est un prolongement de l'adaptation biologique.

L. Vygotsky (1978) insiste sur son caractère social. Pour ce dernier, l'intelligence se développe comme un processus combiné entre développement organique et influence culturelle. C'est dans l'interaction avec les adultes que l'enfant acquiert les mécanismes mentaux supérieurs de la pensée. Le langage tient donc une place centrale dans ce processus d'apprentissage social. On voit donc que contrairement à Piaget qui s'inscrit dans la logique de la continuité entre le biologique et le psychologique, Vygotsky, est portée par l'idée de rupture, de discontinuité, de conflit. Rupture notamment entre les niveaux biologique et psychosocial du développement, qui le conduit à accorder un rôle décisif aux outils culturels (productions intellectuelles, techniques et artistiques humaines, systèmes symboliques et langages) dans la construction de la pensée (Larroze-Marracq, 1996).

Quant à Howard Gardner (1983), il introduit la notion d'intelligences multiples. L'idée de base étant que les personnes n'ont pas une intelligence globale qui peut être appliquée à toutes les sphères de leur vie, mais qu'elles développent différents types d'intelligence, ce que Gardner appelle les intelligences multiples. Il dénombre plus de sept formes d'intelligences : linguistique, logico-mathématique, spatiale, musicale, corporelle-kynesthésique, intrapersonnelle, interpersonnelle…

L'Intelligence africaine

Il est peut-être exagéré de parler d'intelligence africaine au vu de la diversité des cultures, mais on peut affirmer qu'en Afrique, la notion d'intelligence est souvent liée à la clairvoyance, qui souvent s'obtient grâce à la relation avec les divinités. L'homme intelligent n'est donc que le vecteur d'une intelligence qui le dépasse. Dans certains cas, ce stade est atteint avec l'aide de substances

censées faciliter la communication avec les ancêtres, vrais détenteurs de l'intelligence. Cette intelligence est indissociable de la sagesse. Elle est encadrée par des sages avertis de ses bienfaits et de sa dangerosité. Mais si l'intelligence est un objectif majeur en Occident, chez les Bantous, ce qui est primordial, c'est de renforcer la force vitale.

Ibn Khaldoun (1863), considère que l'intelligence est une capacité acquise et en développement. C'est le résultat de l'interaction de l'âme, de l'esprit et de la société. Il distingue ainsi trois branches d'intelligence à savoir :

- l'intelligence discernante ou tactique (par laquelle on déduit),
- l'intelligence expérimentale ou stratégique (qui s'acquiert par l'expérience et la logique),
- l'intelligence scientifique ou politique (associée au savoir livresque).

La notion d'intelligence peut être également perçue différemment en fonction des cultures. En Zambie, par exemple, le concept de *nzelu* signifie à la fois intelligence (*chenjela*) et responsabilité (*tumikila*). Ce qui nous ramène aussi bien à la rapidité cognitive et intellectuelle qu'à la responsabilité sociale.

Chez les Luos (Kenya), l'intelligence se compose de quatre grands concepts : «Rieko» (l'intelligence académique), «fluoro», (qualités sociales comme le respect, la responsabilité et la considération), «paro» (la pensée pratique), et «winjo» (compréhension et aptitude cognitive).

Dans la pensée malienne, le mot intelligence, ou hakili (venant de l'arabe), désigne la faculté de gérer ses rapports aussi bien avec les humains que le reste de son environnement naturel. On distingura ici le Taasi, autrement dit, l'intelligence basée sur des déductions à partir de faits observés et le Miiri, le fait d'induire des causes et des vérités générales en partant de faits observés. Taasi aboutit à l'élaboration de stratégies face à des difficultés tandis que Miiri se base sur des plans d'action à long termes et permet la créativité.

L'intelligence ne se limite donc pas au savoir académique. Elle intègre des notions de savoir être, de connaissances pratiques et surtout de responsabilité. La notion de responsabilité sociale se fonde sur la reconnaissance du fait que la vie des individus en société entraîne des interdépendances, ce qui implique des obligations réciproques liées aux relations économiques, politiques et sociales qu'ils entretiennent mutuellement. « *Le véritable objet de responsabilité est ici en fin de compte la réussite de l'entreprise collective* » (Jonas, 1990 : p.135.). Mais cette réussite est avant tout celle de l'homme à conserver son environnement et à assurer sa survie. Le monde est en danger, la vie sur terre aussi et c'est à l'homme, par son intelligence de les sauver. Cette responsabilité se situe donc à l'opposé de « l'obsession » humaine de toujours modifier la nature et par conséquent l'homme.

Il devient donc intéressant de se poser la question de savoir dans quelle mesure peut-on penser une intelligence artificielle qui cadre avec l'acception africaine de l'intelligence ?

II/ Vers une société africaine de l'information

L'information a toujours occupé une place importante dans la vie des Africains. La vie économique et sociale africaine est également souvent déterminée par la possession ou non de l'information, c'est ce qui explique notamment la place et le rôle du Nzonzi et du Nganga (guérisseur) dans ladite société. Dans la culture Kongo, le "Nzonzi" ou "M'povi" est avant tout quelqu'un qui sait parler. Savoir parler est non seulement être capable de produire et d'interpréter un nombre infini de phrases bien formées, mais aussi maîtriser les conditions d'utilisation adéquate. C'est d'ailleurs ce dernier point qui caractérise l'habileté du "Nzonzi" à la palabre. En effet, au cours de leurs prestations, les "Nzonzi" appelés Djéli chez les Mandingues, Guéwël en wolof, mêlent savoirs linguistiques et savoirs socioculturels pour dénouer les affaires les plus délicates. Il est également considéré comme dépositaire de la tradition orale. Il vit de la production de son art qui n’est autre que la parole (Kiyindou 2019).

C'est donc sur ce sous-bassement que viennent se poser les technologies modernes de communication qui se développent d'ailleurs dans un contexte particulier.

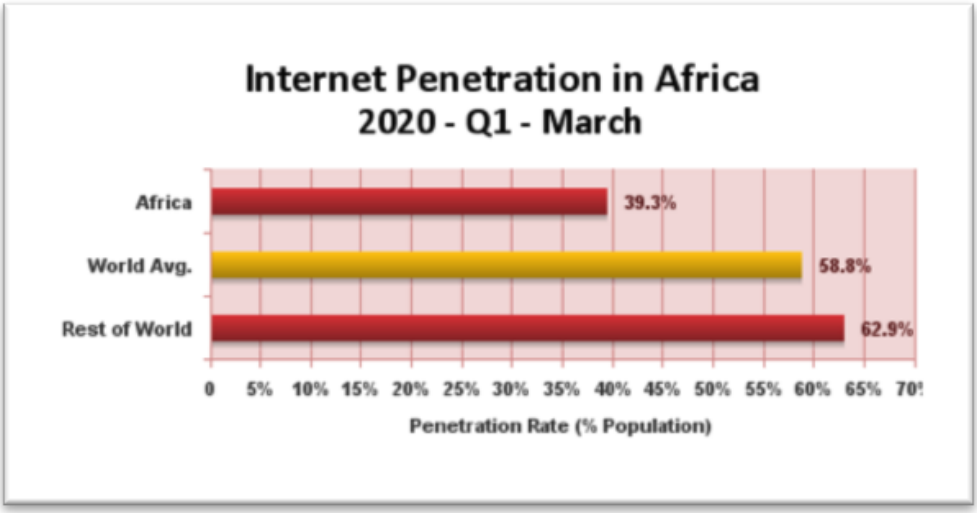
En effet, l’Afrique est un continent très jeune : 200 millions de personnes sont âgées de 15 à 25 ans, lesquelles vivent principalement en milieu urbain. En outre, la classe moyenne africaine se développe puisque d’ici à 2060, elle devrait passer de 335 millions à 1,1 milliard de personnes.

Mais au-delà des développements techniques, la question de l'adaptation de l'intelligence artificielle à la culture africaine se pose, parce qu'il est aussi question de culture, de la conception de l'homme, de la vie et du monde. Cela renvoie aussi à la multiplicité des rationalités dans la mesure où si l'intelligence artificielle s'appuie sur la rationalité occidentale qui est généralement basée sur la logique quantitative, celle-ci n'est pas forcément partagée dans l'ensemble du globe. Aussi, 30,15% des langues parlées dans le monde sont africaines. Toutefois, seule une infime partie des ressources linguistiques utili-sées dans la recherche en traitement automatique des langues concerne des langues africaines.

Un contexte technologique en nette amélioration

Les évolutions technologiques entrainent *de facto* de nouveaux besoins, ce qui ne peut qu’encourager le développement de nouveaux secteurs d’activités comme celui des télécommunications. En effet, Portée par la téléphonie mobile et les technologies de l’information et de la communication (TIC), la révolution numérique bouleverse l’Afrique.

Pour ce qui est d'internet, on note que le nombre d'utilisateurs est passé de 4 514400 en 2000 à 590 296163 en 2020 atteignant ainsi un taux de pénétration d'environ 40%.



Entre 90 et 98 % de toutes les connexions Internet se font via les réseaux mobiles. En conséquence, les gouvernements et les régulateurs se sont concentrés sur cette plate-forme pour atteindre leurs objectifs de large bande.

Un continent qui innove

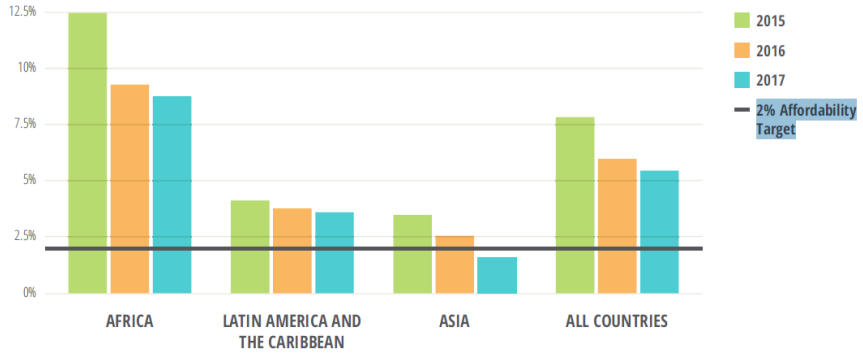
La révolution numérique a également permis d'élargir l'accès au crédit dans l'ensemble du continent. Les services bancaires en sont un des meilleurs exemples. En 2015, près de 35 % des adultes d'Afrique subsaharienne disposaient d'un compte bancaire électronique accessible par téléphone mobile, soit le pourcentage le plus élevé au monde[1]. Banques, assurances, transferts d'argent, bourses : les innovations sont considérables. La plateforme de paiement numérique M-Pesa (Kenya) a connu une croissance rapide. Elle permet aussi bien l'envoi que la réception d'argent à partir de téléphones mobiles à un coût fortement réduit. Elle facilite l'accès à des crédits, microcrédits ou comptes d'épargne et autres services tels que le paiement de factures d'électricité etc. Si le Kenya apparaît comme le précurseur de la banque électronique, d'autres pays lui ont emboîté le pas, dont la Côte d'Ivoire, l'Ouganda, la Somalie, la Tanzanie, le Zimbabwe et beaucoup d'autres. Dans ces pays, il est désormais plus courant d'avoir un compte électronique mobile qu'un compte en banque classique[2].

[1] GSMA State of Mobile Money Report 2015

[2] *Ibid.*

Ce bouillonnement qui est bien sûr favorable au développement de l'intelligence artificielle s'appuie aussi sur une baisse de coûts notamment ceux liés à l'usage du téléphone portable, même si ceux-ci restent les plus élevés au monde.

Figure 1. Affordability of 1GB mobile prepaid broadband plan, by region (2015-2017)



Le coût du mégabit varie de 1,12 dollars en Egypte à 34 dollars en Guinée équatoriale

Taux d'accès moyen à Internet de 23,4%

Le développement du numérique en Afrique se fait à travers plusieurs sections notamment télécommunications, l'audiovisuel, l'informatique, le multimédia, les réseaux satellitaires et les câbles. Les technologies de l'information et de la communication constituent un marché important en Afrique. Selon Statista[3], les dépenses dans le secteur des services de communication des technologies de l'information (TI) dans la région Moyen-Orient et Afrique du Nord (MENA) sont estimées en 2020 à 114 milliards de dollars. Les revenus issus de la téléphonie mobile représentent 3,7% du PIB sur le continent africain, soit le triple de ceux des économies développées. Au Nigeria, le téléphone mobile contribue au PIB plus que le pétrole. En plus de l'apport financier, la téléphonie mobile a boosté le secteur du travail avec plus de 6 millions d'emplois.

Un marché prometteur

Les acteurs des technologies de l'information et de la communication ont bien mesuré l'enjeu que constitue le continent africain, un espace qui connaît une évolution démographique rapide (4,5 milliards d'habitants en 2030) et une croissance économique considérable (plus de 5%). Sur le plan des technologies de l'information et de la communication, les chiffres sont aussi alléchants : le taux de pénétration du mobile dépasse les 80%, et la fibre

[3] https://fr.statista.com/statistiques/991033/moyen-orient-ti-depense-services-telecom/

optique est en cours de déploiement. De nouveaux acteurs apparaissent, notamment l'Inde et la Chine dont les parts de marché ne cessent d'augmenter. Il faut dire que le succès de MPESA au Kenya, a orienté l'ensemble des opérateurs dans le développement des solutions de monnaie électronique. C'est le cas d'Orange money ou Airtel money. Dans ce domaine, on voit poindre une offensive africaine portée par des sociétés comme Telkom (Afrique du Sud), MTN (Afrique du Sud), Orascom (Égypte), Maroc Telecom (Maroc), Djezzy (Algérie), Mobilis (Algérie), Glo (Nigéria), Libercom (Bénin). Notons toutefois qu'à part quelques succès, les opérateurs africains ont souvent du mal à faire face à la concurrence mondiale. Si les acteurs des TIC visent l'ensemble du marché, on peut observer des combats concentrés autour des points stratégiques comme le marché nigérian (77,7 millions de clients uniques), l'Égypte (44,6) et l'Afrique du Sud (36,4), mais aussi sur des cibles spécifiques comme le marché des smartphones et la fibre optique.

III/ De l'intelligence artificielle au développement intelligent

L'intelligence artificielle (IA) fait référence à des systèmes ou des machines qui imitent l'intelligence humaine pour effectuer des tâches et qui peuvent s'améliorer en fonction des informations collectées grâce à l'itération. La variété des applications possibles (tels que la navigation numérique, la publicité hautement personnalisée, les assistants vocaux interactifs, la traduction des langues ou la prédiction des tendances futures dans des domaines tels que le climat ou la santé) promet un impact positif sur les 17 Objectifs de Développement Durable (ODD). Le défi pour l'Afrique est de profiter des potentialités de l'intelligence artificielle pour accélérer son développement.

Le développement intelligent est donc un développement basé à la fois sur le secteur des technologies de l'information et de la communication, mais aussi et surtout un développement basé sur l'exploitation intelligente des données.

Il suppose également des changements dans la façon de travailler avec notamment le développement des démarches de coopération, de co-working, de travail collaboratif, ce qui en Afrique n'est pas vraiment nouveau. Il suppose la prise en compte des valeurs, ce qui nous ramène à une approche éthique de l'intelligence artificielle autrement dit, cela suppose une intelligence artificielle basée sur les Droits humains, Ouverte (Données ouvertes, ouverture du marché), Accessible et gouvernée selon une approche Multi acteurs. Le principal défi en Afrique est de voir comment l'IA peut améliorer les conditions de vie des concitoyens.Trois choses semblent intéressantes à savoir apprendre l'IA, l'éducation à l'IA, l'impact de l'IA sur l'éducation. Il faut dire que l'intelligence artificielle pose, sur le plan juridique, un certain nombre de problèmes dont :

- le partage des responsabilités relatives aux décisions prises par les systèmes d'IA,
- la gouvernance des données,

- la discrimination algorithmique,
- l'utilisation de l'IA pour la personnalisation des contenus en ligne et ses conséquences en matière d'accès à l'information, de liberté d'expression et de vie privée
- la propriété intellectuelle, notamment les droits des contenus générés par les systèmes d'IA
- l'utilisation de l'IA pour la modération et la sélection de contenus numériques, notamment les contenus considérés comme illégal ou potentiellement dangereux.

Ce qui est sûr c'est que les technologies de l'information et de la communication participent fortement au développement économique et l'intelligence artificielle devrait accélérer cette dynamique. En effet, l'IA contribuera à 15,7 millions de valeurs pour les entreprises au cours de la prochaine décennie. Pour l'Afrique, elle constitue une opportunité, car, elle pourrait permettre au continent de doubler son taux de croissance annuelle. Les emplois créés par l'Intelligence Artificielle sont estimés à 23 millions, d'ici 2030 précisément dans les pays comme le Ghana, le Kenya, le Nigéria. Toutefois, malgré les opportunités offertes par le développement technologique, de nombreux pays ne disposent pas encore de politiques pour tirer pleinement profit de l'IA et atteindre les objectifs du développement durable. En effet, les défis que soulève l'intelligence artificielle sont nombreux :

- La gouvernance de l'Intelligence artificielle (développement d'un cadre juridique et de capacités de gouvernance)
- Compétence humaine et institutionnelle en matière d'IA (manque d'enseignants formés, de ressources pédagogiques, faiblesse des réseaux de recherche…).

C'est sur ce dernier pôle que s'est positionné le Cap-Vert qui a lancé une stratégie numérique pour devenir un pôle régional de connectivité, de renforcement des compétences et de prestation de services. Suivant cette stratégie. Le pays travaille d'ailleurs sur la création d'une plate-forme de dialogue national et régional sur les politiques et les stratégies de développement inclusif et durable. Le gouvernement du Kenya a mis en place un groupe de travail sur la Blockchain et l'IA en février 2019, qui a remis un premier rapport en juillet 2019, comprenant des recommandations sur la meilleure façon d'utiliser au mieux le potentiel de l'IA au Kenya. Le Ghana élabore, en coopération avec les Nations Unies, une feuille de route pour le développement d'une stratégie nationale pour l'utilisation de l'IA Au niveau régional. L'Égypte a créé quant à lui, un Conseil national de l'intelligence artificielle qui réunit des représentants des ministères mandatés pour coordonner et élaborer une stratégie unifiée reflétant les priorités du gouvernement à l'aide d'applications d'IA. Le Congo avec l'appui de la

Commission économique des Nations unies pour l'Afrique vient de créer un centre d'excellence sur la recherche en intelligence artificielle.

On peut également observer de nombreuses initiatives intéressantes et un développement croissant des startups. Au Kenya, l'application de soutien scolaire M-Shule permet aux enfants, par le biais de Sms, de réviser leurs leçons de maths et d'anglais. Les questions posées à l'élève sont conçues par un algorithme d'intelligence artificielle. Afin de toucher le maximum d'élèves, Claire Mongeau et Julie Otieno ont fait le choix de créer une application consultable sur un simple téléphone portable. Dans le domaine du commerce, une start-up tunisienne, Favizone, propose un robot conversationnel qui conseille les consommateurs dans leurs démarches d'achats. En ce qui concerne la santé, une application, Ubenwa, développée au Nigeria permet de diagnostiquer à partir des pleurs des nouveaux-nés, les asphyxies à la naissance.

La communauté de l'apprentissage automatique (ML) en Afrique est en plein essor et active depuis quelques années. On peut citer Deep Learning Indaba, Zindi et Data Science Africa (DSA), parmi de nombreux autres groupes dynamiques sur le continent, dont l'objectif est de renforcer l'apprentissage automatique et l'IA.

L'intelligence artificielle intervient pleinement en Afrique, les enjeux sont importants et les pistes commencent à se dessiner. Mais au-delà de ce fourmillement, la majorité des applications d'intelligence artificielle qui se développent ne sont pas fondées sur une technologie forte et une recherche ancrée. Elles utilisent souvent des outils clé en main, des interfaces de programmation applicatives (API) qui existent et sur lesquelles sont ajoutés des services. Le développement de l'intelligence artificielle nécessite également un environnement technologique avancé. Cela passe par des infrastructures appropriées, mais aussi une recherche de qualité. Malheureusement, de façon générale, la recherche en Afrique souffre d'un manque de financement qui impacte l'équipement des laboratoires. On peut toutefois espérer que l'acquisition des super calculateurs dans différents pays comme le Maroc et le Sénégal et la création des centres d'excellence de recherche en intelligence artificielle comme c'est le cas au Congo aideront à changer la donne).

Bibliographie

Khaldum I. (1863), *Prolégomènes*, tome II, http://classiques.uqac.ca/classiques/Ibn_Khaldoun/Prolegomenes_t2/ibn_pro_II.pdf

Kiyindou A. (2019), "Le Nzonzi, maître de l'art oratoire", *African european narratives*, http://africaneuropeanarratives.eu/en/glossary

Kiyindou A. (2021), *Intelligence artificielle, défis et enjeux pour l'Afrique*, Editionsplus, Bordeaux.

Gardner H. (1983), *Frames of Minds : the Theory of Multiple Intelligence*, New York, Basic Books.

Kiyindou A. (2015-2016), « L'Afrique branchée », *Ouest France Hors-série* « Où va le monde ? », pp.120-121.

Larroze-Marracq H. (1996), "Apprentissages scolaires et construction des connaissances de Piaget à Vygotsky", *Congresso internacional comemorativo do 1° Centenario do nascimento de Jean Piaget*, Lisbonne, Portugal. pp.109-119.

Piaget J., (1947), *La psychologie de l'intelligence*, Armand Colin, Paris.

Vygotsky, L.S. (1978), *Mind in society: The development of higher psychological processes,* Cambridge, Harvard University Press.

A1...

Usages intelligents du numérique dans les territoires

Usage de la téléphonie mobile et pratique de mobilité à Dakar : entre substitution et induction ?

Ibrahima NDIAYE
Enseignant-chercheur à l'Ecole Supérieure d'Economie Appliquée, Chercheur Associé au CUREM, Université Cheikh Anta Diop, Sénégal

Ousmane NIANG
Enseignant-chercheur à l'Ecole Supérieure d'Economie Appliquée, Université Cheikh Anta Diop, Sénégal

Alphousseyni Ndonky
Chercheur à l'IRD, Sénégal

Résumé

Dans l'agglomération dakaroise, les contrariantes de mobilité et taux de pénétration élevé du téléphone mobile pousse à s'interroger sur les effets que l'usage de cet outil pourrait avoir sur les pratiques de mobilité des populations. Cette communication s'appuie principalement sur des données secondaires produites dans le cadre de l' « Enquête Ménage sur les Transports et l'Accès aux Services Urbains de Dakar » (EMTASUD) réalisée en 2015. Il s'agit à la fois de données quantitatives couvrant un échantillon de 3100 ménage dakarois et de données qualitatives issues de 30 entretiens individuels. Les résultats montrent la place importante qu'occupe la téléphonie mobile dans la vie des usagers ainsi que les effets de son usage dans la restructuration des pratiques de mobilité. Le téléphone est instrumentalisé par les usagers pour optimiser leurs déplacements dans un contexte de crise de la mobilité.

Mots-clés : téléphone portable, pratique de mobilité, induction, substitution, usage, Dakar

Abstract

In the agglomeration of Dakar, the annoying mobility and high penetration rate of the mobile phone leads us to wonder about the effects that the use of thistoolcould have on the mobility practices of the populations. In this communication, we will mainly rely on data from the "Household Survey on Transport and Access to Urban Services in Dakar" (EMTASUD) conducted in 2015 and on qualitative data from interviews with 30 individuals. The results of our work show the importance of mobile telephony in the lives of users and the effects of its use in the restructuring of mobility practices. The telephone is used by users to optimise their movements in a context of a mobility crisis.

Keywords: mobile phone, mobility practice, induction, substitution, usage, Dakar

Introduction

L'analyse des effets du développement des nouvelles technologies de l'information et de la communication sur les déplacements quotidiens des populations n'est pas nouvelle. Cette question intéresse les chercheurs depuis l'arrivée du téléphone fixe, le développement d'internet et du e-commerce (Massot et al 1995). La diffusion rapide et l'appropriation du téléphone mobile

par les populations dans les différentes parties du monde apporte un regain d'intérêt à ce sujet en posant de nouveaux enjeux.

Dans la production scientifique, deux hypothèses semblent être les plus en vogue : l'hypothèse de la complémentarité et celle de la substitution. Dans ce débat, la thèse de la substitution considère que les télécommunications permettent de substituer des relations virtuelles à des relations physiques et celle de la complémentarité ou de l'induction considère que les TIC réduisent certains déplacements et en stimulent d'autres (Fernandez, et Marrauld, 2012). Les travaux de divers auteurs à l'instar de Jaureguiberry (1994), Ascher (1995) et Guillaume (2000), montrent que les TIC confèrent une nouvelle valeur à la présence physique. Les travaux empiriques cherchant à savoir si les TIC réduisent ou non la mobilité arrivent à des conclusions contradictoires (Massot, 1995).

Les déplacements à l'échelle de la ville constituent une nécessité pour permettre aux populations de satisfaire leurs besoins multiformes liés aux achats, au travail, aux visites de sociabilité, etc. L'enquête EMTASUD dénombre environ 6,5 millions de déplacements par jours (EMTASUD, 2015) à Dakar. Ce qui participe aux situations de congestion constatées dans la région de Dakar. Les externalités négatives liées aux dysfonctionnements du système de transport coûtent chères à travers les pertes de temps, les accidents de la circulation, la pollution, etc. L'utilisation de la téléphonie mobile semble donc être une opportunité pour réduire ces externalités afin de rendre cet espace plus compétitif et d'améliorer les conditions de vie des populations. Il semble que le développement de la téléphonie mobile pourrait avoir des effets sur les déplacements, et ainsi soulager les infrastructures routières pour plus de fluidité du trafic et moins de congestion routière.

Dans l'agglomération dakaroise, le taux de pénétration élevé de la téléphonie mobile pousse à s'interroger sur les effets que l'usage de cet outil pourrait avoir sur les pratiques de mobilité des populations. A priori, nous ne prenons pas position dans ce débat opposant les défenseurs de la thèse de la substitution ou de l'induction. Notre approche sera plutôt exploratoire et nous permettra à partir des données quantitatives et qualitatives de l'ENTASUD de 2015 d'analyser les liens entre pratiques téléphoniques et pratiques de mobilité. Cette analyse sera faite sous le prisme des modifications du programme d'activités et de déplacements pouvant être imputées à l'usage du téléphone portable, soit par ajout d'un déplacement imprévu, soit par la suppression d'un déplacement précédemment envisagé. L'usage du téléphone mobile affecte-t-il le programme d'activités et de déplacements des utilisateurs ? L'usage du téléphone a-t-il occasionné ou entrainé la suppression d'un déplacement ?

1. Matériels et méthodes

Pour répondre à ces questions, nous aurons dans le cadre de ce travail de recherche une approche mixte alliant des données quantitatives et des données qualitatives. Pour les données quantitatives, nous nous baserons principalement sur les données issues de l'Enquête Ménage sur les Transports et l'Accès aux Services Urbains de Dakar (EMTASUD) réalisées en 2015. L'Enquête auprès des ménages a permis une mesure actualisée et fiable des pratiques de mobilité et des besoins de déplacement, à partir des réponses de 13 415 personnes de 11 ans et plus, membres des 3 176 ménages enquêtés, et ayant décrit 45 599 déplacements effectués la veille du jour d'enquête. Le questionnaire d'enquête se compose d'une fiche Ménage renseignée par le chef de ménage, et d'une Fiche Personne, renseignée par chaque personne résidente et présente dans le ménage, âgée de 11 ans et plus.

Les données quantitatives mobilisées dans le cadre de cette communication porte sur les questions posées dans la rubrique mobilité et téléphonie mobile du questionnaire. Les variables concernent principalement la possession d'un téléphone portable, le type de téléphone, les dépenses, les déplacements effectués suite à un appel téléphonique, l'annulation d'un déplacement suite à un appel, etc. Les données qualitatives sont issues des 30 entretiens menés sur le terrain. Les entretiens ont porté sur les mmodalités d'accès à internet, l'usage du téléphone, la relation entre mobilité et téléphone, etc. Le traitement et l'analyse des données quantitatives sont faits des tris à plat avec le logiciel Excel et celles qualitative ont nécessité l'utilisation du logiciel Nvivo.

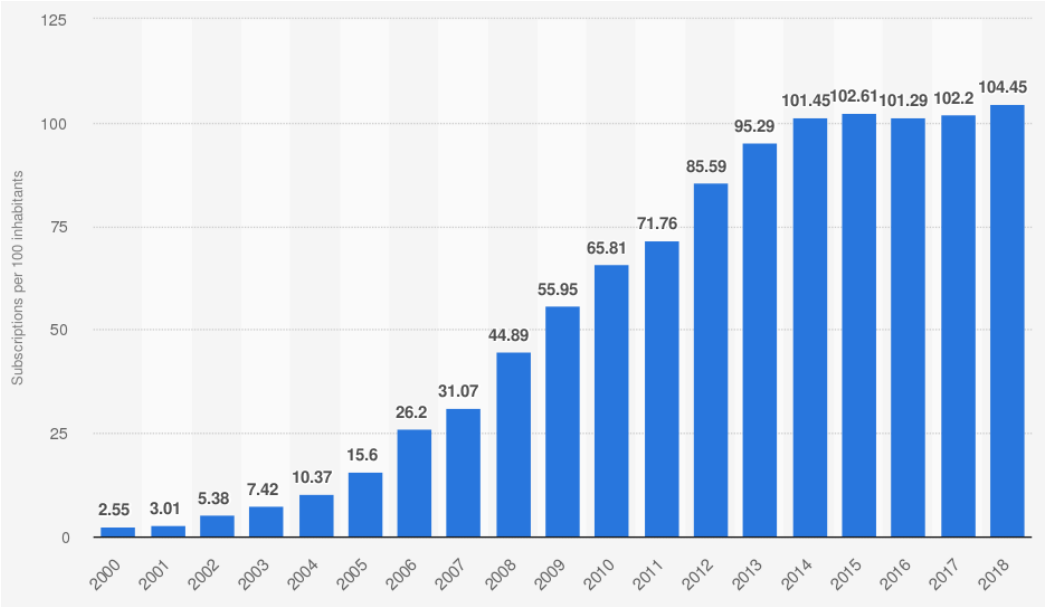
2. Résultats

2.1. Appropriation du téléphone mobile

Pour l'académie des technologies (2016), le concept d'appropriation intègre un ensemble de processus incluant la prise de contact et l'adoption éventuelle des objets techniques et leur assimilation. Pour Proulx (2005)**,** quatre conditions sont requises pour que l'appropriation d'une technique soit avérée : la maîtrise technique et cognitive de l'artefact, l'intégration significative de l'objet technique dans la pratique quotidienne de l'usager, l'usage répété de cette technologie et l'appropriation sociale. Les populations, même celles analphabètes, maitrisent l'utilisation du téléphone. Il est aujourd'hui parfaitement intégré dans la vie sociale et économique à travers un usage quasi-permanent. Le téléphone portable peut être considéré aujourd'hui comme un instrument indispensable dans la vie des sénégalais. Cet outil est adapté dans un environnement où la vie sociale est centrée sur les échanges oraux. Ayant fait son entrée à la fin des années 1990, il s'est diffusé à travers les avantages multiples qu'il offre : facilitation de la communication, échange et recherche d'informations, faiblesse des coûts lesquels ?, possibilité de transférer ou de recevoir de l'argent, etc. Son accès s'est démocratisé à toutes les catégories de la population, dont une majorité à faibles revenus qui cherche à minimiser ses dépenses (Chéneau-

Loquay, 2010). Son taux de pénétration au Sénégal (cf. Figure 1), qui était de 2,5% en 2000 connût une hausse exponentielle en dépassant la barre des 100% en 2018.

Figure 1. *Taux de pénétration du téléphone mobile au Sénégal de 2000 à 2018*



Ce même phénomène est aussi valable à l'échelle du continent africain, où de 4,19 appareils pour 100 habitants en 2002, on est passé à 32 en 2008. C'est la progression la plus forte au monde : 77% entre 2005 et 2006, 40% en moyenne sur la période 2005-2008 (Chéneau-Loquay, 2010). Autant dire que le téléphone est bien adopté par les populations pour les multiples facilités qu'il procure dans un environnement où l'accès aux services urbains devient de plus en plus difficile surtout dans les zones périphériques peu pourvues en infrastructures modernes de télécommunication.

2.2. Possession d'un téléphone et ses enjeux

En considérant les données de l'EMTASUD, il apparait que les populations à l'échelle de l'agglomération Dakaroise font un usage régulier du téléphone portable. En effet, plus de 75% des enquêtés disposent d'un téléphone et en font un usage quasi-journalier. Environ le tiers des enquêtés n'utilise jamais le téléphone. Cette catégorie de « non-usagers » regroupe principalement les jeunes scolarisés à qui les parents interdisent l'usage du téléphone, qui pourrait constituer dans certains cas un facteur d'échec scolaire[4][5]. Ces données

[4]L'EMTASUD intègre les jeunes en ciblant les populations âgées de plus de 11 ans.

[5]http://afreepress.info/index.php/nouvelles/societe/item/3148-dossier-les-impacts-de-l-usage-du-telephone-portable-en-milieu-scolaire consulté le 20 septembre 2019

corroborent celles présentées plus haut sur le taux de pénétration élevé du téléphone au Sénégal.

Tableau 1. *Disposition d'un téléphone portable pour usage personnel*

	Effectif	%
Tous les jours ou presque	1 615 433	75,46
Au moins une fois / semaine	64 342	3,01
Au moins une fois / mois	8 768	0,41
Plus rarement	106 995	5,00
Jamais	342 595	16,00
Non-réponse	2 580	0,12
Ensemble des 11 ans et plus	2 140 713	100,00

Source : CETUD, 2015

En dehors de la fonctionnalité, la dimension esthétique, renseignant sur le type de téléphone, constitue aussi un déterminant non négligeable dans l'appropriation sociale de l'objet, qui est utilisé comme un instrument d'expression dans l'espace public et d'intégration sociale (Rivière, 2001) :

« (…) ce média est plus à la portée des personnes aisées que des autres, qui font à leur tour le nécessaire pour le détenir : leur démarche peut être vue aussi comme l'expression d'un refus de laisser les personnes aisées, les personnes « d'en haut » occuper seules l'espace public, le « téléphone portable-solola bien » passant pour le décodeur sans lequel on ne peut communiquer dans cet espace » (Dibakana, 2002).

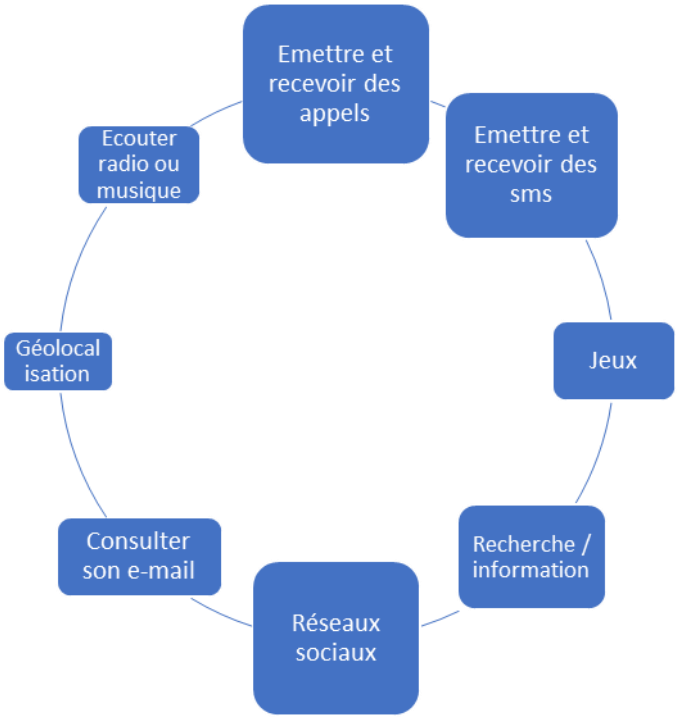
Plus le téléphone possédé est « perfectionné », plus son détenteur est bien positionné dans l'échiquier des relations sociales de domination. On note une corrélation positive entre le type de téléphone possédé (Smartphone) et le niveau de revenus : une étude de 2018 en France sur le taux d'équipement en Smartphone montre que les répondants ayant de hauts revenus étaient les plus équipés, avec 80% des personnes interrogées déclarant posséder un Smartphone[6].

En dehors de cette dimension sociale, la pénétration du Smartphone, qui est possédé par 33,7% des dakarois détenteurs d'un téléphone mobile, s'explique par les multiples usages qu'il offre : possibilité de transférer de l'argent, facilité de connexion à internet, etc.

[6] https://fr.statista.com/statistiques/505113/taux-de-penetration-du-smartphone-par-categorie-sociale-france/ consulté le 22 septembre 2019

2.3. Usages

La très grande diversité des usages du téléphone portable montre son intégration dans la vie sociale et économique des populations. En dehors de sa fonction principale, qui est d'émettre et de revoir des appels et SMS, le téléphone est utilisé aussi pour d'autres usages dont la recherche d'information, la consultation d'e-mail, les loisirs, la géolocalisation ou la recherche d'itinéraire, etc.



Les entretiens montrent un usage du téléphone principalement dans les sphères sociales et professionnelles.

« *Je ne l'utilise que pour garder le contact avec mes proches et dans le cadre de mon travail aussi, si j'ai besoin de quelqu'un j'achète du crédit dans le téléphone de mon fils pour appeler* ». IDI3-Centre Nord-Plateau-Femme-Active-Vendeuse.

« *Des fois on t'annonce un baptême mais quand tu te rends compte que tu ne peux pas partir, tu attends le jour J pour téléphoner. C'est pour telles et telles raisons que je ne pourrais pas venir. Si avec l'aide de Dieu les conditions changent tu y vas* ». IDI5_Banlieue proche_Unité 11_Femme_Inactive_Sans emploi.

« *Dès fois on vous informe d'un décès, vous ne pouvez pas partir, vous achetez du crédit. Les 200 FCFA que vous avez par exemple, si vous partez aux funérailles vous n'avez pas quelque chose à donner à la famille éplorée. Vous achetez 200 FCFA de crédit vous appelez pour présenter les*

condoléances. Vous lui dites que vous passez dès vous aurez le temps. Ça c'est une solution ». IDI6_Banlieue proche_Unité 13_Femme_Active_Blachisseuse.

« *Oui j'utilise beaucoup le téléphone pour appeler. Pour envoyer un document aussi, je peux rester là, le scanner et l'envoyer à partir d'ici. Ce n'est pas la peine que je me déplace pour aller remettre le document* ». IDI9_Banlieue proche_Unité 6_Homme_Actif_Agent Ville de Dakar.

« *Oui, j'ai un ami qui habite à Rufisque, si il a besoin de quelque chose je lui envoie de l'argent moi aussi si j'ai besoin qu'il m'achète quelque chose je le lui dis puis je lui envoie l'argent* ». IDI2-Centre Nord-médina- Homme- Actif-mécanicien.

« *Bien sur quand j'ai la nostalgie des membres de ma famille au lieu d'aller dans la région je les appelle pour discuter avec eux, voir s'ils ont la paix ça peut remplacer la moitié ou bien les 3/4, je leurs apporter de l'argent aussi pour régler les approvisionnements mais avec les Wari et le téléphone* ». IDI22-Grande Banlieue-Thiaroye Azur-Homme-Actif-Ouvrier.

« *Parfois je dois aller à l'école, j'appelle pour avant de me déplacer, si on me dit que le cours n'aura pas lieu, alors j'aurais évité un déplacement pour rien* ». IDI_Rufisque_Thiawléne_femme_actif_étudiante_30.

Les usagers instrumentalisent le téléphone portable pour optimiser les déplacements et de maintenir les relations sociales (Dia, 2007). Ils l'utilisent sous la contrainte financière pour s'acquitter d'une dette sociale liée à la présence à un baptême ou à des funérailles. Le téléphone permet aussi de maintenir le lien social et économique entre un migrant et ses parents restés au village. Les élèves et les professionnelles l'utilisent entre autre pour disposer d'informations sur la programmation des cours ou pour l'envoi et la réception de document. Ainsi, le téléphone semble impacter sur tous les maillons de la vie économique et sociale des populations.

Les relations entre usages du téléphone et pratiques de mobilité vont être analysés sous le prisme des modifications du programme d'activités et de déplacements pouvant être imputées à l'usage du téléphone portable, soit par ajout d'un déplacement imprévu, soit par annulation d'un déplacement précédemment envisagé.

2.4. Substitution versus induction

La théorie de l'induction soutient que l'usage de plus en plus croissant des TIC stimule la demande de déplacements alors que celle de la substitution défend l'idée que l'usage des TIC réduit la demande de mobilité (Rallet, et al 2009).

La question suivante a été posée aux enquêtés pour vérifier si l'usage du téléphone pouvait entrainer un déplacement supplémentaire, qui n'était prévu dans le programme d'activité de la personne : Hier, avez-vous dû vous déplacer

au moins une fois, suite à un appel / un SMS / un message instantané, alors que ce n'était pas prévu ?

Tableau 2. *Déplacement imprévu suite à un appel ou un SMS*

	Effectif	%
Oui, pour le travail / études	101 038	5,98
Oui, pour rencontrer des amis / la famille	61 130	3,62
Oui, pour un autre motif	19 230	1,14
Non	1 504 776	89,12
Non-réponse	2 369	0,14
Ensemble des personnes disposant d'untéléphone portable au moins une fois par mois	1 688 543	100,00

Source : CETUD, 2015

A cette question, 10,74% ont répondu par l'affirmative ; en confirmant avoir effectué un déplacement imprévu suite à un appel téléphonique. Ces déplacements concernent principalement la sphère professionnelle et études (5,98%) et des relations de sociabilité (3,62%) comme l'indique le tableau 3. A l'échelle de l'agglomération dakaroise cette proportion représente environ 181 398 déplacements par jour. Autant dire qu'environ 10% des déplacements sont effectués suite à un appel téléphonique reçu par l'enquêté. Ici nous sommes dans une situation où le téléphone portable, au lieu de réduire le nombre de déplacements en occasionne d'autres. La médiation virtuelle, bien que promue pour ses facilités et ses commodités ne remplace pas la co-présence physique : Les échanges face à face sont toujours aussi valorisés et deviennent encore plus précieux (Munafò, 2015 ; Fernandez et Marrauld, 2012).Les échanges de face à face nous permettent de signifier à l'interlocuteur qu'on lui accorde une attention particulière : ils répondent au désir de créer des relations d'intersubjectivité partagée (Rallet et al, 2009).

« *La personne qui te parle et te voit en même temps est meilleur et cela tu ne peux l'avoir au téléphone. Tu as quelque chose à vendre autre que ta seule parole ou voix au téléphone. L'employeur ne connait pas par le téléphone, la personne qui lui parle et sa personnalité. Ce qui veut dire qu'il y a des moments où on peut appeler et dans d'autres où le déplacement est plus que nécessaire* ». IDI13_Grande Banlieue_Guédiawaye_Homme_Inactif_Recherche d'emploi.

« *Il y a des déplacements, ce n'est pas le téléphone, il faut une tête-à-tête, tu les appelles au téléphone, ils ne décrochent même pas surtout quand c'est certaines personnalités, elles ne décrochent pas un numéro inconnu.* » Femme, 47 ans, active, secrétaire, Pikine.

« *Non ça peut le remplacer mais ça peut également ne pas le remplacer, dès fois les appels ne suffisent pas il faut la présence physique* ». IDI21-Grande Banlieue-Thiaroye Azur-Femme- Active- Etudiante.

A cette thèse de l'induction s'oppose celle de la substitution, qui considère que le développement des outils de télécommunications extrêmement performants (Internet à haut débit, vidéoconférences, transfert d'argents, etc.) permet de s'affranchir de l'espace et qu'il devient alors possible de faire à distance ce que l'on faisait auparavant à proximité, en substituant un lien physique par un lien virtuel (Munafò, 2015). Lors des enquêtes la question suivante a été posée aux enquêtés pour savoir s'ils ont annulé ou reporté un déplacement suite à un appel ou un message : Hier, avez-vous annulé ou reporté au moins un déplacement suite à un appel / un SMS / un message instantané ? Il s'agit de savoir si suite à un appel émis ou reçu, l'enquêté a décidé d'annuler un déplacement qui était déjà prévu dans son programme d'activité. Les réponses à cette question révèlent que 4,47% des déplacements ont été annulés suite à un appel téléphonique reçu ou émis ; cette proportion représente 75 470 déplacements par jour (tableau 4).

Tableau 3. *Déplacement annulé suite à un appel ou un SMS*

	Effectif	%
Oui, pour le travail / études	40 053	2,37
Oui, pour rencontrer des amis / la famille	29 739	1,76
Oui, pour un autre motif	5 678	0,34
Non	1 610 862	95,40
Non-réponse	2 210	0,13
Ensemble des personnes disposant d'un téléphone portable au moins une fois par mois	1 688 542	100,00

Source : CETUD, 2015

Le téléphone est instrumentalisé non pas seulement pour annuler des déplacements mais principalement pour les optimiser en évitant la perte de temps. Le fait d'appeler avant de se déplacer ou de recevoir un appel d'un correspondant avec qui on a un rendez-vous permet de réduire le nombre de déplacements. Ces déplacements annulés concernent plus la sphère professionnelle, les études et la sociabilité.

« *Je pense que le téléphone est meilleur que le déplacement car parfois tu peux te déplacer et tu ne trouves pas la personne là-bas. Mais quand tu as ton téléphone et que tu l'appelles avant d'y aller, elle te dira d'y aller ou pas. Et le téléphone t'épargne d'une perte de temps. Par exemple, si je viens te voir à*

Dakar sans pour autant t'appeler et je ne trouve pas sur place déjà j'ai perdu cette journée ».
IDI20_Grande Banlieue_Yeumbeul_YeumbeulSud_Homme_Actif_Agent de développement local.

« *Parfois je dois à aller à l'école, j'appelle pour avant de me déplacer, si on me dit que le cours n'aura pas lieu, alors j'aurais évité un déplacement pour rien* ». IDI_Rufisque_Thiawléne_femme_active_étudiante_30.

« *Le téléphone est mieux que le déplacement car il y a certains déplacements, tu peux y aller sans trouver la personne. Tant qu'il y a téléphone, tu peux appeler et savoir et cela peut t'épargner d'un gaspillage d'argent surtout pour aller dans un endroit comme le centre-ville et aussi de la perte de temps.* »(Homme, 52 ans, actif, agent de développement communautaire, Yembeul).

L'usage du téléphone a fortement réduit certains déplacements réguliers comme le paiement de facture d'eau, électricité, etc. Cette possibilité est offerte au Sénégal par plus de 14 opérateurs dans les domaines du transfert d'argent, de paiement électronique de biens et services, de dépôt et retrait d'argent, etc. Le développement d'activités économiques comme les services de livraisons à domicile, le commerce en ligne participe aussi à réduire les déplacements. La téléphonie mobile est le principal moteur de ce modèle économique. En effet, que ce soit pour le taxi bagages, les motos tiak-tiak, l'usage du téléphone est préalable à l'acte de livraison. Le téléphone est présent dans toute la chaine de distribution en allant du premier contact à l'indication de l'emplacement. Malgré l'accès aux smartphones, ces prestataires de service ont très faiblement recours à la géolocalisation. Plusieurs chaines de restaurants offrent aussi des services de livraison à domicile par téléphone. Bien que cela entraine des déplacements de la part du prestataire, il réduit le nombre de déplacement des usagers de leur service. Toutefois, il faudra des études plus approfondies pour vérifier le lien de causalité entre les réductions de déplacement et ces nouveaux services. En effet, l'offre aussi peut susciter la demande. Par conséquent, en l'absence de ces services numériques le besoin de déplacement pourraient ne pas se présenter.

« *Ce que le téléphone permet maintenant c'est énorme, on parvient maintenant à transférer de l'argent, à faire des achats sans se déplacer, payer des factures, commander à manger, énormément de choses qui sans le téléphone on se serait déplacé, maintenant les gens se déplacent moins à cause de leur téléphone* ».
IDI_Rufisque_Colobane2 Sud_femme_actif_commercial_ 23.

Le nombre de déplacements effectués suite à un appel téléphonique reçu ou émis est 2,4 fois plus élevé que celui des déplacements annulés. Il apparait donc que l'usage du téléphone occasionne plus de déplacements qu'il n'en substitue. La présence physique reste toujours importante parce qu'elle est beaucoup plus valorisée socialement que la présence virtuelle.

3. Discussions

Cet article cherchait à analyser les liens entre usage du téléphone portable et comportement de mobilité des individus. Il s'agissait de savoir si le téléphone poussait les personnes à plus se déplacer (thèse de l'induction) ou permettait -il de réduire le nombre de déplacements (thèse de la substitution).Les résultats montrent un enchevêtrement et une complexité des relations. En effet, il apparait que le téléphone permettait de faire l'économie de certains déplacements mais en induisait d'autres, de sorte que l'effet net est difficile à saisir (Rallet et al, 2009).

Bien qu'on note un développement et une appropriation des technologies de l'information et de la communication (téléphone portable, internet, etc.) par les populations, ces dernières se déplacent autant que par le passé. Les enquêtes de mobilité réalisées en 2000 estimaient le taux de mobilité à 3,23 déplacements par jour et par individu. Les données de l'EMTASUD de 2015 montrent que ce taux n'a pas évolué sensiblement (3,29 en 2015). Cela montre que les déterminants de la mobilité ne sont pas affectés par le développement des TIC, notamment sous la forme d'annulation de déplacements.

Il importe aussi dans l'analyse de prendre en compte le contexte, qui peut faire que dans certaines villes les TIC peuvent affecter d'une manière sensiblement les comportements de mobilité des populations. Mais dans le contexte des villes africaines, où la présence physique est beaucoup plus valorisée socialement que celle virtuelle, l'usage des TIC n'affecte pas sensiblement les déplacements des populations. Plus encore, les analyses montrent que l'usage du téléphone induit plus de déplacements qu'il en annule. Ainsi les « relations entre TIC et déplacements ne peuvent être pensées indépendamment du contexte organisationnel, économique ou sociétal dans lequel elles fonctionnent comme moyen de coordination » (Rallet et al, 2009).

La mobilité est multidimensionnelle : elle a une essence sociale (entretenir et gérer les relations sociales), économique (travailler ou chercher du travail), culturelle (assister à des cérémonies religieuses ou familiales), etc. Avec les contraintes de mobilité observées dans le contexte de la région de Dakar, les populations ne renoncent pas à des déplacements, mais mettent en place des stratégies de bricolage pour satisfaire leurs besoins en déplacements courants (Fall, 1999). Le téléphone n'a pas pour vocation de remplacer les déplacements physiques, malgré les avantages qu'il confère, mais de les optimiser dans un contexte de crise de la mobilité (Godard, 2002).

Conclusion

L'usage du téléphone permet aux populations d'avoir une mobilité plus intelligente à travers les arbitrages qu'ils font avant de se mouvoir. Le téléphone portable est un artefact que les populations se sont appropriés pour les différents apports de cet outil en termes de facilitation et d'amélioration de leur qualité de vie. Cet outil est instrumentalisé par les usagers pour optimiser leur mobilité et non pour remplacer un déplacement déjà prévu. Les TIC confèrent une nouvelle valeur à la présence physique en montrant leur incapacité à reproduire avec la même qualité et intensité toutes les facettes du face à face (Rallet et Torre, 2008).

Cette recherche ouvre la porte à de nouveaux questionnements sur la relation entre les technologies numériques et la mobilité. En effet, une offre digitale de services de transports se développe parallèlement aux usages. Cette recherche ne s'intéresse pas à la relation entre les professionnels du transport et les usagers. Pourtant, depuis 2008, le phénomène des allo taxi s'est développé autour de la téléphonie mobile. Actuellement, des offres de services plus spécialisés comme des applications mobiles (sen drive), des services de paiement en ligne existent. Quelle est la part des innovations et ces nouvelles offres sur le système de transport et la mobilité ?

Bibliographie

Broadbent D.E. (1958), Perception and Communication. Elsevier Ltd. 344p.

Felio , C. (2013). Pratiques communicationnelles des cadres : usage intensif des TIC et enjeux psychosociaux. Sciences de l'information et de la communication. Université Michel de Montaigne - Bordeaux III, 2013. Français. NNT : 2013BOR30030 . tel-00990957.

Kalsbeek, J.W.H. (1965). Mesure objective de la surcharge mentale. Nouvelles applications de la méthode des doubles tâches. *Le Travail Humain.* Vol. 28, N°1-2. pp. 121-132.

Kushley,K., Proulx,J., Dunn, E.W. Silence your smartphone: smartphone notifications increase inattention and hyperactive symptoms. Communication *CHI'16,* May 07 - 12,

2016, San Jose, CA, USA. Publication : Actes ACM : Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems.pp.1011-1020.

Kwon M., Kim D.J., Cho H., Yang S. (2013) - The Smartphone Addiction Scale: Development and Validation of a Short Version for Adolescents, In *Plos One*, 8 (12), e83558, 1-7. [http://journals.plos.org /plosone/article?id=10.1371 /journal.pone.0083558)

Maquestiaux F. (2017). Psychologie de l'attention. De Boeck – Supérieur. Louvain-La-Neuve. (Ed.), 336p.

Ninio A., Kahneman D.(1974). Reaction time in focused and in divided attention. *Journal of Experimental Psychology*, 103(3), 393-399.

Patesson, R. (2016). *Smart.use. Enquête sur l'usage du smartphone auprès de 1589 jeunes en fédération Wallonie-Bruxelles*. Reform, Bruxelles (Ed.), 56p.

Spérandio, J. C. (1971). Variation of operator strategies and regulating effects on workload. *Ergonomics*, 14, 571-577.

Spérandio, J. C. (1977). La régulation des modes opératoires en fonction de la charge de travail chez les contrôleurs de trafic aérien. *Le Travail Humain*. Vol. 40, No. 2. pp. 249-256

Tisseron, S. (2001). *L'intimité surexposée*. Éd.Ramsay, Paris.

Welford, A. T. (1952). The 'psychological refractory period' and the timing of high-speed performance—a review and a theory. *British Journal of Psychology, 43,* 2-19.

Les stratégies en intelligence collective dans les entreprises.

L'exemple de l'usage d'une plateforme collaborative en PME

Annick SCHOTT
MICA - ICIN
Université Bordeaux Montaigne
annickschott@free.fr

Lise VIEIRA
MICA- ICIN
Université Bordeaux Montaigne
lise.vieira@msha.fr

Résumé :

Tous les types d'organisation mettent aujourd'hui au cœur de leur fonctionnement les principes d'échange, de création collective et de partage. L'intelligence collective, identifiée par Aristote comme une forme de sagesse, donne aux individus qui interagissent entre eux la capacité de réaliser des actions complexes impossibles à effectuer isolément. C'est ainsi que dans l'entreprise, des acteurs de qualifications et de statuts différents participent au collectif en travaillant ensemble pour un même objectif. Cette forme de management est gage de succès et de réussite et cela d'autant plus si chacun accepte de prendre en compte les potentiels de l'intelligence émotionnelle qui augmente les compétences aussi bien au plan professionnel qu'au plan social.

Dans ce contexte, il est légitime de s'interroger sur le rôle du déploiement des architectures numériques. Peuvent-elles changer la donne et valoriser en compétences ces territoires intelligents que constituent les entreprises ?

Après avoir développé ce que nous entendons par l'apprentissage tri-dimensionnel visant à l'implication dans un environnement numérique, nous poursuivons notre réflexion concernant ce sujet sur un terrain de recherche constitué par une PME girondine. L'étude porte sur les conditions d'accueil de la plateforme collaborative SLACK destinée à formaliser les relations entre les services et de son usage ou mésusage par les salariés.

Mots-Clés : stratégie, management, intelligence collective, usages, plateforme numérique.

Abstract

Today, all types of organizations put the principles of exchange, collective creation and sharing at the heart of their functionnement. Collective intelligence, identified by Aristotle as a form of wisdom, gives individuals who interact with each other the ability to perform complex actions that cannot be done alone. This is how in the company, actors of different qualifications and status participate in the collective mission by working together in the same objective. This form of management is a guarantee of success and performance, and all the more if everyone agrees to take into account the potentials of emotional intelligence which increases skills both

professional and social

In this context, it is legitimate to question the role of the deployment of digital architectures. Can they change the game and enhance the skills of these intelligent territories that companies constitute?

After having developed what we mean by three-dimensional learning aimed at involvement in a digital environment, we continue our reflection on this subject with a research field constituted by a SME in Gironde. The study is related to the reception conditions of the SLACK collaborative platform intended to formalize the relationships between services and its use or misuse by employees.

Keywords : strategy- management - collective intelligence- uses- digital platform

Quels que soient les ensembles qui les réunissent, les interactions entre les individus qui les composent, les principes d'échange, de partage, de création collective sont au cœur de tous les types d'organisation. L'intelligence collective émerge des interactions multiples entre les individus qui peuvent ainsi réaliser des actions complexes qu'ils n'auraient pas pu mener à bien seuls. Identifiée par Aristote (ed. 1993) comme une forme de « sagesse », cette notion a été adaptée ou étendue par Pierre Levy au contexte des technologies numériques (Levy, 1994).

Dans l'entreprise il s'agit de faire travailler ensemble des acteurs de nature différente (salariés, encadrants, dirigeants et partenaires extérieurs) dans un objectif commun. Chacun participe au collectif sans intention d'autorité supérieure, dans une dynamique d'auto-organisation. « *L'intelligence collective est devenue la principale valeur économique* » (Stiegler, 2011).

Selon Daniel Goleman (1998) l'intelligence émotionnelle est une habileté cognitive et affective_distincte qui permet de développer l'empathie et la confiance en soi. Elle est gage de succès et de réussite car elle augmente les compétences pour communiquer et pour analyser notre entourage social et professionnel

Le déploiement des architectures numériques et l'apprentissage de leurs usages sont-ils susceptibles de valoriser en compétences ces territoires intelligents que constituent les entreprises ? (Q1).

Notre étude de cas portera donc sur la PME girondine JED qui dans son ambivalence constitue un terrain d'observation particulièrement riche.

L'usage de la plateforme collaborative SLACK au sein de cette PME rebat les cartes des liens sociaux des 3 C, Communication-Coordination-Concertation. Cette plateforme est destinée à formaliser les relations entre les services, et en conséquence faire ressortir ce qui va et surtout ce qui ne va pas.

Les observations que nous avons pu mener permettent de faire émerger des pistes de réflexion concernant les interactions et la prise en compte des niveaux d'engagement en intelligence émotionnelle

Après avoir établi le diagnostic du cadre de déploiement de cette architecture numérique, nous tacherons de poser des jalons de distance en distance pour tenter une expérimentation d'un apprentissage tri-dimensionnel visant à l'implication. Et plus précisément ***dans quelles conditions peut-on accueillir des processus autres qu'instrumentaux, pour que tous les salariés puissent s'enrichir de cette architecture numérique SLACK ?*** (Q2).

Nous développerons en 1ère partie **« Contexte et concepts »** ce que nous entendons par l'Apprentissage tri-dimensionnel visant à l'implication dans un environnement numérique et ce qu'il en est de l'Intelligence émotionnelle.

La partie 2 sera consacrée à la Problématisation du sujet sur le terrain de recherche (la PME girondine JED) et l'usage de sa plateforme collaborative SLACK – exposé de la situation.

Enfin la partie 3 accueillera la Discussion et quelques mises en perspectives.

1ère Partie « Contexte et Cadrage »

1.1. Apprentissage tri-dimensionnel visant à l'implication dans un environnement numérique

Comme le souligne Sainsaulieu (1997, 2003) l'organisation dans laquelle s'inscrit notre expérience professionnelle constitue un lieu fondamental pour la construction de notre identité. Ce qui peut permettre ou non à *l'acteur de s'accomplir* … Ce qui est attendu, c'est de ce **savoir-agir** (ou ce **potentiel d'actions efficientes**) qui seul va permettre de **résoudre des situations professionnelles** plus ou moins complexes. Autrement dit de la compétence.

Ce qui se joue en termes de compétences *:*

La compétence est attachée à la personne et/ou à un collectif dans la réalisation d'une activité (Wittorski, 1997). La compétence professionnelle n'existe que lorsqu'elle est mise en œuvre dans son contexte de travail (Le Boterf, 2000). Elle est un mélange entre connaissances ou savoirs théoriques et savoirs procéduraux ; savoir-faire ou habiletés et savoir-être éprouvés et qualités personnelles. Il y a donc de la compétence dans le comportement et du comportement dans la compétence. La compétence professionnelle n'a donc de sens que par rapport à une situation de travail donnée. Chaque situation de travail est plus ou moins engageante en termes psycho-affectif. Pour un commercial, celui qui est donc le plus exposé à la clientèle (situation de type font-office) l'engagement psycho-affectif est très élevé. Dans un service

d'ingénierie, les collaborateurs sont en situation de back-office, peu impactés par la relation au client, ainsi leur engagement psycho-affectif est beaucoup moins élevé.

La compétence agit à l'intersection de trois champs : le parcours de socialisation, l'expérience et la situation professionnelle et l'apprentissage. Ce qui veut dire aussi que la mise en action de ses compétences se joue sur trois dimensions : le cognitif, l'affectif, le conatif.

En effet selon Snow et Douglas (1997) ces trois registres interviennent dans la caractérisation personnelle de chacun d'entre nous.

Le cognitif concerne tout ce qui a à voir avec la connaissance, que ce soit dans ses processus de production ou en tant que produit ou dans son intégration, son assimilation, sa restitution, son traitement et son utilisation, voire sa transmission.

Deux autres dimensions sont également à l'œuvre : l'affectif qui oriente notre attraction ou notre répulsion et le conatif qui pousse ou oriente notre action. La conation est ainsi « *l'inclinaison à agir dirigée par un système de valeurs incorporées* » (Bui-Xuân, Ninot, 1997). Cette manifestion active vers un vers, oriente nos actions, ou nos activités finalisées et organisées (Reuchin, 1990). En d'autre termes, il y a conation (et donc mise en mouvement) parce que nos traits de personnalité (affect) et notre intelligence sont mis en manœuvre.

Plus l'individu se sentira compétent, plus il sera convaincu de sa capacité à réaliser une action ; et, plus il a le sentiment de pouvoir s'engager librement, plus il s'engagera dans cette action (Deci E.L. & Ryan R.M., 1985).

Sur quoi jouent les architectures numériques :

Devoir faire autre chose et différemment ne fait pas que stimuler le rapport au savoir ; le rapport aux autres et le rapport au monde en sont aussi bouleversés. Au niveau de la personne, cela engage des couples en conjonctions d'opposés parce que ces couplages permettent la dynamique de toute vie. Nous trouvons par exemple des couplages comme : passion //raison ; continu //discontinu ; flux //reflux ; inclusif //exclusif ; convergence //séparation ; infléchissement //invariabilité ; représentation //action ; attractivité //répulsion ; conflit //coopération ; … (Bonnet, 2017).

Les architectures numériques ignorent ce type de couplages et donc toute forme de dynamique vitale.

En effet, elles transportent (ou tentent de transposer) des particularismes peu compatibles avec la chronobiologie humaine. Elles ne connaissent ou ne reconnaissent que le continu, l'immédiat et le général. Alors que les actions humaines s'inscrivent dans du *continu* et du *discontinu, notamment dans leurs apprentissages* (Dewey & Bentley, 1949).

Intégrer un dispositif numérique laisse croire à la prévisibilité de la démarche engagée (Lemaire, 2002), sans tenir compte de l'aspect social. On se focalise sur l'analyse technique du procédé choisi et de son évolution souhaitable. La vie algorithmique du dispositif laisse une place à ce qui est connu de tous, donc il suffit d'en appeler à des processus instrumentaux.

On peut faire alors le *constat* d'une impasse qui peut devenir un obstacle, franchissable sous certaines conditions.

En d'autres termes, la vie algorithmique peut conduire à l'aliénation, à l'appauvrissement.

Cependant, d'autres conditions permettent d'accueillir des processus autres qu'instrumentaux en lien avec nos affects, nos émancipations, pour enrichir les potentiels de **la main qui va faire et savoir la relation à l'autre** avec l'architecture numérique.

Plus précisément dans l'incorporation de nouveaux comportements et compétences via le numérique peuvent advenir des couplages inappropriés parce que trop coûteux en démarches inclusives.

En effet, comment admettre : **répétition d'automatismes** et réflexivité ; **fixation exclusive de score** et construction du socio-professionnel ; **manipulation de l'agir** et engagement psycho-affectif et intelligence émotionnelle ?

Comme le souligne Kurt Lewin (1947) les actions humaines sont entreprises en fonction du sens attribué aux expériences et non pas en fonction d'une réalité objective.

Ce qui signifie que répétition d'automatismes, fixation exclusive de score, manipulation de l'agir vont brouiller la cohérence, la consistance et la clarté que chacun se fait de l'exercice de son métier.

« *Changer une chose en une autre* » (Rey, 2000 : 3891) nécessite de prendre des risques et d'être prêt à se rendre vulnérable et à remettre en question ses attitudes et ses hypothèses.

Ce qui consiste en une remise en question de ce que l'on sait, pour pouvoir envisager de nouvelles connaissances, un couplage a minima entre « Déconstruction » et « Reconstruction ».

Les questions suivantes sont au cœur de ce processus : ai-je les capacités requises, quel degré d'effort dois-je fournir, est-ce que cela me parait facile ou difficile, c'est un plaisir ou une souffrance (Luginbuhl, Crowe et Kahan, 1990).

Mais au-delà se cachent les trois dimensions déjà évoquées.

Ce qui se joue derrière :

Il n'y a donc pas que de l'instrumental et du cognitif ; il y a aussi du communicationnel et donc de l'affectif et de l'émotionnel ; et surtout de nouvelles perspectives qui font écho à notre niveau d'intelligence émotionnelle.

Ces trois formes d'apprentissage ont été théorisées il y a plus de vingt ans par Jack Mezirow (1998).

L'apprentissage **instrumental** (instrumental learning) renvoie à une compréhension de l'expérience, tout ce qui vise à maîtriser un environnement donné. Mobilisant une logique hypothético-déductive, cet apprentissage repose sur le postulat selon lequel l'expérience se réfère à une réalité qu'il est possible d'objectiver. Est, ici mobilisé à plein régime le **cognitif**, associé aux connaissances et aux habiletés de la personne.

L'apprentissage **communicationnel** (communicational learning) désigne la capacité d'apprendre à comprendre le sens donné à une expérience partagée, et les intentions, valeurs, sentiments, idéaux, auxquels elle renvoie. Cet apprentissage repose sur de nombreux échanges et une logique basée sur un accord sur le sens des interprétations échangées. Ce qui permet d'explorer la nature normative et intersubjective des significations prêtées à l'expérience. Se logent ainsi dans l'interstice de nos intersubjectivités, **la construction de notre socio-professionnel** au sein de laquelle se révèlent **sentiments et motivations**.

Enfin, l'apprentissage **émancipateur** (emancipatory learning) implique le développement d'une capacité à identifier la nature et l'origine de nos perspectives de sens (meaning perspectives) afin de remettre en question l'organisation des schèmes de sens (meaning schemes) à travers lesquels on interprète les significations associées aux apprentissages (instrumentaux ou communicationnels) issus de nos expériences de vie. Cet apprentissage exige de mettre en « fantaisie » notre **réflexion critique**, notre désir de vivre des choses qui vont influencer notre histoire personnelle, familiale, professionnelle, sociale et culturelle. Ce qui suppose également une dose certaine d'ouverture d'esprit, d'écoute empathique et de qualités associées à notre **engagement psycho-affectif et à notre intelligence émotionnelle**.

Ici se joue dans cette interprétation, l'envie vers un vers, qui va s'orienter vers des nouveaux agir et des agir à nouveau.

Le maillage de ces trois formes d'apprentissage n'ignore pas les ruptures d'équilibre et les agglomérats instables, et c'est justement ce maillage qui autorise l'inclusivité du réflexif, de la construction du socio-professionnel, de l'engagement psycho-affectif et l'intelligence émotionnelle. Cela veut dire qu'il est admis que la répétition n'est la reproduction d'un même, (il y a toujours des aléas), que la fixation de score peut être glissante, que la manipulation n'est pas un dehors subi mais aussi un dedans voulu. C'est ce que souligne Dirkx (1997/2014) quand il décrit nos émotions et nos sentiments comme une sorte

de langage pour nous aider à en apprendre davantage sur nous-mêmes, nos relations avec les autres et la façon dont nous donnons un sens à tous les aspects de nos expériences.

1.2 L'Intelligence émotionnelle et l'épigénétique

Nature de l'intelligence

L'intelligence a longtemps été définie essentiellement comme une compétence d'ordre rationnel. Selon le TLF (Trésor de la Langue Française), l'intelligence[7] est l'« *aptitude à appréhender et organiser les données de la situation, à mettre en relation les procédés à employer avec le but à atteindre, à choisir les moyens ou à découvrir les solutions originales qui permettent l'adaptation aux exigences de l'action.* » Tout ce qui est de l'ordre du perçu, de l'intuitif, de l'émotionnel, était banni dans la vie publique et dans les contextes professionnels. Ce n'est que depuis la toute fin du XXe siècle que d'autres dimensions de l'intelligence ont été mises en lumière.

Roger Sperry, Prix Nobel de physiologie ou médecine en 1981, a montré les connexions entre les hémisphères cérébraux et leur complémentarité. L'hémisphère gauche du cerveau est logique, cartésien et séquentiel et dans le cerveau droit résident la sensibilité, la créativité, l'empathie et la sagesse. Howard Gardner (1984) avait déjà souligné dans ses travaux que l'intelligence ne se limite aucunement à des performances strictement quantifiables par le QI.

Après des premiers travaux publiés en 1990 dans le *Journal of Personality Assessment,* (Mayer, DiPaolo, Salovey, 1990), Mayer et Salovey définissent l'intelligence émotionnelle comme « *L'habileté de percevoir, d'évaluer et d'exprimer ses émotions, d'accéder et/ou générer des sentiments lorsqu'ils facilitent la pensée, de comprendre les émotions et les connaissances émotionnelles et de réguler les émotions afin de promouvoir la croissance émotionnelle et intellectuelle* » (Mayer, Salovey, 1997 : 5).

Les travaux de Daniel Goleman (1995) ont largement diffusé ce concept en mettant particulièrement en valeur le fait que l'intelligence émotionnelle se distingue de la performance intellectuelle rationnelle (le célèbre QI). En développant l'empathie et la confiance en soi cette compétence cognitive et affective distincte permet d'améliorer les performances.

Le milieu de l'entreprise où l'interaction humaine a une grande importance tant dans les relations internes qu'externes, est largement concerné par cette approche. En effet, cette autre forme d'intelligence prend en compte les ressentis et les attentes de l'autre, ce qui augmente les compétences pour analyser l'entourage social et professionnel. Les études de Goleman ont montré

[7] https://www.le-tresor-de-la-langue.fr/definition/intelligence

que l'intelligence émotionnelle est gage de succès et de réussite. « *L'intelligence émotionnelle désigne notre capacité à reconnaître nos propres sentiments et ceux des autres, à nous motiver nous-mêmes et à bien gérer nos émotions en nous-mêmes et dans nos relations avec autrui. Elle englobe des aptitudes à la fois distinctes et complémentaires de celles que recouvre l'intelligence scolaire, les capacités purement cognitives que recouvre le QI.* » (Goleman, 2014 : 903)[8]

Ce n'est que donc que depuis peu que l'on considère que l'intelligence émotionnelle peut avoir des effets positifs dans les territoires professionnels. Non seulement elle peut être un garant de performance et de qualité mais elle peut en outre constituer un véritable levier pour la gestion d'entreprise. Les émotions sont intelligentes et leur maîtrise constitue une méthode « douce » et innovante de management intelligent.

Depuis cette « découverte », de nombreux travaux ont été menés (Gendron, B. 2007, Harms, P. D., Credé, M. 2010, Joseph, D. L., Newman, D. A. 2010, Albert, 2012) et ils démontrent, tous, l'importance de l'intelligence émotionnelle dans le management, à condition que les émotions soient reconnues et maîtrisées. Goleman le précisait en ces termes, diriger c'est « *susciter et canaliser l'enthousiasme et faire partager leur vision- adapter leur style de direction aux circonstances- guider le travail des autres tout en les responsabilisant- donner l'exemple* » (Goleman, 2014 :735).

Le management bienveillant et l'épigénétique

Écoute, empathie, bienveillance, ces aptitudes sont de plus en plus cultivées dans les entreprises et où formations fleurissent : *Comment utiliser son intelligence emotionnelle en entreprise* ?[9] On parle de bien être ou même de bonheur au travail. Amélie Motte, chief happiness officer à la fabrique Spinoza (un think-tank dédié au bonheur citoyen), dirige à Sciences Po Executive Education une formation de deux jours *Manager avec l'intelligence émotionnelle*. Pour elle, le leader de demain doit être le gardien de la qualité de la relation avec les autres[10].

[8] Edition consultée pour le présent article : Goleman, D. (2014). *L'intelligence émotionnelle*, J'ai Lu, traduction française de *Emotional intelligence* (1995)

[9] https://www.forbes.fr/management/comment-utiliser-son-intelligence-emotionnelle-en-entreprise/?cn-reloaded=1

[10] L'intelligence émotionnelle, le nouvel allié des managers, *Harvard business review,* 21-05-2019 - https://www.hbrfrance.fr/chroniques-experts/2019/05/26061-lintelligence-emotionnelle-le-nouvel-allie-des-managers/

Désormais, on apprend à prêter attention à son environnement humain, à être bienveillant vis-à-vis de soi et des autres, à travailler sur le positif, plutôt que sur le négatif et cela n'est pas sans rappeler les principes de l'épigénétique.

« *Alors que la génétique correspond à l'étude des gènes, l'épigénétique s'intéresse à une "couche" d'informations complémentaires qui définit comment ces gènes vont être utilisés par une cellule… ou ne pas l'être. En d'autres termes, l'épigénétique correspond à l'étude des changements dans l'activité des gènes, n'impliquant pas de modification de la séquence d'ADN et pouvant être transmis lors des divisions cellulaires. Contrairement aux mutations qui affectent la séquence d'ADN, les modifications épigénétiques sont réversibles* »[11].

Ces changements sont liés à l'environnement de la cellule, c'est à dire aux signaux qu'elle reçoit, qu'ils soient matériels (alimentation, activité physique..) ou d'ordre psychologique (émotions, stress…). L'ouvrage de Joël de Rosnay, *La symphonie du vivant* élargit la notion d'interdépendance entre individu et environnement, à la société tout entière. Il est selon lui possible sur ce principe de modifier collectivement l'ADN sociétal (d'une entreprise, d'une association…) « *… le mouvement coopératif… accorde une place centrale à l'humain… Se sentir respecté et reconnu en tant qu'acteur essentiel à la réussite d'un projet collectif engendre naturellement des effets positifs. Les coopérateurs se disent plus impliqués, plus responsables et attentifs aux autres, et plus soucieux de l'intérêt de tous* » (de Rosnay, 2019 : 190).

Tous ces principes s'appuient sur les TIC, mais reposent essentiellement sur la relation humaine en présence, qui permet l'interaction directe et l'échange émotionnel. L'émotion n'est pas médiée et n'est pas quantifiable. Il nous est alors loisible de nous demander en quoi le numérique peut contribuer à performer l'intelligence émotionnelle ?

TIC et intelligence émotionnelle

On se trouve face à une situation paradoxale propre aux TIC qui réside dans le fait que, à la fois, ces dernières favorisent les échanges informationnels (*bottum up*, *crowd sourcing*, wikis, co-création, co-gestion) et ont des effets négatifs (addiction, isolement, désinformation). Le cas de SLACK qui, à la fois, facilite l'expression de chacun et n'aide pas réellement à agir et à organiser, n'échappe pas au lot commun des medias numériques (les réseaux dits sociaux présentent les mêmes caractéristiques). La masse de conversations

[11] https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/epigenetique

qui sont générées, peuvent générer des pertes de temps être difficiles à suivre et donc finalement nuire à la productivité[12]

Les TIC sont usuellement considérées comme facilitant l'expression et l'échange des idées et des connaissances. Leur extension et leur capacité de couverture informationnelle, de mise en relation des groupes et des individus sont des qualités indéniables. Peut-on pour autant dire qu'elles favorisent l'expression de l'intelligence émotionnelle ? C'est la question que nous avons posée dans l'article proposé aux journées de recherches IPM-Mica de 2017. En facilitant les circulations et échanges d'idées, les technologies numériques contribuent à l'émergence l'intelligence collective, la co-construction, la co-action, mais elles ne peuvent réellement s'accomplir sans interaction humaine. La communication *in vivo*, et la co-présence sont indispensables. « *C'est de cette forme d'inter-relation que naît l'intelligence émotionnelle nécessaire à la mobilisation pour l'action.* » (Vieira, 2017).

2e Partie « Présentation de l'étude de cas »

2.1 Qu'en est-il en PME ?

L'étude de la littérature en PME montre que l'engagement en faveur d'une stratégie durable est largement influencé par l'éthique personnelle du dirigeant (Quairel et Auberger, 2005 ; Paradas, 2006) et aussi en raison des spécificités du mode de gestion de ces organisations (Julien, 1997).

Ce qui est renforcé par ce que souligne Paul Watzlawick (1971) « *la réalité n'existe pas, c'est une construction mentale* ».

L'acte de mise en « **gestion des relations** » en entreprise PME ne peut s'affranchir de l'intentionnalité qui l'anime, entre conformité ou réforme des pratiques.

C'est pourquoi, nos recherches portent **sur le rôle de l'habitus singulier des dirigeants dans la conduite de leur(s) entreprise(s).**

Ici, l'habitus du dirigeant de PME est l'entourage, le contexte (ou du moins dans sa façon de l'envisager) qui accorde ou n'accorde pas au dévoilement des faires autrement de se révéler. Il est contenance dans la mesure où il autorise un « *espace dans lequel l'expérience quelle que soit sa nature* va *être reçue et contenue* » (Ciccone, 2001 : 82). Contenir une expérience signifie positivement la comprendre pour laisser accoucher les points de vues et les expériences d'autrui.

[12] Jean Carrière, *5 bonnes raisons de ne pas utiliser Slack* - https://blog.talkspirit.com/5-bonnes-raisons-de-ne-pas-utiliser-slack/

On est dans un *continuum* qui s'autonourrit et nourrit des faires, *continuum* nécessaire pour l'expression de la créativité et de l'émancipation des sujets. Ce qui peut canaliser les interactions et faciliter les coopérations en régulation autonome, et cela va naturellement dans le bon sens.

Dans le cas précis du SLACK au sein de la PME JED, la démarche du dirigeant s'est concentrée sur des éléments référentiels, de support, de contenus procéduraux. Et cela ne va plus dans le bon sens.

Dans cette recherche notre option méthodologique se doit de reposer sur le récit de vie.

Approcher la méthodologie d'histoire de vie semblait incontournable. Selon ses promoteurs (Pineau et Legrand, 1993 :43), cette méthode valorise la « *recherche et* la *construction de sens à partir des faits temporels personnels* », évite ainsi les risques d'une lecture exclusivement événementielle, et la relégation au second plan d'éléments réels.

Cette méthode d'observation place la focale autant sur les processus formels que sur les qualités humaines d'intuition, de flair, y compris de système D, sans croire que ces qualités pourraient être remplacées par des procédures et inversement. Elle permet de saisir les interactions entre la personne (sa personnalité) et l'environnement auquel elle participe, en d'autres termes sa représentation du monde (Morgan, 1986/1997, 2007).

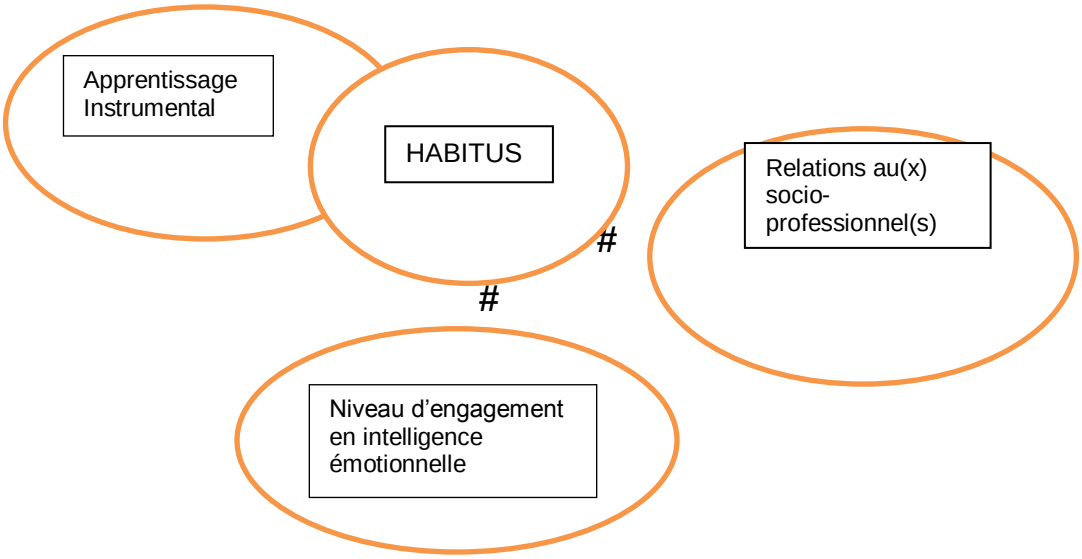
Pense-t-on qu'il nécessaire ou pas de coopérer, de susciter la coopération en échangeant, en partageant l'information ? Dans sa relation à l'autre, pense-t-on que cet autre est digne d'utiliser (capacité et volonté) à bon escient l'information ainsi mise en partage ? Puisque le discours est un comportement (Osgoog et Walker, 1959), les mots utilisés par le dirigeant illustrent ses croyances à propos de ce qu'il pense qu'il est bien (valeurs, jugements, opinions) de faire ou de ne pas faire.

Comment examiner l'engagement d'un dirigeant, la manière dont il cultive les façons de faire, de faire faire dans son entreprise avec ses partenaires internes ; réussite ou ratage ?

Comment faire pour que les peurs, les peines, les misères sortent un peu, au-delà d'une expression autorisée c'est-à-dire rationalisée, comment faire pour que se révèle ce que la parole pourrait livrer ?

Avant d'exposer la situation, de pratiquer à l'examen du cheminement au cœur de la PME étudiée, il me faut mettre en modélisation le cadre de référence actionné pour cette recherche.

Figure 1. *Grille de Lecture et modélisation*



Habitus :

Il est contenance dans la mesure où il autorise un « *espace dans lequel l'expérience quelle que soit sa nature* va *être reçue et contenue* » (Ciccone, 2001 : 82). Contenir une expérience signifie positivement la comprendre pour laisser accoucher les points de vues et les expériences d'autrui.

Il n'est plus que contenant d'un apprentissage ancré sur le procédural.

Apprentissage Instrumental :

Il agit sur le cognitif plus ou moins associé aux connaissances et aux habiletés de la personne. Il s'agit de réguler les + et les - : les + venant combler les – et les – venant vider les +. Le procédé survie renvoie en quelque sorte à notre cerveau reptilien ou cerveau primitif qui assure les fonctions vitales (alimentation, défense du territoire, reproduction), fonctions liées à des comportements souvent ritualisés. Pour notre survie il opère ainsi des régulations d'énergie.

C'est cette même objectivation d'automatisme qui est recherchée.

Relations au(x) socio-professionnels :

Juger que cette situation-là requiert un agir différent, donc une solution nouvelle, innovante et pertinente, dépend DU contexte précis du problème, c'est à dire du *socio-culturel voire de l'inter-psychologique et du* socio-historique ; de cet ici et de ce maintenant dans sa mission avec ses collègues proches et/ou lointains. C'est comme une intrigue à nouveau à l'image de celles ré-échafaudées dans les relations enfants-parents, l'endroit où se développent mémoire, sentiments et motivations (cerveau limbique) dans du pareil et du pas pareil.

Niveau d'engagement en intelligence émotionnelle :

Savoir créer une connaissance imaginée, anticipatrice et émancipatrice, c'est prendre conscience de ses insuffisances, notablement dans les relations avec et pour qui l'on travaille. Le niveau engagement psycho-affectif est différent en fonction du niveau exigeant de la relation. C'est à la fois de la pensée et de la créativité (néocortex), au-delà l'une de l'autre, c'est à dire de l'esprit critique et du libre arbitre. C'est bien au-delà des processus logico-mathématiques des architectures numériques

Le # caractérise le clivage d'interactions

2.2. Problématisation du sujet sur le terrain de recherche (une PME girondine JED) et l'usage de sa plateforme collaborative SLACK – exposé de la situation.

L'usage de la plateforme collaborative SLACK, au sein de la PME JED, rebat les cartes des liens sociaux des 3 C, Communication-Coordination-Concertation.

Depuis 6 ans, JED a mis en place une démarche Lean qui est efficace[13].

En vue de perfectionner cette démarche l'entreprise a introduit une plateforme collaborative SLACK destinée à formaliser les relations entre les services, et en conséquence faire ressortir ce qui va et surtout ce qui ne va pas.

Le fonctionnement et le mangement sont perturbés par les dysfonctionnements d'usages de cette plateforme.

Les personnels ne parviennent plus par eux-mêmes à travailler en bonne intelligence. Il y a un déficit **dans le registre des interactions et de la prise en compte des différents niveaux d'engagement en intelligence émotionnelle.**

Question de recherche : comment parvenir à ce que les gens arrivent à fonctionner par eux-mêmes en bonne intelligence ?

En d'autres termes :

[13] Cf. papier d'Annick Schott présenté lors de la journée d'étude du 4 juin 2019 *I.P&M .& ICHEC* intitulé « Les perspectives des Nouvelles Dynamiques du Travail en PME : Eclairage à l'aune du dévoilement du faire autrement d'un Lean Equipe »

Le déploiement des architectures numériques et l'apprentissage de leurs usages sont-ils susceptibles de valoriser en compétences ces territoires intelligents que constituent les entreprises ? (Q1 énoncée en introduction).

Après avoir établi le diagnostic du cadre de déploiement de cette architecture numérique, nous tacherons de poser des jalons de distance en distance pour tenter une expérimentation d'un **apprentissage** tri-dimensionnel visant à l'implication. Et plus précisément ***dans quelles conditions peut-on accueillir des processus autres qu'instrumentaux, pour que tous les salariés puissent s'enrichir de cette architecture numérique SLACK. ?*** (Q2 énoncée en introduction).

A ce stade nous avons procédé à des entretiens préalables (de type exploratoire) avec quelques acteurs cette entreprise que nous connaissons bien puisque y travaillant, ensemble, depuis 20 ans.

Zoom sur les modus vivendi de JED :

Nous avons déjà présenté (Schott et Jurquet, 2013 et Schott TICIS, 2019) la PME étudiée, JED. Depuis 2019, cette entreprise familiale spécialisée dans le vide industriel et la maîtrise technologique de gaz neutres compte 58 salariés c'est-à-dire encore 4 nouvelles recrues depuis 2018, pour garnir pour moitié le service Ingénierie. JED se compose de 4 autres services : Commercial, Installation, Maintenance et Administratif. L'activité centrale de JED, qui représente encore 60% de son résultat, reste le négoce et l'installation à façon[14] de compresseurs et autres matériels en vide et basse pression pour des industriels. Les 40% restant sont générés par des activités en banc d'essais et prototypage permettant d'effectuer des contrôles non destructif sur des sous-ensembles produits par les industries de la défense, de l'aéronautique et du spatial - marchés obtenus par appels d'offres.

Entre 2016 et 2018, la part du service Ingénierie ramenée au Chiffre d'Affaires global est passée de 27% à 40,7%. Pour la même période le chiffre d'affaires propre au service Ingénierie a progressé de 86%. Entre 2016 et 2018, l'effectif de JED est passé de 50 à 54 salariés, soit 4 salariés de plus, dont 3 (75%) ont rejoint le service Ingénierie. Parmi ces nouvelles recrues, on compte 2 ingénieurs et 1 technicien supérieur. Ainsi le service Ingénierie a recruté chaque année en 3 ans 5 salariés, et l'ensemble des 4 autres services 3 salariés.

[14] À façon signifie qu'un matériel courant est transformé en partie en fonctions des exigences et besoins spécifiques du client.

Depuis plus de 8 ans, l'un des fils[15], Mathieu, alors présent dans l'entreprise depuis 22 ans, a repris en totalité l'entreprise familiale. Il se positionne comme son père, dans une posture d'apprentissage de ses collaborateurs, et bouscule ainsi les habitudes et les contre habitudes. Comme son père Mathieu a un bac + 3. A la différence de son père, dont la formation était affiliée aux métiers de la thermie et de l'énergie assortie d'une spécialité dans les fluides industriels, la formation initiale de Mathieu est orientée gestion et marketing. Au contact du père et de formations séquencées, et avant tout auprès de ses équipes, il a acquis une bonne culture industrielle. Aujourd'hui, âgé près de 47 ans, Mathieu poursuit toujours cette voie. Il sait combien l'histoire de Jacques, son père, a infusé ses façons de conduire son entreprise. Mathieu, comme le faisait son père, inscrit la gouvernance de son entreprise dans l'échange avec tous, parce que ce dirigeant inscrit cet échange au rang d'une nécessité impérieuse. Il a toujours fait en sorte que les relations entre chacun des salariés se fassent en mode jeu à somme non nulle : selon sa propre formule « *il n'y a pas vraiment de gagnant et pas vraiment de perdant, mais des compromis où tout le monde y trouve son compte* ».

Depuis, ces dernières années, le grandissement de JED se fait non plus par petits sauts, mais par grands sauts. Tel un porte-greffe, le service Ingénierie est en train de transformer l'ensemble de l'entreprise. Avec le dirigeant, il donne la pulsation aux autres services. Cet ascendant du service Ingénierie se fait en accéléré. C'est tout naturellement par le service Ingénierie que le SLACK fut introduit.

Cependant, Mathieu, dans sa combinaison information / relation (Watzlawick, 1971) est en train de glisser d'une **posture participative et communicante** vers une **posture paradoxale persuasive.**

Les premiers signes de ce glissement sont perceptibles dans la façon instrumentale dont l'apprentissage du SLACK est conduit.

Zoom sur les entretiens préalables :

Ce sont les salariés eux-mêmes qui approchent les éléments du réel par le rendu de constat de faits dont ils créent, en partie, significations représentations, intentions, motivations.

Il s'agit donc de s'entretenir avec des salariés sur un mode qualitatif et thématisé.

Pour que cela vienne, ce n'est pas un focus sur le SLACK qui a été opéré mais la mise en discussion autour d'un baromètre de motivation faisant un état relatif concernant leurs besoins matériels, besoins de sécurité, besoins d'appartenance, besoins de reconnaissance, besoins de réalisation.

[15] Les autres fils ont construit leur vie professionnelle en dehors de l'entreprise familiale.

17 salariés appartenant à chacune des composantes de JED ont été désignés. Chaque séquence d'enquête, nécessitant des visites dans l'entreprise, a permis d'observer des éléments comme les espaces de travail, les formes de communication interne, les indicateurs de management de proximité, etc.

Dans l'ensemble, les salariés étudiés de JED se sentent bien. Ils ont la possibilité d'exprimer leurs compétences et semblent travailler dans un cadre de travail très agréable. Habitués à un environnement familial et convivial, ils tiennent à leur travail, à faire évoluer leur métier et sont très motivés et engagés dans cette PME. Ils se sentent relativement considérés par la hiérarchie mais souffrent parfois d'un manque de reconnaissance symbolique. En ce qui concerne la communication entre les services, les avis sont assez réservés. Certains sont réceptifs à la démarche LEAN/ SLACK mise en place récemment dans l'entreprise et évoquent le fait qu'elle permet une communication inter-services efficace. D'autres sont moins réceptifs face à cette méthode et évoquent le fait qu'elle a tendance à créer des groupes de personnes qualifiées pour un même domaine et de ce fait, à évincer certains d'entre eux. **Certains évoquent (composantes Commerciale et dans un moindre mesure Installation) qu'il n'est pris en compte que des éléments factuels et que donc est exclue la complexité de leur mission générée par des relations-clients**.

La façon dont évolue JED fait se demander à l'ensemble des salariés étudiés comment va évoluer leur métier et à certains d'entre eux **si leur champ d'actions assez conséquent aujourd'hui va pouvoir se pérenniser.**

En d'autre termes, se pose la question de savoir si la main qui fait et qui sait la relation pourra continuer à exercer son habilité !

Il semble qu'il n'y ait pas de la part des salariés « moins réceptifs » une quelconque réticence à quitter une zone 0 de confort, bien au contraire. La réticence à quitter une zone 0 de confort vient plutôt du dirigeant, Mathieu, puisqu'il semble voir dans les processus logico-mathématiques des architectures numériques la réponse procédurale à ses questionnements.

3e Partie « Discussion et Perspectives »

La réticence de Mathieu à quitter une zone 0 de confort signifie ainsi que l'apprentissage instrumental lui semble, pour heure, porter un ensemble informations/relations approprié, clair et intégral.

Mathieu a toujours voulu être reconnu pour la bienveillance et la bonne traitance vis-à-vis de ses équipes. C'est encore le cas, mais avec beaucoup d'ombres au tableau, dont il n'a pas conscience. S'il s'appuie sur l'historicité

des relations, avec son sens naturel de l'écoute, il apparaît oublier l'importance d'intégrer la personne en sa totalité en particulier dans ses relations et notamment celles ancrée dans l'attention particulière à porter à ses clients directs.

Ce qui signifie que si les personnels expérimentés dans ce type d'habilité restent motivés en raison de la satisfaction dans le métier, ils vivent un clivage parce que le ressenti terrain implique des faires autrement qui ne rentrent pas dans les cases du SLACK.

Ils se situent sur un versant plutôt positif, malgré ces contraintes-là jugées de plus en plus pesantes.

En d'autres termes, la composante Commerciale subit un clivage d'interactions avec le dirigeant Mathieu. L'habitus de Mathieu n'est plus assez dans la contenance, puisqu'il n'accueille plus l'expérience globale en particulier celle des équipes commerciales, en réduisant en partie les spécificités relationnelles de leur socio-professionnel et plus grave en nivelant leur niveau d'engagement en intelligence émotionnelle.

Si le ratio symbolique et inter-subjectif entre ce que la composante Commerciale apporte à la structure JED par rapport à ce que la structure JED lui apporte ne décolle pas plus de ce « négatif », les indices de souffrance vont s'accumuler et présenteront un risque (psycho-social) pour cette PME, qui en 30 ans d'existence n'a jamais connu.

Mathieu sait qu'une démarche bienveillante et structurante permet de souder et de rassurer les collectifs de travail, à condition, et de manière sine qua none, que tous y trouvent à peu près leur compte. Quantifier, coder en indices, classer, corréler, transférer ou transposer à des probabilités de conduites qui seront tenues parce qu'elles étaient déjà guidées ainsi … ce mode de pilotage ne s'adresse qu'à des individus qui ne font qu'*aligner inconsciemment leur comportement afin de pouvoir utiliser efficacement l'intelligence Informatique (Marosan, 2019) et qui ne sont plus surveillés mais sous-veillés par leurs traces numériques, de façon discrète, immatérielle et omniprésente, (Sadin*, *2015). Ce n'est plus la totalité de l'être et de ses mises en relations avec d'autres êtres. Il manque un niveau : on passe du macro (le Il ou l'Instance, l'Institution) à un micro (le Je) en oubliant le méso (les Jeux des relations aux autres). Cette question a été développée dans les travaux de* Paul Ricoeur (1990).

La mise en œuvre d'une transposition des désirs et impératifs de gestion générale consiste à concilier deux philosophies différentes (celle de Saint-Simon et celle de Pascal).

Tableau 2. *esprit de géométrie - esprit de finesse*

Administration des choses (Saint-Simon)	Gouvernance des personnes (Pascal)
- Science	- Sagesse
- Technologie	- Art
- Technique	- Habileté
- Loi	- Sens
- Explication	- Compréhension
- Nombres et formules	- Mots et symboles
- Modèle	- Contexte
- Validité	- Identité
- Universelle	- Spécificité
- Précision	- Équité
- Analyse	- Expérientiel
- Rigueur	- Anecdote
- Raison	- Émotion

Ce qui signifie que l'administration des choses a pour destinée les choses, la gouvernance des personnes, les personnes et non coder les personnes en choses pour les administrer.

C'est à cette seule condition, que l'esprit de géométrie (administration des choses) converse avec l'esprit de finesse (gouvernance des personnes).

Cependant, il semblerait que notre société soit plus souvent soucieuse de progrès chiffrés que d'élévation des hommes.

Comme nous l'a enseigné Montaigne la qualité « *d'un gouvernement dépend de l'usage* ».

Bibliographie

Bonnet, D. (2017). « Énantiologie des transformations et transformation d'invariants. Appareillage théorique et éclairage transdisiciplinaires ». *Revue Année de la Recherche en Sciences de l'Éducation. Perspectives pour la transdisciplinarité*. AFIRSE, L'Harmattan, pp. 149-168.

Bui-Xuân, **G. et** Ninot, G. (1997). « Pédagogie conative », *Tréma* Hors-série Comment peut-on enseigner une culture corporelle, n°1, http://journals.openedition.org/trema/2467

Ciccone A., (2001), « Enveloppe psychique et fonction contenante : modèles et pratiques », *Cahiers de psychologie clinique*, 2001/2, n° 17, 81-102

Deci, E. L. & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior,* New-York: Plenum Press.

Dewey, J. & Bentley, A. F. (1949, 1976). *Knowing and the known*. Westport (Connecticut) : Praeger

Dirkx, JM (1997/2014). "Nurturing soul in adult learning" (Nourrir l'âme dans l'éducation des adultes) https://www.msu.edu/~dirkx/DIRKX.CHP.htm#N_1_

Gardner, H. (1984). Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences New York : Basic Books, 440 p.

Gendron, B. (2007, August). « Des compétences au capital émotionnel et bien-être et mal-être au travail des enseignants ». In *Des compétences au capital émotionnel et bien-être et mal-être au travail des enseignants* (No. CD ROM, p. 250). https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00264720

Goleman, D. (1998). *Working with emotional intelligence*. Bantam.

Joseph, D. L., Newman, D. A. (2010). "Emotional intelligence: an integrative meta-analysis and cascading model.", *Journal of Applied Psychology*, 95(1): 54-78.

Julien, P.A. (1997), *Les PME : bilan et perspectives*, Paris : Economica

Harms, P. D., Credé, M. (2010). "Emotional intelligence and transformational and transactional leadership: a meta-analysis.", *Journal of Leadership & Organizational Studies*, 17(1): 5-17.

Le Boterf, G. (2000). *Compétence et navigation professionnelle,* Paris : Editions d'Organisation

Lemaire, L. (2002). « Systèmes ERP, emplois et transformations du travail », *Fondation Travail-Université ASBL*, Centre de recherche Travail & Technologies de Namur, septembre, http://www.ftu-namur.org/fichiers/SERPETT-r%C3%A9sum%C3%A9-FR.pdf

Lévy, P. (1994). *L'Intelligence collective. Pour une anthropologie du cyberespace*. Paris : La Découverte

Lewin, K. (1947). Group decisions and social change, in T.M. Newcomb and E.L. Hartley (eds) (1959). *Reading in Social Psychology*, New York, Henry Holt

Luginbuhl, J., Crowe, D. & Kahan, J. (1990). « Attributions causales de la réussite et de l'échec », in : J.-C. Deschamps & A. Clemence (dir.), *L'attribution* (p.161-183), Paris : Delachaux et Niestlé

Mac Lean, Paul D., Guyot R. (1970/1990). *Les trois cerveaux de l'homme,* Paris : Robert Laffont

Marosan, M. I., (2019). « Le devenir robot de l'humain », *Jet d'Encre, la tribune indépendante pour une pensée plurielle*, 16 mars, **https://www.jetdencre.ch/le-devenir-robot-de-lhumain**

Mayer, J. D., Salovey, P. (1997b). "Emotional intelligence." Imagination, cognition and personality vol. 9: 185-211.

Mezirow, J. (1998). On critical reflection. *Adult Education Quarterly, 48*(3), 185-198.

Montaigne (1572-1592 / 1941), *Essais*, Livre I, Chapitre 15, Paris : Librairie Garnier

Morgan, G. (2007). *Images de l'organisation*, Laval : Presses Université Laval, Coll. Sciences de l'administration, 2e éd.

Osgood, C. E. & Walker, E. G., (1959). "Motivation and language behavior : A content analysis of suicide notes", *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, 59 (1), 58-63.

Paradas, A. (2006). « Perception du développement durable par les dirigeants de petites entreprises : résultats d'enquêtes », Fribourg, *Actes du 8ème CIFEPME*

Quairel, F. et Auberger, M.N. (2005). « Management responsable et PME : une relecture du concept de responsabilité sociétale de l'entreprise », *La Revue des Sciences de Gestion,* vol. 40, n° 211-212, pp.111-126

Reuchlin, M. (1990). *Les différences individuelles dans le développement conatif de l'enfant*, Paris : PUF

Rey, A. (2000). *Le Robert. Dictionnaire historique de la langue française.* Paris : Dictionnaire Le Robert.

Ricœur, P. (1990). *Ethique et morale Soi-même comme un autre*, Paris : Le Seuil.

Rosnay, J. de (2019). *La symphonie du vivant: comment l'épigénétique va changer votre vie*. Éditions Les Liens qui libèrent, 235p.

Sadin, *E. (2015). La Vie algorithmique: Critique de la raison numérique*, Paris : L'Échappée, coll. Pour en finir avec

Sainsaulieu, R. (1997). *Sociologie de l'entreprise. Organisation. Culture et développement,* Paris : Presses de la FNSP-Dalloz.

Sainsaulieu, R. (2003). « L'identité au travail », in : J. Allouche, *L'encyclopédie des ressources humaines*, Paris : Vuibert, p. 686-692.

Sennett, R. (2010). *Ce que sait la main : la culture de l'artisanat*, Paris : Albin Michel.

Snow P. & Douglas J. (1999). Discourse rehabitation following traumatic brain injury. In S. McDonald, L. Togher & C. Code (Eds), *Communication Disorders Following Traumatic Brain Injury.* East Susssex: Pyschology Press.

Sperry, R.W. (1972) Hemispheric specialization of mental faculties in the brain of man. In : M.P. Douglas (Ed.), The 36th Yearbook Claremont Reading Conference, p. 126-136. Claremont : Claremont Graduate School

Sperry, R.W. (1981) Some effects of disconnecting the cerebral hemispheres. Nobel Lecture. Les Prix Nobel. Stockholm : Almqvist & Wiksell

Stiegler, B. (2011) « Regards sur le numérique - Quel modèle économique pour l'Open data » ? http://www.rslnmag.fr/post/2011/03/09/Quel-modele-economique-pour-lOpen-data-(33).aspx

https://archives.rsln.fr/fil/bernard-stiegler-lopen-data-est-un-evenement-dune-ampleur-comparable-a-lapparition-de-lalphabet/

http://danactu-resistance.over-blog.com/article-bernard-stiegler-en-entretien-sur-l-importance-de-l-open-data-69436412.html

Schott A. et Jurquet M. ,2013, *Pilotage des ressources humaines en PME, loin des modèles pour ne plus tarir les Hommes au travail*, Paris : L'Harmattan, coll. un Autre Regard

Vieira L., 2017, « Intelligence émotionnelle et management de l'information. L'ambivalence des réseaux numériques », *Journée de Recherche IPM-Mica,* Bordeaux, 28 Avril

Watzlawick P., Helmick Beavin J., Jackson Don D., 1971, *Une logique de la communication,* Paris, Le Seuil

Wittorski, R. (1997). *Analyse du travail et production de compétences collectives*, Paris : L'Harmattan.

Enjeux et opportunités de la révolution du numérique : comment rattraper sans coup férir le retard au Benin ?

Samuel DJENGUE
Laboratoire de Dynamique des Langues et Culture à Abomey-Calavi (LABODYLCAL), Université d'Abomey-Calavi, Bénin
djenguese@yahoo.fr Samuel.djengue@flash.uac.bj

Résumé

L'armature judiciaire et juridictionnelle, les infrastructures de communication, la libéralisation du secteur des télécommunications et le quadrillage du territoire par le réseau de fibre optique, contrastent avec le niveau faible du développement au Bénin. A ces deux agrégats qui peinent sur l'enlisement du pays dans les déséquilibres socioéconomiques, s'est greffée l'indifférence générale qu'affichent souvent les opérateurs GSM accusés d'avoir grugé les abonnés et compromis le budget de l'Etat. Il en résulte que l'avenir du Bénin passe par l'équipement et la sensibilisation des acteurs de la chaîne de l'éducation à l'apport du numérique dans les apprentissages. Ces circonstances d'exception légitiment une offre de formation intitulée : Master Recherche en Economie numérique appliquée à la Communication pour le Développement humain durable. Sa mise en œuvre rime avec une stratégie susceptible de rattraper le retard sans coup férir.

Mots clés **:** révolution numérique, économie numérique, développement humain durable, communication pour le développement humain durable, déviances

Abstract

The judicial and jurisdictional framework, the communication infrastructures, the deregulation of the telecommunications sector and the territorial coverage by the optical fibre network, are in contrast with the low level of development. On top of these two aggregates, keeping Benin in socio-economic imbalances, there is also the general indifference often shown by GSM companies, which are accused of swindling subscribers and compromising the state budget. It follows from this that Benin's future depends upon the sensitization of the educational system players and their equipment as to the contribution of digital technology to learning. The introduction of high-speed digital technologies into an extremely competitive environment, indeed, has sociological, cultural, socio-economic and financial consequences for organizations of all kinds. Nevertheless, it still has its major and additional assets, the latter of which involve both a snowball and driving effect.

Keywords**:** digital revolution, digital economy, sustainable human development, deviations

Introduction

Notre étude qui est à la fois une contribution théorique et fondamentale, résulte également, mais seulement jusqu'à un certain point, d'une recherche de terrain. De ce fait, cette partie aborde successivement, et ce conformément aux normes scientifiques et de référencement (NORCAMES/LSH) adoptées par le

CTS/LSH, le 17 juillet 2016 à Bamako, lors de la 38ème session des CCI, la justification du thème, la problématique, les hypothèses, les objectifs scientifiques et l'approche globale du sujet.

Dans cet environnement structurel et événementiel, les défis que l'Afrique en général et le Bénin en particulier doit relever sont évidents : rattraper sans coup férir le retard de la révolution du numérique. Pour y parvenir, il est souhaitable de susciter les résultats des recherches académiques qui pourraient potentiellement envisager des stratégies efficaces et efficientes, voire immédiatement applicables. En l'espèce, la présente étude est complémentaire du processus susceptible de contribuer à la réduction de la fracture numérique, notamment dans les pays majoritairement analphabètes et illettrés comme le Bénin.

Justification du thème

Démarrée et annoncée à grands sons de trompe, la révolution numérique est « *tellement rapide que même ceux qui ont un peu d´avance sont en retard !* » (Richard Descoings) Et pour cause ! L'économie de l'immatériel sera la plus forte source de croissance des pays. La capacité intellectuelle, la connaissance, l'imagination, l'innovation et la recherche sont au cœur de la création de richesses (Maurice Lévy et Jean-Pierre Jouyet). Cette assertion rime véritablement avec les fortes positions de thèse de J. Bodin, 1530-1596 qui défend la thèse selon laquelle il n'y a ni richesse ni force que d'hommes […] Les ressources humaines sont les premières richesses d'une nation et le fondement de son développement durable. En l'espèce, les dragons de l'Asie constituent une illustration. A. Smith, 1723-1790, père de l'économie politique, soutient également qu'il n'y a de richesse que d'hommes. Le travail est le seul fondement de la valeur. J. Ford, 1894-1973 abonde dans le même sens et s'exclama « Détruisez mes usines, enlevez-moi mes voitures et mes biens, mais laissez-moi mes hommes et je recommencerai ».

Aujourd'hui, la véritable richesse n'est pas concrète, elle est abstraite. Elle n'est pas matérielle, elle est immatérielle. C'est désormais la capacité à innover, à créer des concepts et à produire des idées qui est devenue l'avantage compétitif essentiel. Éric Besson vient à l'appui de cette opinion de façon précise, pertinente et adaptée : « Les Tic sont les investissements les plus productifs car ils accroissent la compétitivité de l'ensemble des autres secteurs de l'économie ».

Tel n'est malheureusement pas encore le cas du Bénin qui doit réduire sa fracture numérique sans coup férir et rattraper son retard préjudiciable, aggravé par des déviances enregistrées ici et là dans le secteur de l'économie numérique.

1. Problématique, hypothèses et objectifs scientifiques

Au Bénin, les lois constitutionnelles forment, la plupart, le pilier sur lequel s'appuie la politique nationale en matière de l'économie numérique. De là, la constitution de la République du Bénin, promulguée par la loi n°90-32 du 11 décembre 1990, prescrit à l'Etat en son article 8, l'obligation d'assurer un égal accès des citoyens à l'information ; elle lui prescrit également à l'article 13, l'obligation d'éducation. La liberté de la presse qui est garantie à l'article 24, est régulée par la Haute Autorité de l'Audiovisuelle et de la Communication (HAAC), dont les attributions sont explicitement stipulées à l'article 142 du titre VIII.

De manière spécifique, le gouvernement s'est engagé (relevé n°47/PR/SGG/REL des décisions administratives du 23 novembre 2006, tiré de la communication n°1422/06) à faire des Technologies de l'Information et de la Communication, un précieux outil incontournable de développement. Couplé du document d'orientations stratégiques de développement du Bénin (2006-2011) intitulé « Le Bénin émergent », cet outil devrait offrir aux agents économiques, toutes les garanties de continuité de service de manière permanente et d'optimisation des équipements déployés. De ce fait, le gouvernement expose ostensiblement sa volonté de relever les défis de la croissance économique accélérée et du développement du capital humain. En outre, le gouvernement a entrepris la réforme du secteur des postes et des télécommunications à travers l'introduction d'acteurs privés. L'objectif est essentiellement d'accroître l'offre des infrastructures et des services par la réduction de leur coût. La réforme est soutenue par le développement des services tirant profit de la disponibilité du câble sous-marin et d'une population éduquée. S'y rajoute la promotion de l'accès universel aux services des télécommunications et des TIC.

Manifestement, le développement des TIC et leur utilisation dans les secteurs de la santé et de l'éducation permettront d'améliorer la qualité et d'élargir la gamme des prestations en faveur des populations. Les actions retenues concernent l'élaboration d'une stratégie nationale de développement, l'appui à la vulgarisation et l'introduction dans les secteurs de l'éducation et de la santé, des TIC, la poursuite et la vulgarisation de l'exonération des droits et taxes sur les importations de matériels informatiques etc.

Concrètement, de 1889 à ce jour, plusieurs infrastructures de communication furent créées sans prix. Suivant un ordre chronologique, il s'agit entre autres d'un service des Postes, Téléphone et Télégraphe ou Office des Postes et Télécommunications, de Bénin Télécoms Services SA, des réseaux de télécommunications fixes et mobiles, des services liés aux TIC, d'un système de transmission d'informations analogiques dénommé AMPS : Advanced Mobile Phone System, d'un nouveau système de téléphonie mobile, le GSM : Global System for Mobile communication et du quadrillage du territoire par le réseau de fibre optique.

Il s'en suit un taux d'expansion du nombre d'abonnés à l'internet. D'une façon claire et sans ambiguïté, 46 857 habitants dont 42 806 sont abonnés à l'internet par le réseau fixe en 2014 contre 42 834 habitants en 2013, soit environ 4,5 habitants pour 1 000 en 2014 contre 4,3 habitants pour 1 000 en 2013. Quant à l'internet par les réseaux de téléphonie mobile, le nombre d'abonnés est estimé à 1 087 089 en 2013 contre 414 725 en 2012 ; soit environ 108,9 habitants pour 1 000 en 2013 contre 44,3 habitants pour 1 000 en 2012.

Cette tendance enregistrée pour le nombre d'abonnés à internet, entraîne logiquement une augmentation de la bande passante. Ainsi, la largeur de la bande passante internationale a connu une amélioration ces dernières années ; elle s'est établie à 1 595 mégabits par seconde depuis 2013 contre 1 085 mégabits en 2011-2012 et 622 en 2010. Point n'est besoin de spéculer sur le constat largement partagé de nos jours, se rapportant essentiellement à l'accroissement du nombre d'abonnés à l'internet aussi bien par le réseau fixe que par les réseaux de téléphonie mobile.

Malencontreusement, l'action conjuguée des infrastructures de communication mises en place depuis 1889, couronnée d'un essor spectaculaire de la libéralisation du secteur des télécommunications et du quadrillage du territoire par le réseau de fibre optique, contraste avec le niveau de développement humain durable.

Pour illustrer cette antinomie au Bénin, précisons que les indicateurs de résultats pertinents pour l'objectif central afférent aux profils socioéconomiques en chiffres, exposent l'Indice du Développement Humain (IDH), le Produit intérieur brut (PIB) à prix courant et le PIB réel. Rappelons que l'IDH est un indicateur composite comportant la durée de vie, mesurée d'après l'espérance de vie à la naissance, le niveau d'éducation, mesuré par un indicateur combinant pour les deux tiers, le taux d'alphabétisation des adultes et pour un tiers le taux brut de scolarité (tous niveaux confondus), le niveau de vie, mesuré d'après le PIB réel par habitant (exprimé en parité de pouvoir d'achat).

De l'étude et de l'analyse de cet indicateur, il ressort que de 1999 à 2014, le Bénin a été souvent classé dans la catégorie des pays à faible développement humain. En effet, son IDH est resté inférieur à 0,500 sauf en 2007 avec un IDH de 0,502 et en 2010 avec un IDH à la limite de 0,500. A ce niveau, il ne nous paraît pas superflu de préciser que les pays à développement humain élevé ont un IDH supérieur ou égal à 0,800. Les pays à développement humain moyen ont un IDH compris entre 0,500 et 0,799. Quant aux indicateurs de résultats pertinents pour l'accélération de la croissance, ils mettent en évidence, le taux de croissance du PIB nominal, le taux de croissance économique réel, les contributions à la croissance en pourcentage du secteur primaire, du secteur secondaire, du secteur tertiaire et la contribution des impôts et taxes nets des subventions à la croissance. En nous référant seulement au taux de croissance économique réel, signalons que le Bénin a enregistré ses plus faibles taux en

2005 (1,7), en 2009 (2,3) et en 2010 (2,1). Les années 2000 (5,9), 2007 (6), 2013 (7,3) et 2014 (6,4), ont par contre, enregistré les taux de croissance économique réel les plus élevés.

Le raisonnement par analogie évidente du Journaliste et Scientifique, François De Closets, revêt d'emblée ce contraste encore sous les feux de l'actualité au Bénin, d'une approbation entière et formelle : « Le progrès n'a de sens qu'en fonction de l'homme et des services qu'il peut lui rendre ». Nous en déduisons que la question fondamentale réside dans la façon dont les TIC sont utilisées pour transformer l'organisation, les processus de production des biens et services et les comportements. Cette préoccupation relève du domaine de la fracture numérique qui tire sa source de l'accès aux technologies.

En 2005, la Commission nationale française pour l'Unesco indique que la fracture numérique correspond au « fossé entre ceux qui utilisent les potentialités des TIC pour leur accomplissement personnel ou professionnel et ceux qui ne sont pas en état de les exploiter faute de pouvoir accéder aux équipements ou faute de compétences ». Cette définition met en évidence la notion de la fracture numérique liée à l'équipement et celle liée à la maîtrise de l'outil.

Or, dans ce même registre, les indicateurs renseignés à partir de l'exploitation des bases de données de l'Enquête modulaire intégrée sur les Conditions de Vie des Ménages en République du Bénin (EMICoV), montrent que l'éducation est un facteur favorable pour la réduction de la pauvreté. En effet, l'analyse des résultats de l'EMICoV révèle que les ménages dirigés par des personnes ayant au moins le niveau primaire sont moins vulnérables à la pauvreté. Logiquement, l'incidence de pauvreté diminue avec le niveau d'instruction. Manifestement, l'incidence de pauvreté en 2011 s'élève à 42,9% pour les chefs de ménage n'ayant aucun niveau d'instruction contre 33,0%, 24,2% et 10,5% respectivement pour ceux qui ont le niveau primaire, secondaire et supérieur. Une analyse rétrospective corrobore la thèse selon laquelle l'incidence de pauvreté diminue avec le niveau d'instruction.

Eu égard à tout ce qui précède, nous nous sommes permis de demander : que faire pour que l'économie numérique joue pleinement son rôle de levier principal du développement économique et social au Bénin ? Que faire pour le mettre au même diapason que l'innovation, afin de le rendre créatif et l'adapter aux nouveautés mues par la recherche constante d'amélioration des outils numériques ? Dans la perspective où cela se produirait dans ce pays majoritairement analphabète et illettré, il faut faire quelque chose. Mais comment donc ! Ces circonstances d'exception légitiment des mesures d'exception, voire de précaution mues par une stratégie offensive susceptible de réduire la fracture numérique sans coup férir, rattraper le retard et conjurer les déviances. Aussi convient-il d'élaborer une autre stratégie à travers l'esquisse d'une offre de formation intitulée : Master Recherche en Economie

numérique appliquée à la Communication pour le Développement humain durable (MR-ENA-4DHD).

Hypothèses

Les hypothèses ci-après sont formulées pour conduire l'étude.

Hypothèse 1**.** L'économie numérique a un effet multiplicateur sur tous les autres secteurs de l'activité économique.

Hypothèse 2. L'économie numérique a du plomb dans l'aile au Bénin.

Hypothèse 3. L'esquisse de l'offre de formation : Master Recherche en Economie numérique appliquée à la Communication pour le Développement humain durable, constitue une stratégie offensive pour rattraper le retard sans coup férir.

Objectifs scientifiques

Le but de l'étude vise l'atteinte d'un objectif général et des objectifs spécifiques ci-après :

Objectif général

L'esquisse de l'offre de formation : Master Recherche en Economie numérique appliquée à la Communication pour le Développement humain durable, requiert des enjeux et des opportunités susceptibles de rattraper sans coup férir le retard au Bénin.

Cet objectif général est décliné en objectifs spécifiques.

Objectifs spécifiques

Ils se présentent ainsi qu'il suit :

- montrer que l'économie numérique a un effet multiplicateur sur tous les autres secteurs de l'activité économique ;
- mettre en évidence quelques semelles de plomb de la révolution numérique au Bénin ;
- montrer que l'esquisse de l'offre de formation : Master Recherche en Economie numérique appliquée à la Communication pour le Développement humain durable, constitue une stratégie offensive pour rattraper le retard sans coup férir.

2. Clarifications conceptuelles

Le développement articulé de l'étude requiert également le rappel et la clarification de quelques termes génériques dont la définition véhiculée par les médias, semble confuse, voire inexacte. Aussi, la confusion est-elle grande dans l'esprit de plusieurs agents économiques qui les abordent souvent de façon récurrente, abusive et dépréciative. En l'espèce, seuls les concepts

« communication pour le développement » et « communication pour le développement humain durable » ont fait l'objet de clarification.

Connue sous le sigle C4D, de l'anglais Communication for Development, la communication pour le développement est un outil d'influence socioéconomique qui facilite largement l'accès à l'information aux populations. Ce meilleur atout supplémentaire conservé, correspond au rôle prépondérant des Objectifs de Développement durable (ODD) visant à rompre, avec un impact durable, l'isolement des groupes marginaux ou exclus Généralement, la C4D est l'utilisation de façon planifiée et organisée des techniques et des moyens de communication (médiatiques et non médiatiques) pour promouvoir le développement, à travers un changement d'attitude et ou de comportement, en diffusant l'information nécessaire et en suscitant la participation active et consciente de tous les acteurs, y compris des bénéficiaires du processus.

A partir des années 70, la C4D a pris le contre-pied du coût de mise en œuvre de l'argumentaire sur la théorie de la modernisation. Puis, conformément à l'article 6 de la Résolution 51/172 de l'Assemblée générale, une définition formelle de la communication pour le développement apparaît clairement dans les recommandations formulées par les Nations unies et visant à soutenir : « Les systèmes de communication réciproque qui facilitent le dialogue et permettent aux communautés de prendre la parole, d'exprimer leurs aspirations et leurs préoccupations et de participer aux décisions concernant leur développement. »

Les organisations des Nations unies classent actuellement les pratiques de C4D en quatre approches, tendances ou « filières » qui se recoupent fortement :

- la communication axée sur les changements comportementaux est un « processus interactif pour le développement de messages et d'approches spécifiques utilisant divers canaux de communication dans le but d'encourager et de soutenir des comportements positifs adaptés » ;

- la communication pour le changement social est une forme de communication horizontale, en ce sens qu'elle vise le rôle des agents économiques en « tant qu'acteurs du changement, le dialogue communautaire en tant qu'élément essentiel permettant l'autonomie des pauvres, de surmonter les obstacles, de découvrir les moyens qui aideront à réaliser les buts qu'ils se sont fixés aux fins de vivre mieux » (Fraser C. et S. Restrepo-Estrada, 1998). Elle est axée sur « l'action collective et le changement social à long terme ». De ce fait, elle repose sur les « principes de tolérance, d'auto-détermination, d'équité, de justice sociale et de participation active » (Melkote Srinivas et H. L. Steeves, 2001) ;

- la communication visant à promouvoir certaines idées « comprend les actions cherchant délibérément à influencer le climat politique, les décisions concernant des programmes ou des politiques, les idées du public à l'égard de

certaines normes sociales, les décisions de financement ainsi que le soutien et l'autonomisation de la communauté au regard de questions spécifiques. Il constitue un moyen de favoriser le changement dans les domaines de la gouvernance, des relations de pouvoir, des relations sociales, des comportements et même du fonctionnement institutionnel. Grâce aux processus continus de promotion d'idées qui devraient être intégrés à une stratégie globale de C4D, les responsables de l'élaboration des politiques et les dirigeants politiques et sociaux à tous les niveaux peuvent être incités à créer et soutenir un environnement favorable à l'adoption de politiques et de textes législatifs et à allouer les ressources de manière équitable » ;

- les activités visant à soutenir et à renforcer un environnement médiatique et de communication favorable « souligne le fait que le renforcement des capacités de communication, notamment l'infrastructure professionnelle et institutionnelle, est nécessaire pour permettre le développement :

- de médias libres, indépendants et pluralistes servant l'intérêt public ;
- d'un large accès du public à divers moyens et canaux de communication, y compris les médias locaux ;
- d'un environnement règlementaire non-discriminatoire pour le secteur de la radiodiffusion ;
- des systèmes de responsabilité des médias ;
- de la liberté d'expression, afin que tous les groupes puissent faire entendre leur voix et participer aux discussions et aux processus décisionnels liés au développement ».

En un mot, la communication pour le développement est un processus de communication horizontale qui vise toute activité transversale à impact durable et permettant de renforcer et de favoriser l'appropriation des programmes au niveau local.

Après avoir fait tout ce travail d'approche globale intégrée des actions sociologiques et socioéconomiques, nous nous sommes permis de concevoir de la manière ci-après, le concept de « Communication pour le développement humain durable » sous le sigle C4DHD.

La C4DHD est un vecteur de techniques managériales qui s'assigne pour objectif de faire respecter, protéger, sauvegarder, améliorer et léguer en bon état ou à l'état pur aux générations futures, le monde vivant et sa diversité, éléments constitutifs du patrimoine naturel. Au demeurant, ce plus grand prix qu'il convient de décerner à un tel patrimoine naturel, est susceptible, toutes choses égales par ailleurs, de faire prévaloir le principe d'équité. En pareille occurrence, la C4DHD permet d'impliquer de manière efficace et efficiente, les populations cibles, notamment dans l'élaboration, la mise en œuvre et le suivi évaluation des activités socioéconomiques. Elle est donc la résultante d'un

processus décisionnel interactif de dialogue communautaire, horizontal et fédérateur de la trilogie multiculturelle, multiethnique et multilingue.

Approche

Une culture c'est l'ensemble des formes acquises de comportement d'un groupe d'individus unis par une tradition commune, transmise par l'éducation (Margaret Mead). La culture, considérée dans son sens ethnographique le plus large, est également ce tout complexe qui englobe les connaissances, les croyances, l'art, la morale, la loi, la tradition et toutes autres dispositions et habitudes acquises par l'homme en tant que membre d'une société (Edward Burnett Tylor,1871). « Les prisonniers de la caverne sont les prisonniers de l'évidence. Ce que l'on ne voit pas, tel est l'objet de la philosophie, car la conscience n'atteint que la surface des pensées. La philosophie, la réflexion, doit de cette surface conclure au fond qu'elle recouvre ». Jules Lagneau

La présente étude qui corrobore ces trois assertions, renvoie tout simplement à une approche pédagogique fondée sur l'observation et l'expérimentation. Elle tire sa source d'un modèle de communication pour le développement humain durable. Ce modèle met en évidence le paradoxe des semelles de plomb de la révolution numérique qui, pourtant, exerce un effet multiplicateur sur tous les autres secteurs de l'activité économique. Avec le concours de nombreux chercheurs, enseignants, services et organismes publics et privés, nous avons fini par statuer sur la résultante de plusieurs travaux de recherche qui déterminent incontestablement les méthodes et procédés susceptibles de mettre en œuvre les applications scientifiques et de favoriser l'essor socioéconomique des pays pauvres.

3. Développement articulé

Ce chapitre tente de montrer que malgré ses quelques semelles de plomb, la révolution numérique a un effet multiplicateur sur tous les autres secteurs de l'activité économique. Cette évidence empirique et incontestable est couronnée par un atout supplémentaire : l'esquisse d'une offre de formation Master Recherche en Economie numérique appliquée à la Communication pour le Développement humain durable, constitue une stratégie offensive pour rattraper le retard sans coup férir.

3.1. L'économie numérique a un effet multiplicateur sur tous les autres secteurs de l'activité économique

En l'espèce, il convient de rappeler que les technologies de l'information et de la communication constituent un secteur d'investissements les plus productifs car ils accroissent la compétitivité de l'ensemble des autres secteurs de l'économie. Il est quasiment de notoriété publique que l'économie numérique est un outil d'intégration des patients physiquement isolées. Elle permet également une plus grande circulation de l'information et de la connaissance en

contribuant à l'augmentation des résultats scolaires, à la multiplication des services, à la création des emplois à plus forte valeur ajoutée. En outre, l'économie numérique peut impacter directement le budget de l'Etat qui demeure un instrument approprié de la politique de développement de tout gouvernement. C'est donc un facteur à effet multiplicateur, voire la clé de voûte susceptible de résorber la fracture numérique et d'accroître la cohérence entre les défis de la recherche et ceux du développement.

Les déséquilibres socioéconomiques et les échecs subséquents enregistrés au Bénin auraient pu être conjurés avec l'économie numérique, un secteur transversal dont la principale vertu réside incontestablement dans son facteur multiplicatif et de développement. Le très fort impact mis en évidence se rapporte à son effet multiplicateur sur tous les autres secteurs de l'activité économique.

Voici quelques illustrations percutantes ! Conformément aux dispositions de l'acte uniforme de l'OHADA du 26 janvier 2017 relatif au Droit comptable et à l'information financière, et à celles du Code général des Impôts en ses articles 33 et 159, une plateforme numérique a été mise à la disposition des contribuables aux fins des formalités relatives à la transmission en ligne, des états financiers à la Direction générale des impôts (DGI), et ce via le lien https://ebilan.impots.bj. Cet acte marque les temps forts du lancement, mardi 25 juin 2019 à « Sèmè City » à Cotonou, de ladite plateforme. En l'espèce, il s'agit des états financiers des contribuables relevant de la Direction des grandes Entreprises et des Centres des Impôts des moyennes Entreprises qui doivent être transmis à l'Administration fiscale exclusivement par voie électronique au plus tard les 30 avril de chaque année. Il convient de préciser que cette plateforme numérique qui permettra de conjurer les longues files d'attente des contribuables, les difficultés et les tracasseries liées à l'élaboration et à la réception des états financiers établis en cinq exemplaires, est un système informatique intégré, conçu de concert avec l'Ordre des experts comptables et comptables agréés (Oecca) du Bénin. Ce faisant, elle contribuera largement à dématérialiser la longue et lourde procédure de mise à disposition des états financiers à l'Administration fiscale, à la Banque centrale des Etats de l'Afrique de l'Ouest (Bceao) et à l'Institut national de la Statistique et de l'Analyse économique (Insae). Aussi ces structures seront-elles vidées progressivement des cargaisons de papiers pour enfin créer un environnement intégré et structuré de gestion de l'information financière. De surcroît, cette noble initiative induira un gain de temps et d'efficacité en termes d'élaboration et de projection des statistiques d'analyse économique et des données fiables sur la production de richesse en temps réel. En outre, la garantie de sécurité, voire les mesures sécuritaires et de sécurisation des données incorporées dans le dispositif, se rapportent notamment au visa électronique obligatoire prévu par la Directive n°04/2009/Cm/Uemoa du 27 mars 2009 et à l'attestation électronique de dépôt des états financiers que le portail génère à l'issue de la procédure, avec ou sans observation ou encore avec le refus d'attestation selon les cas.

Cette illustration nous en évoque une autre ! De l'analyse des décisions prises en Conseil des ministres du 26 juin 2019, il ressort qu'avec le concours de l'Unesco, le Bénin réalisera une étude pilote sur les indicateurs de l'internet afin de soutenir les réformes mises en œuvre dans le domaine du numérique, voire améliorer davantage l'offre de l'internet dans le pays. A l'issue de cette étude, un rapport sera élaboré et validé par les acteurs du système au niveau national et international. Il sera essentiellement question d'analyser et de mettre à disposition, des informations fiables sur l'état et l'évolution de l'internet au Bénin. Il s'agira également de valoriser les innovations mises en place par les acteurs de l'écosystème de l'internet et d'identifier les défis et contraintes pour faciliter la prise de décisions en matière de gestion du secteur de l'économie numérique et de la communication. Malgré tout, l'économie numérique a du plomb dans l'aile au Bénin.

3.2. Quelques semelles de plomb de la révolution numérique au Bénin

En matière des TIC, le contenu des messages est aussi important que la façon dont il est transmis et les canaux utilisés pour parvenir à ses fins. Bruno Scaramuzzino, Directeur général d'Euro RSCG publishing, a raison dans une certaine mesure de lire dans ce rôle majeur de la communication, le processus dont le produit pourrait être l'information, l'éducation, le divertissement, la publicité etc. Ainsi qu'il le dit : « *Les salariés, voire les citoyens, n'attendent pas qu'on leur raconte de belles histoires, mais qu'on les aide à y voir clair. Il est temps de leur parler franchement* ». Pour dire plus amplement ce qu'est cette capacité de la communication à favoriser l'essor socioéconomique ou le développement humain durable, Simone Mazer, Directrice commerciale France de getty image ajouta : « *Montrer une image ne suffit plus, c'est l'âme même de l'entreprise qu'il faut délivrer en un clin d'œil* ».

Somme toute, nonobstant l'armature judiciaire et juridictionnelle, l'action conjuguée des infrastructures de communication, l'essor de la libéralisation du secteur et le quadrillage du territoire par le réseau de fibre optique, et en dépit de tout ce qui a été fait ou évoqué, des déviances sont enregistrées ici et là dans le secteur. Le pis, c'est l'indifférence générale qu'affichent souvent les opérateurs GSM accusés d'avoir grugé les abonnés et compromis le budget de l'Etat. De sinistre mémoire, le secteur de l'économie numérique a longtemps évolué sans boussole ni baromètre. Autrement dit, des dysfonctionnements et de graves prévarications dans la gouvernance ont été très décriés après les élections présidentielles d'avril 2006. De fait, le secteur fut plongé dans un désordre indescriptible propice à la délinquance socioéconomique et financière. Pour se convaincre de la pertinence, voire de l'ampleur du désastre, le rapport élaboré par le comité ad hoc chargé du recensement et du contrôle de légalité des services de télécommunication, corrobore les déviances ci-après :

- la violation des textes qui régissent l'établissement et l'exploitation des réseaux ;

- l'accès anarchique à l'international des réseaux exploités par les entreprises concernées sans l'accord des autorités compétentes ;
- l'utilisation anarchique des fréquences en violation de la réglementation en vigueur ;
- la fourniture sans autorisation des services de télécommunications au public ;
- l'exploitation sans contrepartie des équipements de Bénin Télécoms SA par certains opérateurs privés.

En bref et pour rester dans les faits, les opérateurs GSM installés au Bénin ont, pendant longtemps, exploité gratis la licence GSM. De là, il est permis de demander ce que l'Autorité de régulation en qui s'incarne des rôles sur mesure, a pu faire en temps réel afin de remédier à ces déviances et pour faire jouer pleinement au secteur de l'économie numérique son rôle de levier principal du développement économique et social. Il ne nous paraît pas superflu de préciser que les décisions de l'Autorité de régulation sont immédiatement exécutoires ; celles relatives à la détermination des règles régissant le secteur des communications électroniques et de la poste ne sont susceptibles d'aucun recours. Mieux, l'Autorité de régulation a compétence exclusive pour régler les différends d'ordre technique entre les opérateurs.

Comment donc ladite Autorité en est-elle arrivée à cette situation intenable, et ce n'est pas peu dire ! Le classement édition 2017 des pays africains en matière de connectivité mobile par l'Association mondiale des Opérateurs Télécoms (GSMA), en l'entérinant, indique que le Bénin occupe le 33e rang au niveau du continent et 140e au niveau mondial.

En toute sincérité, que faire afin de remédier à la délinquance éperdue et déchirante qui perdure dans le secteur de l'économie numérique ? En termes plus explicites, comment conjurer un tel crime abject pour que ce secteur joue pleinement son rôle de levier principal du développement économique et social ?

Ces circonstances d'exception légitiment des mesures d'exception, voire de précaution mues par une stratégie offensive de sortie de crise. Nous nous proposons de mettre en évidence une telle stratégie à travers l'esquisse d'une offre de formation intitulée : Master Recherche en Economie numérique appliquée à la Communication pour le Développement humain durable (MR-ENA-4DHD). Elle est fédératrice d'une recherche pédagogique des informations d'une part précontractuelles, exhaustives, claires, utiles, adéquates et précises sur les gammes de services offerts avec l'économie numérique ; et d'autre part des informations relatives à la structure des prix des services à valeur ajoutée de l'économie numérique. Enfin, elle ébauche une recherche pédagogique des informations nécessaires à l'utilisation efficiente des services à valeur ajoutée de l'économie numérique.

3.3. L'esquisse de l'offre de formation « **MR-ENA-4DHD** *», constitue une stratégie offensive pour rattraper le retard sans coup férir*

Eu égard à sa conception interactive et didactique, le troisième paragraphe tente de prendre rang parmi une série d'offres de formation constituées avant tout d'éléments de même nature, de genres voisins, mais non identiques. Cependant, il reste dans les limites qui conviennent aux normes homologuées car, de surcroît, dotée d'un programme fondé sur l'interdisciplinarité. De ce fait, il ambitionne de combler un vide des valeurs académique, technique et professionnelle. La démarche pédagogique et active, fondée sur l'observation et l'expérimentation, constitue une captivante méthode pour l'économie numérique appliquée.

Le paragraphe traite essentiellement des grandes étapes du processus ayant abouti à l'ébauche d'une l'offre de formation : Master Recherche en Economie numérique appliquée à la Communication pour le Développement humain durable. Ce faisant, elle demeure conforme au système LMD et spécifiquement aux normes du Réseau pour l'Excellence de l'Enseignement supérieur en Afrique de l'Ouest (REESAO). En d'autres termes, elle s'inscrit dans la recherche d'une alternative à laisser à la génération présente et future.

Entièrement intégrée dans une dynamique d'internationalisation et de pérennisation, l'étude se propose de renforcer les méthodes et les procédés capables de mettre en œuvre les applications scientifiques par la capitalisation des acquis et des performances. Somme toute, elle constitue un outil d'aide à la décision susceptible de favoriser l'essor socioéconomique des pays pauvres. Les promoteurs des universités, instituts et écoles supérieurs, les autorités politico-administratives, les entrepreneurs, les sociétaires, les chercheurs, les professionnels, les techniciens, les étudiants et les doctorants en sciences humaines, forment le cœur de cible de l'étude.

Les éléments constitutifs d'UE consacrent une large part aux expériences capitalisées, à l'utilisation des technologies de l'information et de la communication, aux panels et aux séminaires de recherche. Conçus dans un environnement structurel et événementiel, les principales UE ci-après forment le cœur de cible de la présente esquisse de l'offre de formation : traduction automatique des 23 langues maternelles au Bénin, aptitude à la communication et esprit d'équipe, état des lieux de la politique numérique gouvernementale, Administration territoriale électronique, sécurisation des programmes et audit sécuritaire des réseaux, gestion globale du territoire et principaux logiciels d'accessibilité, droit des technologies de l'information et de la communication, politiques des collectivités territoriales pour réduire la fracture numérique, management des programmes numériques de développement territorial, promotion de l'économie numérique, finalités des réseaux sociaux numériques, interconnexion de plusieurs réseaux locaux, administration et sécurité des réseaux, élaboration et réalisation d'une cartographie numérique.

Somme toute, la marque de dynamisme académique et professionnelle imprimée à l'esquisse de cette offre et, qui plus est, paraît d'une conception assez novatrice, justifie à foison sa propension à s'adapter aux enjeux de développement et aux opportunités d'emplois sur le marché national, régional et international.

Conclusion

Au Bénin, le déploiement des technologies numériques à grande vitesse dans un environnement extrêmement concurrentiel, n'est pas sans conséquence sociologique, culturelle, socioéconomique et financière sur les entreprises. Aussi les territoires sont-ils en pleine mutation suppressive avec la révolution numérique qui conserve tout de même, ses atouts majeurs et supplémentaires assortis des effets boule de neige et d'entraînement.

Loin de rester en retrait, les enjeux et les opportunités de la révolution du numérique incitent le Bénin à combler ici et maintenant même sa fracture numérique, et ce afin de rattraper son retard. Pour y parvenir, il doit se prémunir contre toute forme et toute nature de déviances, de censure et de représailles.

Sous réserve des résultats des travaux de recherches ultérieures, l'esquisse de l'offre de formation MR-ENA-4DHD est l'option adaptée pour servir de tremplin afin de mettre le pays en situation de veille permanente, former et préparer les générations actuelles et futures à vivre et anticiper les changements induits par la révolution numérique. In fine le retard de la révolution du numérique peut être rattrapé sans coup férir au Bénin et certainement dans le reste du monde.

Bibliographie

Djengue S., (2015). *Droit des Technologies de l'Information et de la Communication : état des lieux de la législation et de la déontologie au Bénin,* Cotonou, Omniprésence et CHRISTON Éditions.

Djengue S., (2017), *Formation en économie numérique appliquée : conception, gestion et évaluation des programmes de développement territorial*, Editions Universitaires Européennes EUE.

Djengue S., (2017), *Outil de Conception, Gestion et Evaluation numériques (Master Pro)*, Editions Universitaires Européennes EUE.

Djengue S., (2017), *Objet d'apprentissage en économie numérique appliquée : DUT en CGEPNDT*, Editions Universitaires Européennes EUE

Dordoigne, (J.), et ATELIN, (P), (2006), Réseaux informatiques, notions fondamentales, édition ENI

Lendrevie, (J.), De Baynast, A., Publicitor., (2004)), Théorie et pratique de la communication, Dalloz

INSAE, (2013), Caractéristiques des personnes âgées et des personnes handicapées

Westphalen M., (2004). *COMMUNICATOR, le guide de la communication d'entreprise*, 4e édition, Paris, DUNOD.

Arrêté n°013/MCTIC/DC/SGM/CTAP/DGCEP/DRC/SA du 12 février 2016 fixant les modalités et conditions particulières d'exploitation des services à valeur ajoutée en République du Bénin

Arrêté n° 044/MCTIC/DC/SGM/CTJ/DGER/SA du 29 décembre 2008 fixant la liste et les modalités de déclaration d'exploitation commerciale de services à valeur ajoutée

Décret n°2014-599 du 09 octobre 2014 portant AOF de l'Autorité de Régulation des Communications Electroniques et de la Poste du Bénin.

Inspection générale de l'éducation générale (2002). L'école et les réseaux numériques. En ligne, consulté le 12 /01/10, http://lesrapports.ladocumentationfrancaise.fr/BRP/024000537/0000.pdf

Ollivier B., Fracture numérique : ne soyons pas dupes des mots, Fractures dans la société de la connaissance, Hermès, n°45, novembre 2006, Paris, CNRS éditions, 2006, p. 33-39. Extrait tiré de Comment soigner la fracture numérique ? Muriel Armand-Florentin. 2009. En ligne, consulté le 23/11/09, http://archivesic.ccsd.cnrs.fr/docs/00/32/64/22/TXT/ARMANDM_fr.txt

Rapport annuel « Mesurer la société de l'information », L'Afrique victime de la fracture numérique, mars 2015, Acteurs publics

Richard Descoings, directeur de Sciences Po, sur le pilotage de la révolution numérique à Sciences Po Paris. Regards sur le numérique. En ligne. Consulté le 22/12/09. http://www.regardsurlenumerique.fr/les-dossiers

Tic dans le monde : Mesurer l'incidence des Tic sur le développement économique et social, Genève, 2006.

UIT (Union internationale des télécommunications), Rapport sur le développement des télécommunications

Les associations pour le maintien de l'agriculture paysanne (AMAP), modèle collaboratif local à généraliser ?

Anne LUBNAU WIMEZ
MICA - Axe Information, Connaissance et Innovation Numérique
Université Bordeaux Montaigne, France
alubnau@u-bordeaux-montaigne.fr

Résumé

L'association « Terre d'Adèles » parviendra-t-elle à inscrire la ville de Pessac[16] dans la démarche de « territoire intelligent et de communauté apprenante »[17] ? L'objectif est la mise en réseau de cette initiative de développement durable avec l'appui des partenaires reconnus pour leur efficacité (ANVAR, Région, Département, Europe). L'idée est que ces derniers accompagnent cette association, et que ces partenaires poursuivent la promotion d'autres AMAP sur le territoire de Nouvelle Aquitaine, en France, et ailleurs en Europe ou en Afrique. Ces initiatives territoriales pourraient devenir des références. Leur modèle peut être décrit par un laboratoire en mode vie durable « Movilab [18]», un wiki qui rend compte des tiers lieux, qui rassemble une configuration sociale (des membres associatifs, par exemple) dans un même lieu physique et numérique. Quels sont les éléments invariants et réducteurs d'incertitude qui seraient à l'œuvre et bénéficieraient au territoire qu'est la ville, ou région où se situe cette amap (image, développement économique) ou structure agroalimentaire ?

Au Sénégal, les initiatives de développement en zones rurales sont légion. Que peuvent s'apporter mutuellement les AMAP et les initiatives sénégalaises ? Quel modèle peuvent-ils co construire ? Un modèle d'AMAP qui s'inspirerait des compétences respectives en matière d'organisation, de gouvernance. Une cartographie décrira les caractéristiques de chaque tiers lieu physique et numérique français, et africain : le territoire et les outils numériques à disposition. L'objectif de cette publication est de recenser les invariants, ou caractéristiques de ces tiers lieux, qui contribuent au développement économique et auraient un retentissement sur l'image de la ville, ou de la région d'appartenance en France ou au Sénégal.

Mots clés : économie sociale et solidaire, modèle collaboratif, tiers lieu numérique et physique.

Abtract

Will the "Terre d'Adèles" association be able to include the city of Pessac in the "intelligent territory and learning community" approach? The objective is the networking of this sustainable development initiative with the support of partners recognized for their effectiveness (ANVAR, Region, Department, Europe). The idea is that they accompany this association, and that these partners continue to promote other Amap in New Aquitaine, in France, and elsewhere in Europe or Africa. These territorial initiatives could become benchmarks. Their model can be described by a sustainable living laboratory "Movilab", a wiki that reports third-party locations, that gathers

[16] Commune de 60000 habitants à 12 km de Bordeaux.

[17] http://movilab.org/index.php?title=D%C3%A9finition_des_%22TICA%22 consulté le 8 mai 2019.

[18] http://movilab.org/index.php?title=Accueil consulté le 8 mai 2019.

social configurations (such as associative members) in the same physical and digital location. What invariants, reductive or uncertainty elements are at work and would benefit the territory that is the city, or region where this cluster (image, economic development) or agri-food structure is located ?

In Senegal, development initiatives in rural areas are legion. What can mutually benefit Amap and Senegalese initiatives ? Which model can they build ? An AMAP model that would draw on the respective organizational and governance competencies. A map would describe the characteristics of each third French and African physical and digital place : the territory and digital tools available. The objective of this publication is to identify the invariants, or characteristics of these third places, which contribute to economic development and would have an impact on the image of the city, or the region of origin in France or Senegal.

Keywords : social economy and solidarity, collaborative model-digital, physical third place.

Introduction

Terre d'Adèles[19], association loi 1901 produit des légumes, des fruits, de l'élevage labellisé « agriculture biologique ». Elle vend des paniers avec des produits de la ferme à la semaine à des adhérents. Elle propose de nombreux ateliers aux particuliers pour apprendre à bricoler, jardiner, cultiver, cuisiner, avec ou sans viande. Parmi le personnel, il y a des permanents, des bénévoles, des jeunes en situation d'insertion (y compris anciens détenus), en apprentissage….

Par extension, ce type de modèle local peut-il être généralisable et constitué une réponse ou une première réponse aux enjeux de développement durable, d'amélioration du climat, de lutte contre la famine et de la pauvreté ? Une alimentation saine dépourvue de pesticides, peu exigeante en eau, en énergie et qui apporterait une autosuffisance alimentaire à l'échelle locale, nationale et internationale.

Nous étudierons le modèle économique de transition écologique de ces AMAP, basé sur celui de l'économie sociale et solidaire. Nous nous intéresserons à son mode organisation et de gouvernance. Nous recenserons leurs outils numériques et la place qu'ils revêtent dans les échanges communicationnels, commerciaux, marketings, financiers et qui participent à la promotion de ces AMAP.

Nous constatons que « *les actions visant à renforcer les circuits courts, de proximité, alternatifs, localisés se multiplient sur tous les continents*[20] ».

Nous nous intéresserons également aux partenaires de développement avec des homologues européens et africains, qui recherchent à développer et

[19] http://terredadeles.org/wiki/doku.php consulté le 8 mai 2019.

[20] Chiffoleau, 2008 ; Deverre et Lamine, 2010 ; Van der Ploeg et al., 2012 ; Watts et al., 2005 in Janin, 2019 p.23.

installer sur leur territoire ce type de modèle d'Association pour le maintien de l'agriculture paysanne (AMAP).

Une cartographie décrira les caractéristiques de chaque tiers lieu physique et numérique français, et africain : le territoire et les outils numériques à disposition. Les invariants, ou caractéristiques de ces tiers lieux seront recensés. Ils contribueraient au développement économique, et ont un retentissement positif sur l'image de la ville, ou de la région d'appartenance.

1. Problématique

Quelles sont les logiques sociales, et notamment les logiques des nouvelles relations de travail, des phénomènes communicationnels et informationnels présents dans les relations sociales et organisationnelles de ces structures « AMAP » et « structures sénégalaises » ? Les sciences de l'information et de la communication seraient le « *lieu privilégié d'interrogation et d'observation de ces structures organisationnelles, des groupes, des hommes et leurs machines, des messages et leurs conditions de production, de circulation, de réception et d'interprétation* » (Ollivier, 2006).

En Afrique, au cœur des connexions entre systèmes de production et de distribution, entre espaces ruraux et marchés urbains, se dessinent de multiples formes de relation, d'alliance, de dépendance où d'arrangement (Robineau, 2013) : entre producteurs/organisations paysannes et commerçants, entre élites marchandes et politiques, entre acteurs humanitaires et public (Janin, 2019).

Le capitalisme cognitif (Boutang, 2003) trouverait une illustration concrète avec ces structures collaboratives et autres structures locales, nationales, supranationales. En effet, la valeur des marchandises repose de plus en, plus sur des « caractéristiques immatérielles », sur la capture et la valorisation du commun produit par les membres permanents et non permanents de ces structures. Le courant anthropologique du numérique dans une perspective de transindividuation nous permettra d'appréhender « les diverses modalités de construction et de déconstruction de ces tiers lieux par la médiation de ces outils numériques et de ces structures techniques » (Latour, 2012). Ces tiers lieux permettraient la transindividuation, qui serait comprise comme un devenir social qui s'individualise en « unité collective » parallèlement à la « personnalisation singulière » de chaque sujet psychique. Quel que soit le niveau de développement, de sécurité ou de stabilité d'une zone territoriale en France ou en Afrique, l'approvisionnement et la production agroalimentaire se déclineraient autour d'un ensemble d'activités nécessitant des compétences techniques, un bon capital relationnel et une adaptabilité importante (Janin, 2019).

Nous aboutirons à recenser les caractéristiques des usages numériques et culturels, les invariants organisationnels et les modes de gouvernance qui

participent à l'ancrage de ces structures « amap » dans leur écoystème ou territoire (ville, ou région).

Ces tiers lieux, structure agroalimentaire française ou sénégalaise rassembleraient une configuration sociale (des membres associatifs, par exemple) dans un même lieu physique et numérique. Quels sont les éléments invariants et réducteurs d'incertitude qui sont à l'œuvre et bénéficieront au territoire qu'est la ville où se situe cette amap, ou structure agroalimentaire (image positive, développement économique) ?

2. Les AMAP : modèle macroéconomique ?

Ces micros structures peuvent-t-elles continuer à essaimer et à se généraliser en France, en Europe en Afrique ? Ou bien faut-il le soutien de macro structures (Banque mondiale, OCDE, Programmes de développement des nations unies, Laboratoire de recherche d'Université) pour les installer, les généraliser ? Quelles seraient les bases de ce modèle économique de micros structures, un modèle de transition écologique basé sur « les biens communs »[21] d'utilité publique, faisant appel à des ressources naturelles énergétiques communes ?

Par extension, ce type de modèle local peut être généralisable et constitué une réponse ou une première réponse aux enjeux de développement durable, d'amélioration du climat, de lutte contre la famine et de la pauvreté. Une alimentation saine dépourvue de pesticides, peu exigeante en eau, en énergie et apportant une autosuffisance alimentaire à l'échelle locale, nationale et internationale….

En France, une agriculture urbaine se développe avec une prédominance de jardins associatifs. Selon la définition internationale, c'est une agriculture qui partage avec la ville des ressources (foncier, main-d'œuvre, eau, etc.) qui peuvent faire l'objet d'usages complémentaires ou concurrents (Aubry et Consalès, 2014). Le mode de gestion des jardins associatifs en zone urbaine recoure-t 'il à des moyens digitaux, numériques ? Notre questionnement est le suivant : y a-t-il un mode de gouvernance et des acteurs adeptes de ce mode de gestion ? Ou bien est ce que ce sont des usages à la marge ? En quoi ces moyens numériques facilitent le fonctionnement et la production de ces jardins associatifs ?

En région parisienne, le nombre d'AMAP franciliennes est inférieur à 100 000 sur environ 12 millions d'habitants. Les diversités de culture sont cependant reprises par l'agriculture professionnelle (par exemple les tomates cœur de bœuf). A défaut, d'être peu nombreuses, les Amap restent un réservoir d'idées (Aubry et Consalès, 2014). L'aspiration forte des jardins associatifs est de rechercher à produire des légumes et fruits avec de réelles qualités

[21] http://movilab.org/index.php?title=Accueil consulté le 8 mai 2019.

gustatives et sanitaires et de privilégier les circuits courts pour éviter le transport.

Du local au global en Afrique, différents types de canaux peuvent être identifiés au sein des échanges agroalimentaires : privé, associatif, familial, institutionnel[22]; marchands et non marchands, entre cellules familiales distantes ou proches (Tawodzera, 2013). Une part non négligeable de l'approvisionnement des villes est également assurée par les agricultures urbaines et périurbaines (Bricas et al., 2004), [23]souvent minutieuses, aux fonctions plurielles (économique, alimentaire, patrimoniale, etc.), mais soumises de plus en plus à de fortes concurrences d'usage (Abo-El-Wafa et al., 2017). Les producteurs sont de plus en plus incités par les institutions de développement à s'impliquer dans les organisations censées les représenter et à répondre collectivement à des appels d'offres visant à approvisionner les marchés locaux ou les institutions d'aide.

En Afrique, une des voies envisagées actuellement consiste à reterritorialiser les politiques et les productions agroalimentaires via de nouvelles relations entre mondes ruraux et urbains (Janin, 2019). Pour la partie financière et transactionnelle des échanges entre producteurs et consommateurs, la blockchain « bitcoin » créée en 2008 par Satochi Nakamoto, dans sa forme actualisée pourrait être une solution pour limiter les intermédiaires et sécuriser les échanges[24]. Le blockchain réduit mécaniquement tous les coûts d'une transaction, automatise le processus des échanges et permet leurs traçabilités. Pour résoudre les problèmes liés à l'absence de registres et de cadastres, car en Afrique 90% des zones rurales ne sont pas répertoriées, l'ONG africaine Bitland utilise la technologie blockchain, conçue pour utiliser la monnaie Bitcoin, de transaction et de sécurisation des informations[25].

3. Les AMAP : modèle micro communicationnel ?

En France, le choix de devenir membre et cultivateur d'un jardin associatif aurait un effet d'entraînement pour de néo adeptes pour devenir à leur tour producteur et consommateur[26]. Ils choisissent également d'autres productions

[22] Bertrand, 1991 ; Wade et Lançon, 2015 in Janin, 2019 p 34.

[23] Bricas et al., 2004 in Janin, 2019 p.28.

[24] Concrètement, lors d'une transaction, celle-ci est reçue par les nœuds d'un réseau maillé qui sont des serveurs informatiques, afin de l'authentifier et de la valider. Une fois validée, les données de la transaction forment un bloc, auquel est associé un identifiant informatique. Chaque bloc étant lié les uns aux autres par des identifiants. Ce qui rend le système incorruptible et infalsifiable. La moindre modification d'un identifiant engendre une alerte au sein des serveurs concernés.

[25] https://www.info-afrique.com/cadastre-ghana-blockchain/ consulté le 15 septembre 2019.

[26]Litt et alii., 2011 in Janin,2019.

non à disposition parmi les circuits courts[27]. Cette normalisation s'opérerait d'autant plus facilement, que les cognitions pour cultiver et produire ses légumes et fruits qui sont partagées par les membres les rassemblent autour d'un projet commun de redéfinition les contours d'une alimentation saine et sécure pour l'environnement et les consommateurs.

En ville, les projets associatifs d'agriculture en ville peuvent mobiliser d'autres acteurs urbanistes, des paysagistes, des architectes. Les savoirs techniques des agronomes et les analyses des écologues en matière de biodiversité urbaine peuvent se révéler aussi précieux. Elle devient une réelle source de projets d'aménagement du territoire et d'urbanisme (Aubry, Consalès, 2014).

En Afrique, le « pouvoir de marché » a fait l'objet d'une enquête de terrain auprès de céréaliers, et ce à trois niveaux : celui de la structure des échanges, celui de l'organisation sociale du commerce et celui des stratégies mises en œuvre […]. Il est constaté que ce pouvoir de marché ne se limite pas à un avantage informationnel, mais bénéficie aussi de la saisonnalité des disponibilités, des transferts et des spéculations. Plus dommageable pour les petits producteurs familiaux concernés (Janin, 2019).

4. Protocole de recherche

L'étude de ces tiers lieux nécessitera le recours à des questionnaires en ligne, et des entretiens semi directifs vidéo sur Skype ou WhatsApp des différents membres de ces micros structures en France, et au Sénégal. Notre démarche empirique repose à la fois sur une analyse quantitative et qualitative. Le logiciel d'analyse de questionnaire en ligne nous permet de conduire une analyse factorielle des correspondances[28] entre variables.

Une analyse sémantique et sémiologique sera conduite en recensant les catégories des énoncés présents dans les discours vidéo de membres permanents et non permanents (Lubnau, 2015). Nous aboutirons à recenser les caractéristiques des usages numériques et culturels, organisationnels et les modes de gouvernance, dans le but de spécifier à quel moment ils sont un frein ou au contraire un levier dans la vie de ces tiers lieux.

[27] *Ibid.*

[28] Le logiciel de questionnaire en ligne, permet de ranger, trier, restituer les pourcentages de réponses aux questions adressées en ligne aux étudiants sénégalais et aux enseignants de PSE, puis permet une présentation scientifique des données. Une analyse factorielle des correspondances (AFC) a été appliquée aux données en utilisant le logiciel Excel. C'est une technique d'analyse multivariée qui détecte les associations et les oppositions entre les termes en mesurant leurs contributions explicatives à chaque facteur produit. Cette technique a pour avantage d'établir des catégories nouvelles, ou donner un sens nouveau aux réponses des étudiants et des enseignants consultés.

Tableau 1. Les variables présentes.

Type	Variables	Indicateurs
Variables formelles et factuelles	**Statut juridique** de l'amap ou la structure agroalimentaire	Association Sarl Sas Sa TPE Fondation Coopérative
	Fonctionnement Pool Direction Pool administratif Pool Marketing ou relations publiques Autres services	Nombre d'années d'existence Nombre de permanents salariés Nombre de permanents non-salariés Nombre D'adhérents Chiffre d'affaire ou Bénéfices Hotline Dispositif d'accueil Physique
	Invariants du Lieu Lieu physique Signalétique Bâtiment dédié Salles dédiées Adresse et Boîte postale	Degré d'installation Degré de visibilité Durée du bail, et renouvellement auprès d'une structure publique ou privée Acte de propriétés du bâti
Echantillon et variables sociologiques	Membres et acteurs de l'AMAP ou ferme	Sexe profession nationalités
		Fonctions
		Missions
		Actions
		Départ ou retour à L'amap

		Ancienneté totale dans l'AMAP
		Affiliations à d'autres associations
		Rôles
		Motivations
	Equipe de projets d'actions ou d'événements	Nombre d'événements identifiés accomplis par l'AMAP Nature et type d'événements
Variables territoriales	La gouvernance des collectivités locales, nationales (ministère de l'agriculture, des structures professionnelles (chambre d'agriculture, de commerce, chambre syndicale ou patronale, Europe, ONG, Banque Mondiale, OCDE…	Type démocratique et participatif Type autocratique Type non directif Poids des acteurs Rôles Motivations : type d'agriculture défendue (conservatrice, traditionnelle, alternative (biologique de proximité, mixte, innovante, autre …
	Equipe de projets d'actions ou d'événements	Nombre d'événements identifiés accomplis par l'AMAP Nature et type d'événements
Variables psychosociologiques	Variables culturelles des actions	Type d'expression uni (conservatisme, traditionnelle), multiculturelle (alternative, mixte, innovante).

Variables communicationnelles	Couverture médiatique Par l'amap par la mairie par le département par la région Par la presse, la radio	Relai des événements par le site Facebook, ou Instagram respectif (Nombre de vues, nombre d'avis, nombre d'abonnés sur facebook ou instagram respectifs Nombre de relai Nombre de jours Audience
	Outils de communication : téléphone- Réseaux informatiques- Site web Newsletters	Fréquence des échanges ou interactions Désign Degré d'audience (nombre de vues, nombre d'abonnés)
Variables formelles et factuelles en litteratie digitale	**Compétences instrumentales**	Nombre de logiciels et de plateformes collaboratives maîtrisés
	Connaissances communicationnelles	Caractéristiques des lectures et sites de références.
	Compétences **structurelles et informationnelles**) sur des dispositifs numériques (sites, applications, tutoriels, pétition en ligne, autres)	Caractéristiques des prises d'informations sur des dispositifs numériques (chercher, sélectionner, comprendre, évaluer et traiter l'information)
	Niveau de compétences **stratégiques proactives** d'utilisation de l'information sélectionnée.	Caractéristiques des thématiques en développement durable (contenu-fonctions-effets)

Notre **Hypothèse générale** est la suivante :

« En France ou au Sénégal, le nombre d'acteurs, leurs compétences et leur engagement, leur niveau d'activités et la gouvernance « type démocratique et participative favorisent l'ancrage local de l'Amap, de la ferme ou du jardin associatif.

Le choix du lieu physique, des outils de communication, des modes de production et de consommation est le résultat d'un processus de normalisation. Les représentations et interactions des membres seraient motivées par une aspiration commune de pratiquer une culture des fruits et légumes à la fois savoureuse et saine ».

Fort de nos contacts en France et au Sénégal, les questions posées tant sur le questionnaire en ligne qu'au cours des entretiens semi directifs renverront au tableau des différentes variables et à des hypothèses opérationnelles.

Sur les variables factuelles et formelles, relatives à l'ancrage territorial de la structure et de ces acteurs donneront lieu à l'hypothèse opérationnelle n° 1 suivante :

« *Le statut juridique de la structure agroalimentaire ou « amap », une organisation et un fonctionnement structurés, une parcelle bien définie (invariants) participerait à son ancrage local, et à la pérennité de son existence* ».

L'échantillon réunira les membres et acteurs de ces structures agricoles françaises et sénégalaises.

Les variables sociologiques permettront de les caractériser, selon l'hypothèse opérationnelle n°2 suivante :

« *L'investissement de ces membres et acteurs permettent d'assurer la pérennité de ces structures agricoles françaises et sénégalaises* »

« *Les variables territoriales seront riches d'enseignement en ce qui concerne la gouvernance des collectivités locales, nationales et supranationales, le poids et les stratégies de ces membres et acteurs* » et constitue l'hypothèse opérationnelle n°3.

Notre hypothèse opérationnelle n°4 correspond :

« *Les types d'expression culturelle (conservatisme, traditionnel, multiculturel, innovant...) présents et dont sont imprégnés les actions et projets conduits dans ces tiers lieux correspondraient à des stratégies pour réduire les incertitudes et rendre le territoire intelligent ou efficient en terme agroalimentaire* ».

L'hypothèse opérationnelle n°5 se décline ainsi :

« *Les variables communicationnelles (outils de communication, réseaux, couverture médiatique), suivant leurs indicateurs (fréquence, qualité) auraient un poids conséquent pour assurer la reconnaissance, la visibilité de ces tiers lieux* ».

La littératie digitale correspond à l'ensemble des usages comprenant des compétences chez les membres ou acteurs de ces structures agroalimentaires pour traiter et communiquer les informations et les connaissances efficacement, au moyen d'une variété de médias et de formats » (Gilster, 1997).

En découle notre dernière hypothèse opérationnelle n°6 :

« *Les Variables formelles et factuelles en littératie digitale sont l'étendue, le degré d'expertise des membres et acteurs, et bénéficieraient à ces tiers lieux et à leur prospérité.* »

Ce protocole de recherche, et les résultats nous amènerons à des conclusions empiriques. Ces dernières permettront d'identifier les caractéristiques, éléments invariants et stratégies qui ont cours au sein de ces tiers lieux ou structures agroalimentaires françaises ou sénégalaises. Ces initiatives territoriales pourraient devenir des références théoriques et venir enrichir les ressources du laboratoire en mode vie durable « Movilab [29]» sous la forme de wiki avec cartographie des modèles de tiers lieux en France et au Sénégal.

Conclusion

Ce travail de synthèse, assorti des grilles d'analyse et de recueil de résultats pourra être proposé à un Wiki, laboratoire en modes de vie durable (Movilab[30]) et s'agréger à la base des ressources empiriques et théoriques pour un autre travail d'investigation.

« *Le développement agricole traditionnel en France, c'est-à-dire les chambres d'agriculture et les conseillers agricoles, ne seraient pas forcément aujourd'hui les mieux placés pour aider au développement des agricultures intra- et périurbaine et la ville, et entre les formes professionnelles et non professionnelles d'agriculture* » (Aubry, Consalès, 2014), style « Amap ». Il est à noter que les agriculteurs professionnels seraient plus enclins à s'inspirer des modes de production des Amap, que leurs représentants syndicales et patronales[31].

Dans les pays africains, Les besoins alimentaires marchands des producteurs ruraux varieraient de façon cyclique ou conjoncturelle selon les calamités naturelles[32]. Les dynamiques d'approvisionnement dépendent de nombreuses variables, telles que la disponibilité saisonnière des produits, le volume des denrées en circulation, les niveaux de prix de gros ou de détail, la distance géographique et l'état des infrastructures routières, etc.[33]

Cependant, la diversification alimentaire croissante (blé, riz et tubercules, par exemple) dans les villes d'Afrique subsaharienne et l'intensité des

[29] *Ibid.*

[30] http://movilab.org/index.php?title=Accueil consulté le 8 mai 2019.

[31] (Aubry,2014).

[32] *Ibid.*

[33] Idem.

échanges à l'échelle sous-régionale se renforcent[34]. Il s'avère que l'accroissement des inégalités d'accès alimentaire (entre les classes populaires et les classes moyennes) contribue à structurer une diversité de marchés d'approvisionnement tant informels que formels auprès des producteurs (Crush et Frayne, 2011). Ces problèmes d'approvisionnement toucheraient aussi bien la production agricole (matériels, semences …) que le commerce des denrées et leur redistribution sociale (Janin, 2019).

La question du rôle de l'État en Afrique est centrale, dans ses missions en matière d'approvisionnement comme de sa capacité à organiser le champ agroalimentaire et le développement de tiers lieux. Tant en période de tension comme en dehors des situations de crise, le rôle de l'État avec des groupes d'acteurs hétérogènes s'avère crucial : humanitaires et développeurs, opérateurs privés, acteurs sociaux intermédiaires (syndicats, associations, réseaux sociaux, etc.)[35]. [...]Dans les pays d'Afrique subsaharienne notamment, des initiatives publiques (ou tiers lieux) existent appuyées par les bailleurs tels que l'Union européenne, l'Agence française de développement (AFD) et les institutions sous-régionales (le Comité inter-États de lutte contre a sécheresse au Sahel – CILSS –, l'Union économique et monétaire ouest africaine – UEMOA)[36].

Bibliographie

Aubry, C. & Consales, J. (2014). « L'agriculture urbaine en question : épiphénomène ou révolution lente : Dialogue entre Christine Aubry et Jean-Noël Consalès ». *Espaces et sociétés*, 158(3), 119-131. doi:10.3917/esp.158.0117.

Baestens, J (2017). « *Nouvelle narratologie, nouveau récit* ». Questions de communication[En ligne], 31 mis en ligne le 01 septembre 2019, consulté le 04 septembre 2017.http://questionsdecommunication.revues.org/11123;DOI :10.4000/questionsdecommunication.11126.

Bonhomme, J. (2018). Numérique, anthropologie. *Encyclopedia Universalis.* [En ligne] 2018. [Citation : 3 juin 2018.] http://www.universalis-edu.

Bollier, D et al. (2012). *Biens communs : comment (co)gérer ce qui est à tous*, Octobre 2012, 53 p. ; E. Verhaegen, « Vive la Transition ?! La révolution des 'communs' », *Politique*, nr. 90, Mai-Juin 2015, pp. 41-45.

[34] (Janin,2019).

[35] Idem.

[36] Ces initiatives visent à reconstituer des stocks céréaliers de réserve, de l'espace régional au local, et, en milieu urbain, à créer des filets sociaux de base (caisses de résilience de l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture – FAO –, par exemple, depuis 2016) pour assurer une capacité minimale d'approvisionnement aux populations pauvres (Lavers, 2013).

Bauwens, M, Lievens, Et Stiegler, B. (2015). *Sauver le monde vers une économie post-capitaliste avec le peer-to-peer*. Paris : Editions les Liens qui libèrent, 2015. ISBN 979-10-209-0183-5

Boutang, Y. M. (2017). *Le capitalisme cognitif : la nouvelle grande transformation.* Paris : s.n., 2007.

Boutang, Y. M. (2003). Capitalisme cognitif et nouvelles formes de codification du rapport salarial. "Sommes-nous sortis de capitalisme industriel ?. Paris : s.n., 2003. Journées d'études d'histoire économique : "transfromations de la division du travail et nouvelles régulations". pp. 305-328.

Croissance plus. *Economie collaborative.* La troisième révolution digitale. [http://www.croissanceplus.com/wp-content/uploads/2015/11/Magazine-Cplus-2-Dossier-%C3%A9conomie-collaborative.pdf] [éd.] Croissance Plus. Paris : s.n., 2015.

Crush J., Frayne B. (2011). « Supermarket Expansion and the Informal Food Economy in Southern African Cities: Implications for Urban Food Security », Journal of Southern African Studies, vol. 37, no 4, p. 781-807. DOI : 10.1080/03057070.2011.617532

Flichy P, (2017). *L'innovation technique : récents développements en sciences sociales. Vers une nouvelle théorie de l'innovation.* Paris : Editions de la découverte.

Gilster, P. (1997). *Digital Literacy.* New York: Wily Computer Publisher.

Janin, P. (2019). « Les défis de l'approvisionnement alimentaire : acteurs, lieux et liens », *Revue internationale des études du développement*, 2019/1 (N° 237), p. 7-34. DOI : 10.3917/ried.237.0007. URL : https://www-cairn-info.ezproxy.u-bordeaux-montaigne.fr/revue-internationale-des-etudes-du-developpement-2019-1-page-7.htm

Hardin, G (1968). « The Tragedy of the Commons », *Science*, vol. 162, nr. 3859, Décembre 1968, pp. 1243-1248.

Latour, B. (2012).*Enquête sur les modes d'existence.* Paris : La Découverte.

Lubnau, A (2015). *Phénomène de récit de vie et communication intergénérationnelle.* Bordeaux. Thèse.https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01266587/document.

Ollivier B. (2006). Fracture numérique : ne soyons pas dupes des mots. *Hermès, La Revue*, 45(2), 33-40. https://www.cairn.info/revue-hermes-la-revue-2006-2-page-33.htm.

Ostrom, E (1990). *Governing the Commons : the Evolution of Institutions for Collective Action*, Cambridge, Cambridge University Press, 1990, 298 P.

Querrien, Anne. Territoires et communautés apprenantes. Multitudes [en ligne]. Association Multitudes, 2013, Vol. 52, n° 1, p. 45-51. ISBN 9791091887106. DOI 10.3917/mult.052.0045

Quiniou, M. (2018*). Le guide sur les Block Chains/ICO*. Paris : éditions ENI.

Robineau, O. (2013). *Vivre de l'agriculture dans la ville africaine. Géographie des arrangements entre acteurs à BoboDioulasso*, Burkina Faso, thèse de doctorat en géographie et aménagement de l'espace, Montpellier, université Paul-Valéry

Montpellier 3, https:// tel.archives-ouvertes.fr/tel-00917958/ file/2013_Robineau_Arch.Pdf (Consulté En Novembre 2018).

Tawodzera G. (2013). « Rural-Urban Transfers and Household Food Security in Harare's Crisis Context », Journal of Food and Nutritional Disorders, vol. 2, no 5. DOI : 10.4172/2324-9323.1000128.

Usages et pratiques des technologies numériques dans les territoires intelligents.

Bastien AGOSTINELLI
Doctorant, au Laboratoire des Sciences des Risques, IMT Mines Ales, Ales, France

Pierre-Michel RICCIO
Professeur, au Laboratoire des Sciences des Risques, IMT Mines Ales, Ales, France

Gilles DUSSERRE
Professeur, au Laboratoire des Sciences des Risques, IMT Mines Ales, Ales, France

Résumé

L'objectif de l'article est de montrer que les pratiques et les usages des technologies numériques dépendent d'une part, des liens que l'on privilégie entre un territoire et les technologies d'autre part, de la définition que l'on donne au terme intelligence. A partir de ces deux aspects, les usages, les pratiques liées aux technologies numériques dessinent les territoires intelligents et construisent les nouvelles conditions du quotidien de chacun.

Mots-clés : intelligence, pratiques, territoires, usages.

Abstract

The objective of the article is to show that the practices and uses of digital technologies depend on the one hand, on the links that we favor between a territory and technologies on the other hand, on the definition that we gives the term intelligence. From these two aspects, the uses and practices linked to digital technologies draw intelligent territories and build the new conditions of everyone's daily life

Keywords : intelligence, practices, territories, uses.

Introduction

Un territoire intelligent peut être envisagé, en première approche, comme la mise en relation de quatre notions. La première est naturellement celle du territoire qui articule un espace, une histoire et un type d'organisation sociale ; la deuxième, l'intelligence peut être collaborative et fonctionner suivant des modes de relations interactionnistes ou connexionnistes ; la troisième, issue du croisement d'un espace, d'une histoire et d'une d'organisation donne naissance aux innovations dans tous les domaines constitutifs du territoire ; enfin la quatrième, issue du croisement des collaborations des interactions et des connexions donne corps au numérique par lequel apparaissent les usages, les services et les infrastructures.

C'est particulièrement dans la relation entre innovation et numérique (notions trois et quatre) que se matérialise l'intelligence du territoire avec l'apparition de dispositifs techniques dynamiques qui placent les usagers au centre des préoccupations. Si cette mise en relation est porteuse d'une forme d'intelligence, elle est aussi la source du défi à relever.

En effet, généralement l'approche des usages s'intéresse à l'activité des individus par assimilation aux possibilités des objets techniques à un point tel que la confusion a pu se développer entre les facteurs humains qui sont impliqués dans un événement et les possibilités techniques qui permettent cet événement. Comme dans toutes les analyses de phénomènes d'interaction, il est difficile de déterminer la part de signification des variables quand celles-ci sont nombreuses. De plus, de nombreuses approches ne dissocient plus l'homme des objets qu'il utilise. Elles affirment que leur séparation n'est qu'une option conceptuelle et que derrière les facteurs humains se profilent souvent les dimensions techniques et organisationnelles des objets techniques. En d'autres termes, c'est la notion de la transitivité de l'objet numérique qui est aujourd'hui admise. Les objets construisent les personnes autant que les personnes fabriquent les objets. La structure matérielle qu'ils constituent, structure l'ensemble du mode de vie (Bourdieu, 1972) et détermine les hiérarchies sociales, la division professionnelle du travail, les systèmes de transmission et les représentations du monde, etc., en fait, tous les aspects de la vie sociale. L'objet sert donc à l'homme à agir, à penser le monde, à participer à sa construction ; il devient une sorte de médiateur entre l'action et l'homme (Barthes, 1985, p. 251). Au-delà de cette fonction de médiation, les objets numériques deviennent inaliénables, c'est-à-dire qu'ils incarnent les utilisateurs (Turgeon, et al., 1977). Ils ne peuvent plus être séparés des usages et des pratiques, ils sont parties intégrantes de l'homme. Dès lors, la perception que nous avons de nos objets évolue. Elle subit de perpétuels reclassements, réévaluations, représentations.

Nous sommes ici au centre des défis qui doivent être relevés par les aménageurs : quelles méthodes utiliser pour la modélisation des usages, quelles sont les implications d'une approche intelligente sur le développement des dispositifs techniques, à quelles conditions les usages se transforment-ils en pratique ? Les usages, les pratiques et les territoires partagent-ils la même intelligence ?

1. Corpus théorique

« Ce que font (ou ne font pas) les gens » a depuis longtemps interrogé toutes les disciplines qui s'interrogent sur l'activité de l'homme. L'Anthropologie Culturelle regarde les usages, les pratiques et porte sur ce que font les personnes ensemble dans les communautés de pratique (Wenger, 1998) ; les questions de lieu, de temps, d'espace sont centrales dans le développement des manières d'agir, de penser (Mauss, 1968). La Psychologie regarde les

caractéristiques sociales-interactives et individuelles-cognitives des conduites (Bronckart, 1985) ce qui avec d'autres mots signifie : l'activité avec la notion d'usage au sens d'user d'un instrument. Puis, pour finir et ne pas entrer dans une liste exhaustive, l'Info-Com regarde les détournements, les contournements, des usages dans les pratiques préexistantes et leurs significations (Vidal, 2012).

De notre côté, nous définissons provisoirement l'usage comme le rapport de l'humain à l'objet alors que la pratique construit le rapport entre l'humain et son métier. Dès lors, avec l'usage l'efficacité opérationnelle des technologies engendre une représentation symbolique permettant de mettre en œuvre des procédures d'action ; alors qu'avec la pratique, l'efficacité opérationnelle des technologies est associée à un schéma mental fondé sur l'expérience qui associe des opérations à des fins attendues.

1.1. La notion d'usage

La notion d'usage peut être envisagée comme une réponse aux propositions d'action inscrite dans l'objet, dans une démarche ou une technologie. Elle concerne en particulier les opérations que l'utilisateur doit effectuer. C'est donc un ensemble de procédures indiquant non seulement si les capacités visées sont atteintes, mais aussi de quelle façon elles le sont. L'usage englobe donc, non seulement les capacités : « voici ce que je fais avec… », mais bien sûr aussi, les méthodes et tous les éléments qui interviennent dans le déroulement de l'action.

L'analyse des usages devrait donc intervenir en cours de la conception avec l'intention de rétroagir sur celle-ci. Le retour d'usage est une action qui n'intéresse pas uniquement l'utilisateur mais aussi les aménageurs et les décideurs. … C'est une façon d'impliquer tous les acteurs dans le processus de conception avec l'idée de boucle rétroactive. Ce sont les approches technocentrées qui, en modélisant l'utilisateur, limitent l'usage dans sa forme informationnelle alors qu'il dépasse le savoir-faire qu'il véhicule.

Le retour d'usage est donc un processus où les analyses sont en même temps, le moteur et le producteur du processus lui-même et où, les analyses finales sont nécessaires à la génération des analyses initiales. Les phénomènes de récursivité permettent donc de comprendre ou d'expliquer autrement que d'une façon unidirectionnelle, les phénomènes de relation qui dépassent les analyses de causes à effets.

1.2. La notion de territoire

La notion de territoire est polysémique (Paquot, 2011). Sa compréhension fait appel à des significations variées qui dépendent des disciplines et de l'époque. Elle est aussi à la synthétique car elle permet d'associer les dimensions spatiales et temporelles aux dimensions sociales. Elle fait le lien entre l'homme, la terre et son histoire et aujourd'hui, avec les technologies. Elle est donc le produit d'une suite d'opérations aboutissant à un résultat ayant

chacun leur temporalité et leurs représentations. Il faut en déduire que la notion de territoire peut être à la fois collective et personnelle. Chacun faisant une expérience particulière/personnelle du territoire et les individus participent à sa construction à travers leurs actions, leurs usages et pratiques.

Le territoire n'est donc pas seulement un lieu dans un temps, il est l'enjeu d'interactions concurrentes et divergentes et trouve sa légitimité avec les affordances qu'il génère, tant symboliques que patrimoniales et imaginaires.

Avec les technologies, le territoire dépasse les limites imposées par l'histoire, la géographie ou le social, il se dissémine dans ses confins où la distance est niée par la vitesse et l'instantanéité compresse l'espace. C'est en ce sens que les technologies apportent de l'intelligence au territoire car il n'y a rien d'intelligent à réduire le territoire à un immense plateau technique sur lequel viennent se connecter les services, les entreprises, les logements, les équipements, etc.

1.3. Territoire, usages et technologies

Une des raisons pour laquelle les usages sont difficiles à prévoir vient sans doute d'une absence d'analyse du statut des objets techniques. Poussés par la vitesse à laquelle se développent les offres technologiques, les aménageurs amalgament souvent la production d'outils pour l'action et l'utilisation possible des objets produits. Il semble y avoir un désintéressement de l'activité humaine au profit des capacités possibles de l'outil qui laisse penser que seule l'affordance (Gibson, 1977) suffira pour l'acquisition des bonnes pratiques. D'autant qu'il y a peu de chance que la somme des affordances inscrites dans tous les objets d'un plateau technique favorise l'appropriation celui-ci.

A cette idée de plateau technique qui proposerait un ensemble des possibilités que les citoyens pourraient utiliser suivant leur choix à la manière d'un enfant qui goûterait tous les fruits d'un plateau pour les reposer à peine croqués, nous proposons de penser le territoire numérique comme un dispositif dynamique et intelligent.

1.4. Dispositif dynamique et intelligent

Nous envisageons le terme de dispositif comme une notion réflexive et abstraite qui sert à garantir le caractère pragmatique du rapport entre les pratiques et les ressources. D'abord, réflexive, car le dispositif sert à comprendre les conditions de l'action avant de la faire et surtout, il oriente l'action à travers la compréhension de ce qu'il y a à faire. Ensuite, abstraite, car il ne fait pas référence à des objets techniques, mais à des relations, à des allants de soi, à des interactions qui décrivent un ordre social où s'exerce un contrôle, par le discours et le regard (Foucault, 1994). Ces interactions et allants de soi, deviennent d'ailleurs la normalité et acquièrent au sein d'un dispositif technique, le statut de compétences. Qu'elles soient techniques avec la manipulation des interfaces, sociotechniques avec la mise en action des usages appropriés à des situations spécifiques, ou stratégiques avec le

maintien de la relation dans des situations qui doivent évoluer dans le temps, ces compétences assurent les régularités dans l'action ou dans les règles qui sont collectivement acceptées. Elles perpétuent et servent un intérêt commun, celui de la relation.

Un dispositif technique peut donc se définir comme une structure sociale numérique qui assure un équilibre entre les usages et les pratiques. En effet, il permet de coordonner des actions qui relèvent des compétences stratégiques différentes, mais qui ont besoin d'être ensemble pour pouvoir satisfaire la compétence sociotechnique. C'est donc une construction cognitive collective constituée de règles et de ressources partagées. C'est aussi un mode de coordination collective destiné à organiser les compétences à travers plusieurs modalités d'actions conjointes. En d'autres termes, c'est un dédoublement du social qui fixe à la fois les règles et les ressources que l'on doit retrouver dans un territoire numérique intelligent.

Le territoire intelligent (ou la ville intelligente) est un écosystème urbain qui met l'accent sur l'utilisation de la technologie numérique avec en arrière-plan une informatique ambiante, attentive et intentionnelle donnant à ce territoire, la capacité d'exprimer son attention envers les individus. Au-delà des capacités technologiques qui assurent le fonctionnement des réseaux, la gestion du trafic ou l'éclairage public, ce sont les aspects tels que la cohésion sociale ou la prise en compte de chacun qui font émerger pour nous le caractère intelligent du territoire. D'ailleurs, il nous semble plus approprié d'utiliser le terme anglophone de « smart » à celui d'intelligence qui laisse penser que les territoires et les humains pourraient partager une intelligence de même nature. Or, les smart cities ou les smart territories n'ont pas pour ambition de reproduire l'intelligence humaine. L'émergence du smart est donc portée par les interactions entre les individus et le dispositif et utilise les potentialités des techniques pour comprendre et à traiter les informations de l'environnement et participer ainsi à l'action avec un individu.

2. Perspectives

Au regard de cette réflexion, la mise en place d'un smart territoire demande de clarifier les usages, et de mettre en place un retour d'usage afin de mettre les utilisateurs au centre des développements à la fois de structure et de service.

Avec l'analyse des usages, les aménageurs peuvent découvrir des phénomènes récurrents dans le flux des événements, des phénomènes observés. Ils repèrent dans ce flux ou dans la complexité des observables, les relations récurrentes. L'usage deviendrait donc une constante appartenant aux pratiques du numérique. Dès lors, les développements devraient se modifier et

s'affiner progressivement pendant qu'il les utilisateurs mettent les dispositifs à l'épreuve sur le terrain.

Avec l'analyse du retour d'usage, ce qui fait le retour, c'est la boucle récursive qui réaffirme l'utilisateur dans le dispositif, du moins, sa présence cristallisée en pratiques qui fonctionnent. En plus d'analyser de ce que font les utilisateurs, il centre l'observation sur l'analyse de ce que les individus ont à faire et surtout avec quoi (la pratique et la cognition) ils le font. L'usage devient alors la trace d'une organisation de l'activité dans sa dualité structurelle comme le produit de l'interaction avec le dispositif technique et des contraintes liées aux règles et usages du quotidien.

En posant l'étude des usages comme objet central d'une approche pluridisciplinaire de l'observation des smart territoires, nous réaffirmons l'étroite relation qu'entretiennent les hommes et les technologies et le croisement des disciplines qui placent les facteurs humains au centre de la compréhension des phénomènes observés.

Bibliographie

Bourdieu, P. (1972). Esquisse d'une théorie de la pratique (p. 270). Paris : Éditions de Minuit.

Bronckart, J.-P. (1985). Vygotsky, une œuvre en devenir. In B. Schneuwly & J. P. Bronckart (Eds.), Vygotsky aujourd'hui (pp. 7–21). Delachaux et Niestlé.

Gibson J. (1977). The theory of affordances, in Shaw R. & Bransford J. (eds), Perceiving, Acting and Knowing. Toward an Ecological Psychology (67-82). Hillsdale, NJ.: Lawrence Erlbaum.

Foucault, M. (1994). Dits et écrits : 1954-1988. 1980-1988 (p. 901). Paris : Gallimard.

Paquot, T. (2011). Qu'est-ce qu'un « territoire » ? *Vie sociale, 2,* 23 à 32

Turgeon, L., Létourneau, J., & Fall, K. (1997). Les espaces de l'identité (p. 324). Laval : Presses Universitaires de Laval.

Vidal, G. (2012). La sociologie des usages : continuités et transformations (p. 256). Paris: Hermès - Lavoisier.

Wenger, E. (1998). *Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity* (p. 318). Cambridge : Cambridge University Press.

Développement territorial : les niveaux de compétences dans l'usage du numérique en milieu rural

Gaëtan DE PLAEN
Chercheur associé au MICA - ICIN
Doctorant en Sciences de l'Information et de la Communication
Université de Bordeaux Montaigne
gaetan.deplaen.ville@gmail.com

Cette intervention est basée sur mon expérience personnelle dans une carrière professionnelle en tant qu'interface au sein des territoires ruraux (direction de parc naturel, conseiller en Développement rural,…). Elle s'inscrit dans la recherche sur le numérique et l'action territoriale citoyenne, dans le cadre des défis du développement rural et du développement durable, et plus précisément sur la question de savoir en quoi le nouveau numérique accroît-il le développement territorial rural en se mettant au service de l'action territoriale citoyenne.

Résumé

Le sujet de l'exposé aborde la structuration de ruralités en pleine mutation. Cette communication d'innovation permettra d'analyser les outils de planifications, la participation citoyenne et le recours au numérique dans le développement de projets liés à l'aménagement du territoire rural. Nous présenterons de manière thématique un panorama des notions qui existent chez les auteurs relatifs à ce sujet, de la mobilisation des compétences acquises à la manière de transformer chaque compétence en série de questions en appliquant le raisonnement des sciences de l'information et de la communication.

Mots-clés : aménagement du territoire, numérique, résonance, compétences, gouvernance, participation citoyenne, ruralité.

Abstract

The subject of the presentation addresses the structuring of ruralities in full change. This innovation communication will make it possible to analyze planning tools, citizen participation and the use of digital technology in the development of projects related to rural spatial planning. A presentation of the panorama of the notions that exist in the authors relative to this subject, from the authorization of skills acquired to the way of transforming each competency into a series of keywords and questions by applying the reasoning of the Sciences of the Information and Communication.

Keywords: *spatial planning, digital, resonance, skills, governance, citizen participation*, rurality.

Introduction

Le sujet de l'exposé aborde la structuration en cours d'une ruralité en pleine mutation. On assiste à un nécessaire changement des mentalités et à la notion de coresponsabilité pour définir et développer les microterritoires avec les élus locaux (Decoster, 2002). Cette communication centrée sur l'innovation

permettra d'analyser les processus en cours d'évolution et de mener une réflexion sur les ressources et les outils disponibles dont les TIC pour répondre à ces nouveaux paramètres auxquels sont confrontés les citoyens du monde rural. L'évolution des comportements sociétaux et économiques a déterminé de nouveaux enjeux pour nos territoires et provoqué l'émergence de la Convention européenne du paysage mais aussi la nécessité de l'intégration des habitants dans les processus de planification territoriale. Dans ce sens, nous évaluerons les défis à relever au niveau d'un territoire en Région wallonne et ainsi que dans le contexte archipellaire des Açores, mais aux applications pertinentes à l'échelon européen. Nous aborderons également différents outils spécifiques mettant à contribution le citoyen pour accompagner ces changements.

1. Contextualisation

Notre projet s'inscrit dans l'objectif essentiel du chercheur-acteur du territoire de favoriser le développement local en s'appuyant sur une dynamique de savoirs partagés (Bourret, 2008, p. 80), et nécessitant une attention particulière aux entretiens avec les principaux acteurs du terrain d'étude, en l'occurrence la Région Wallonne et l'archipel des Açores. L'approche de terrain entre territoires de l'Union Européenne semble pertinente pour notre travail. Une recherche de terrain plus spécifiquement avec deux territoires numériques et aires culturelles aux spécificités différentes ouvre une perspective innovante d'analyse de cas *a priori* non comparative. D'une part la Région Wallonne située en Belgique pour sa supposée homogénéité géographique et numérique ainsi que ses avancées dans notre problématique, et d'autre part l'archipel des Açores pour son potentiel de développement en regard des expériences continentales et pour sa particularité de nécessaires liaisons citoyennes et numériques entre ses îles pour un développement territorial concerté et partagé au-delà des différences potentielles. Ce sont donc deux territoires totalement différents sur le plan numérique. Nous nous attacherons à expliquer ces différences ou convergences et déterminer ce que les expériences acquises et les avancées de la Région Wallonne pourraient apporter au développement des outils numériques et de la participation numérique pour l'aménagement de territoires insulaires, et inversément.

Notre sujet se porte sur l'interactivité entre TIC et acteurs ruraux dans le cadre de l'aménagement du territoire durable, de voir où le numérique intervient et sa plus-value éventuelle. Longtemps acteur territorial en tant que directeur de parc naturel et en tant que conseiller du développement rural, je suis passé au rôle de chercheur-acteur sur la thématique de l'intelligence territorial (IT). Yann Bertacchini (2010, p. 65) décrit celle-ci comme "*l'intelligence territoriale en tant que capacité d'intelligence collective mobilisable sur un territoire ou résultat d'une démarche collective*". Cependant notre recherche n'exclut pas les auteurs

et les approches de l'intelligence économique (IE), l'analyse de réseaux en intelligence économique nous apporte des éléments pour une approche méthodologique (Macron, 2007, p.127).

Il s'agit ici de distinguer IT et IE, d'autant que nos observations de terrain dénoncent clairement une faiblesse de la prise en compte du sociologique dans l'aménagement du territoire, à titre d'exemple trop rarement repris dans les projets de Smart cities largement orientés vers les projets d'ordre économique. Plus qu'une construction "data-centrée" où on collecte mais où on oublie l'humain des "Soft cities", nous préférons la prise en compte d'une construction culturelle du territoire. Le concept d'IT est celui que nous retiendrons donc dans notre approche car il traduit une démarche "ascendante" et intègre à la différence de l'IE une logique endogène au territoire en favorisant le partage de l'information sur une base coopérative et non concurrentielle (Pelissier, 2009, p. 293) et en reprenant toutes les composantes d'un territoire : développement durable, géographie, sciences et technologies de l'information et de la communication, gestion des savoirs, etc. Face au phénomène de globalisation, nous nous trouvons plus dans un phénomène de "glocalisation" (Pelissier, 2009, p. 299) avec la valorisation de la capacité d'un milieu local à faire émerger une intelligence collective et partagée au sein d'un "territoire apprenant" pour faire face à des nouveaux potentiels ou de nouveaux problèmes productifs (Colletis, Gilly et al. 1999, p. 31). C'est dans cette optique que nous abordons notre analyse territoriale.

1.1. Aménagement du territoire et Paysage, la Convention Européenne du Paysage

Préalablement à notre exposé, il est nécessaire de distinguer ces deux premières notions. Le paysage n'est qu'une déclinaison de l'aménagement du territoire, mais dans son aspect visuellement plus abordable il peut être une excellente porte d'entrée pour la participation citoyenne à une matière plus globale qui peut parfois paraître austère et un frein à la participation au Développement territorial.

La Convention Européenne du Paysage, un traité du Conseil de l'Europe adopté le 20 octobre 2000, vise à mieux prendre en compte et protéger les paysages. Il aborde la question du paysage en privilégiant son utilité sociale et le cadre de vie, en tenant compte de la perception « au sol » par les habitants et les acteurs d'un territoire. Son objectif est entre autres d'inviter à organiser des concertations entre les collectivités publiques et privées : Europe, État, Régions, Provinces, intercommunalités et communes, entreprises, acteurs institutionnels (Parc naturel, Groupe d'Action Locale, …), associations professionnelles, groupements citoyens, habitants qui toutes interviennent sur un même territoire, sur un même paysage. Elle préconise l'intégration du paysage dans les politiques d'aménagement du territoire et d'urbanisme, ainsi que dans les politiques culturelle, environnementale, agricole, sociale et

économique, mais aussi dans les autres domaines pouvant avoir un effet sur le paysage.

1.2. Les niveaux de compétences en milieu rural

Nous relatons ici le résultat de nos expériences de terrain sur les niveaux de compétences et le partage de celles-ci indépendamment de la catégorisation suivante : acteurs politiques décisionnaires régionaux ou locaux, acteurs politiques non décisionnaires, acteurs administratifs régionaux ou locaux décisionnaires ou non selon la décentralisation (de l'aménagement du territoire par exemple), acteurs économiques, acteurs techniques d'institutions et de structures intermédiaires propres au territoire (Parc naturel, GAL, Maison du Tourisme, Contrats rivière, …), acteurs scientifiques et chercheurs-praticiens de terrain, acteurs de la communauté éducative (écoles, …), acteurs citoyens intégrés dans une structure officielle par le biais d'une représentation citoyenne "légale", acteurs d'associations professionnelles ou autres (environnementales, …), acteurs citoyens dans le cadre d'un projet indépendant, acteurs dans le cadre du bénévolat, acteurs citoyens *lambda* et proactifs, acteurs citoyens passifs.

Parmi ces nombreux acteurs, nous pouvons parfois observer un niveau de compétence plus élevé dans les strates politiques, économiques et scientifiques, mais d'évidence ce n'est pas une généralité. Certains citoyens sont hyperconnectés à la réalité de terrain selon qu'ils soient intégrés légalement dans les outils de développement territorial ou de par leur bénévolat au sein de ces outils, ou encore de par leurs connaissances individuelles professionnelles ou non professionnelles (en ce compris par exemple l'historien local passionné et autodidacte).

Egalement présents au niveau "mezzo" (acteurs soulignés ci-dessus), nous retrouvons le niveau relais des "corps intermédiaires", ceux qui "rendent capable de" et qui jouent un rôle de couplage entre les élus, les citoyens et les autres acteurs locaux du monde rural. Ces acteurs sont selon nous cruciaux au développement territorial selon leur présence ou non au sein d'un territoire.

Néanmoins nous observons des "perturbateurs" à ce niveau essentiel : l'influence du cycle électoral sur leurs actions, le cloisonnement entre eux selon la tutelle de leur fonction et la multiplication non concertée et non coordonnée de ces outils dans certains territoires, le non partage ou la non accessibilité de leurs données à l'échelon local ou régionale sur le plan politique, administratif, économique, scientifique. Il en découle alors systématiquement le manque de connaissances d'autrui et des outils existants, le manque d'accès à des données locales, le manque de lieu et de moment de rencontre pour l'écoute de l'"autre", la perte de la mise en commun des compétences et de l'enseignement réciproque, la mutualisation d'un vocabulaire commun et de notions dont la signification est partagée, l'essoufflement de la participation des acteurs locaux et plus particulièrement celui des citoyens parfois perdus dans un "mille-feuilles" local.

Solutionner ces éléments perturbateurs passe par l'échelon citoyen qui est trop rarement réellement sollicité dans le cadre d'une démocratie participative.

L'objectif de ce niveau "mezzo" est d'abord un rôle de recruteur/formateur de nouvelles compétences, et ensuite de tirer le "Botton" et le "up" vers un vecteur commun avec une vision à long terme du territoire, avec un consensus sur les convergences possibles des acteurs selon les compétences actives ou activables pour un développement du territoire intégrant toutes ses composantes grâce à une intelligence territorial collective et partagée.

1.3. Le panorama des notions de compétences

Un constat principal dans le paragraphe précédent est que le niveau "mezzo" assumé par les "corps intermédiaires" précités est essentiel à la mutualisation des compétences multidisciplinaires d'un territoire. Pour ce faire, il inventorie les ressources locales, il aide à détecter les potentiels et à résoudre les conflits latents entre les acteurs par la médiation, il favorise la concertation et la co-construction, il réseaute, il détient aussi le rôle d'organiser la formation de compétences et l'apprentissage de la territorialité et du territoire, il facilite une priorisation des projets locaux selon les enjeux détectés, il évite parfois ainsi l'opportunisme de mauvais projets en dehors de l'intelligence collective sur les perspectives adéquates au territoire.

Nous constatons l'importance croissante de l'innovation comme compétence territoriale et la capacité d'un territoire de développer des compétences actives de la glocalisation.

"Les compétences clés des territoires" et les capacités d'un territoire à assurer le renouvellement de ses compétences-clés et à construire des ressources intransférables (Mendez, 2006) sont réparties entre tous les acteurs d'un territoire que l'on peut considérer "entrepreneurs civiques" (Greffe, 2000, p.13). Yann Bertacchini parle de "mobilisation des compétences formées et cultivées individuellement" (2010, p. 66). Cette mobilisation au sein d'un partenariat de développement territorial se fait dans une dynamique d'apprentissage collectif et transdisciplinaire au sein d'un système communautaire d'IT (SCIT) jusqu'à l'interprétation participative des résultats pour permettre d'introduire et augmenter la participation citoyenne obligatoirement présente dans les SCIT au sein du processus d'élaboration de la décision (Girardot, 2017). Certains de ces SCIT sont issus d'outils publics de développement territorial, d'autres sont issus à la base d'initiatives citoyennes qui s'auto-organisent (Bouchet et Bertacchini, 2007, p. 4) et sont en augmentation croissante selon les territoires aux potentiels révélés et ouverts à la gouvernance participative. Toutes ces structures permettent par la multiplication des compétences d'estimer, d'orienter et de valider les projets locaux selon une série de compétences à identifier puis mobiliser en adéquation avec les planifications territoriales.

Certaines compétences requises peuvent être manquantes. Ces trous structuraux dans les réseaux (Macron, 2007, p. 131) nécessite alors de trouver des compétences non révélées au sein du territoire ou d'aller chercher ces ressources à l'extérieur. Les moyens numériques facilitent cette intervention extérieure en dehors des aléas de la distance. La création de projets locaux dans le cadre d'outils européens de développement territorial permet d'aller chercher l'attention et l'investissement de chercheurs et d'acteurs sociaux ou économiques.

A titre d'exemple, et particulièrement en milieu rural, nous constatons souvent une compétence lacunaire en matière de statistiques locales. Ce constat est parfois lié à des données sensibles, par exemple lorsqu'elles relèvent d'une stratégie politique ou des exploitations agricoles, et souligne l'importance du développement de la confiance partenariale des acteurs eux-mêmes, un enjeu garantissant un projet territorial réussi. Le Cardinal, Guyonnet et Pouzzalic rappellent l'importance de cet enjeu pour construire la coopération dans les projets complexes (1997).

Notre analyse de terrain se porte de manière ciblée et innovante sur le fait de sublimer les compétences locales à l'aide de nouvelles méthodes et de nouvelles imageries issues de nouvelles données et porteuses de plus-value pour l'IT. Elle s'inscrit dans "*Un processus informationnel et anthropologique, régulier et continu, initié par des acteurs locaux physiquement présents et/ou distants qui s'approprient les ressources d'un espace en mobilisant puis en transformant l'énergie du système territorial en capacité de projet. De ce fait, l'intelligence territoriale peut être assimilée à la territorialité qui résulte du phénomène d'appropriation des ressources d'un territoire puis consiste dans des transferts de compétences entre des catégories d'acteurs locaux de culture différente*" (Bertacchini, 2004).

1.4. La capacité de se figurer dans son territoire et les compétences numériques

La perception n'est-elle pas prioritaire à l'analyse en matière d'aménagement du territoire ? L'analyse de perception peut se faire dans divers cadre dont celui de l'analyse de discours et la lexicométrie appliquée.

En regard de la Convention Européenne du Paysage, la capacité à se figurer dans son territoire et de l'interpréter, depuis ses caractéristiques jusqu'à la projection de son développement futur, est prédominant à la capacité à lire des données/datas, des cartographies simples ou complexes, des images satellites, des plans de développement territorial ou encore à connaître tous les outils de développement du territoire.

Dans quelle mesure les niveaux de compétences ont une incidence ou pas dans la participation citoyenne à l'aménagement du territoire ?

La formation est une étape essentielle à l'élaboration d'une intelligence territoriale partagée, elle concerne autant le public scolaire que celui des adultes, décideurs et citoyens en ligne de mire.

Un préalable à cette formation est de "décloisonner" l'esprit des participants des stratégies et des préjugés dictés par leur position réciproque en tant qu'acteur du territoire, entre scientifique, politique, social, économique, bénévole indépendant ou encadré, et autres.

L'influence des compétences acquises individuellement ou dans le cadre groupé d'un travail de terrain sur la construction territorial est devenue cruciale pour la co-construction ou la co-décision afin d'intégrer la co-responsabilité d'un territoire.

Cependant, la mise à disposition de compétences et de médias numériques pour traduire cette capacité à se figurer dans son territoire, et donc la perception individuelle, est essentielle au partage collectif pour développer une intelligence territorial et un vecteur commun de prospective territoriale

1.5. La manière de se figurer dans son territoire

Le défi est de s'adapter à la personne consultée, il est parfois plus facile d'intégrer la vision du territoire d'un agriculteur ancré quotidiennement dans le paysage par une "carte postale" ancienne ou en se rendant *in situ* dans son lieu favori et d'y révéler évoquer sa perception du plus particulier au plus général du territoire. De même pour un enfant ou une classe scolaire, il sera plus révélateur d'établir une "carte mentale" dessinée du territoire pour en démontrer les composantes. ou encore réaliser un tapis de sol géant représentant une vue aérienne du territoire pour permettre aux habitants de visualiser différemment leur territoire et de se l'approprier en y plaçant des éléments d'aménagements futurs du territoire, que l'on peut traduire ultérieurement en image numérique 3D pour se figurer l'incidence sur la vision au sol selon la profondeur de vue du paysage, etc.

2. Les outils disponibles pour se figurer dans son territoire

Quels sont les moyens à disposition pour aider cette figuration ? Le travail de terrain est essentiel à l'aboutissement de notre recherche, et il est l'objet de notre sujet dans notre futur proche.

2.1. Les sciences du langage…particulièrement l'analyse de discours

Notre étude en cours s'attache également à déterminer l'existence de marqueurs linguistiques du territoire et particulièrement plus ceux de la communication "vivante" que ceux repris dans l'étymologie des lieux cartographiés du territoire. Une analyse sémantique et lexicométrique s'attachera aux processeurs producteurs du sens territorial ainsi qu'aux signes et signaux émis par les acteurs d'un territoire, ce qui change l'espace en territoire comme le décrit Yann Bertacchini (2010, p.76). On peut ainsi

capitaliser la culture des signes et des postures (Bourdieu, 1994, p. 24) qui établit la grammaire de communication et fonde l'identité du groupe local.

A titre d'exemple, l'analyse du langage telle que l'utilisation de métaphores sur le territoire et son paysage peut révéler autant que des données numériques.

"*La dénomination des objets territoriaux dans la langue permet leur représentation et leur communication en constituant l'identité du groupe social par la définition d'un langage de la spatialité du groupe*" (Bertacchini, 2010, p. 79). La perception du paysage affectif et dès lors des appropriations ou non de l'aménagement du territoire (p.ex. l'effet nimby) par le citoyen rural, ainsi que comment elle est inscrite dans le discours sémio-linguistique peut-être renforcée par l'apport de méthodologie innovante de communication intégrant ou non le numérique (cartes subjectives ou méthodes perceptuelles). Nous pensons que certaines de ces méthodes peuvent être une clé d'entrée unique dans le tandem Paysage-Structure Ecologique Principale par l'analyse lexicale de l'identification au territoire. Les sciences du langage nous paraissent dès lors un moyen pertinent de figuration des limites du territoire et des caractéristiques qu'on lui reconnaît.

2.2. Le numérique ludique

Par ailleurs, le Développement de compétence peut se faire également par le jeu numérique. "*L'analogie visuelle contribue autant chez le public expert que chez les novices à augmenter significativement les capacités de résolution de problèmes* " (Casakin, 1999). Au travers du jeu social, les acteurs définissent un système humainement construit avec le territoire (Poche, 1996). Par rapport à l'aménagement du territoire qui nous occupe, "*la représentation partagée d'un même territoire associée à une présentation des choix stratégiques ou réalisés facilite la résolution de problèmes*" (Lardon, 2008) Nous envisageons dès lors les champs du possible d'intégrer ce jeu social dans un jeu de méthodologie de groupe innovante tel que "Urbaniste en herbe : l'aménagement du territoire, ça vous regarde !" (produit par la Région Wallonne aux Editions Erasme, 2012), et mieux encore l'opportunité de l'adapter dans un jeu virtuel.

Certains auteurs ont largement analysé le potentiel de représentations territoriales fourni par les jeux de stratégies sur plateau (Wargames, Sin City, storytelling des jeux narratifs à reproduire sur le terrain en mettant en situation d'observateur-narrateur les publics concernés, …) pour accroître l'intelligence économique d'un territoire (Goria, 2009) et mettre en perspective un territoire avec ses mises en forme cartographiques et contribuer à la résolution de problèmes. Le développement du numérique nous permet de passer des représentations territoriales en deux dimensions vers la 3D. "Urbanistes en herbe" est un jeu de plateau créé en Wallonie qui est consacré à l'aménagement du territoire, et il nous permet d'envisager une application numérique pour favoriser la participation des acteurs dans les territoires étudiés, en ce compris la participation citoyenne de tous les âges. Cela

nécessite la transcription ludique des informations pour préparer le design du territoire et y impliquer affectivement et cognitivement les acteurs en allant chercher la perception visuelle et sensorielle de chacun. "*La qualité de la cartographie procure un plus grand plaisir*" (Bizet, 1997), et nous pouvons supposer plus encore si le joueur a un lien avec le territoire figuré. Nous pouvons donc aussi envisager une élaboration partielle du jeu selon la réalité de terrain en se basant, par exemple, sur des cartes mentales du territoire élaborées *in situ* de manière participative pour une analogie territoriale optimale.

Cette expérimentation contribuerait pertinemment aux fonctions de création et de gestion des réseaux d'acteurs, de gestion des connaissances et d'assistance à l'innovation dans des projets ruraux. Les résultats permettraient de récolter les perceptions du territoire, d'anticiper ou découvrir des stratégies d'aménagement du territoire, de révéler certaines stratégies d'organisation propres au territoire. Cette approche ludique du territoire et de ses enjeux peut permettre "d'identifier par exemple des actions à mener" et "de stimuler les raisonnements entre acteurs/joueurs" (Lardon, 2003) ainsi que "de faciliter l'apprentissage collectif" (Angeon et al., 2003). Stéphane Goria (2009, p. 133) a orienté plus récemment sa recherche à l'expérimentation et à l'étude de la transition d'une simple représentation graphique de l'intelligence économique d'un territoire vers un outil d'apprentissage voir de simulation. C'est dans cette direction que nous orientons également notre analyse de terrain.

2.3. Internet et Intranet…du réseau physique au réseau virtuel

L'internet contribue largement à la construction d'un territoire, réel ou virtuel, indépendamment des découpages administratifs (Pelissier, 2009, p.292) et contribue à développer un capital territorial d'intelligence collective ainsi qu'à "borner" un territoire dans sa recherche identitaire et dans sa volonté de créer une identité collective au service du développement durable du territoire. Yann Bertacchini (2010, p.93) parle également de l'instauration d'un réseau physique et/ou virtuel de compétences locales qui facilite le transfert des compétences, et souligne également que "la constitution des gisements de compétences et leur transférabilité repose sur l'engagement croisé et l'accompagnement des acteurs locaux". Nous retrouvons ici notre réflexion relative à la nécessité de "corps intermédiaires" propices au développement local.

Les acteurs du territoire en deviennent de plus en plus des travailleurs du savoir, les "knowledge worker" (Dortier, 2005), et Yann Bertacchini (2010, p.74) nous cite "Les systèmes d'IT ont besoin d'utiliser les processus traditionnels de transmission de l'information et des technologies de l'information et de la communication à travers les sites intranet ou internet, la documentation, les Systèmes d'Information Géographique (SIG), les Systèmes Communautaires d'Information Territorial (SCIT), et l'analyse des données". Nous associons donc ces deux faits dans notre programme de recherche, où les acteurs territoriaux, citoyens en particulier, peuvent traditionnellement s'impliquer dans

un travail de groupe selon des méthodologies éprouvées telles que celles de la Fondation Rurale de Wallonie ou de l'équipe de TRAME en Région Wallonne, mais aussi par la mise en place d'outils numériques innovants et adaptés au territoire. Dans les deux cas, il est nécessaire de disposer d'un outil d'archivage et d'un outil de veille stratégique basé sur la remontées de signaux prévus à l'avance mais aussi de signaux faibles, un intranet charpenté selon les enjeux du territoire (aménagement du territoire et urbanisme, paysage, structure écologique, économie, social, environnement, …) et raisonné selon un thesaurus partagé pour soutenir un système de recherche par mots-clés et par titres enrichis de plusieurs métadonnées pour une utilisation dynamique et conviviale à portée de tous.

Au-delà du diagnostic du territoire et de ses projets, un élément stratégique à développer localement est un Système d'Information Territorial Interactif Réparti (SITIR) comme support de la construction d'une dynamique d'interactions (Bourret, 2008, p. 89) où sont compilées métadonnées, cartographies citoyennes, multicouches d'opérateurs et de leurs résultats de travail, projets oubliés ou idées en gestation. Un territoire a besoin d'un système d'information partageant les données de différents projets, échoués ou réussis. Cela inclut une interpolarité technique et une interopérabilité sémantique (Bourret, 2008, p. 89).

Nous portons donc notre réflexion sur la potentialité dans les territoires étudiés de mettre en place un intranet stratégique local pour un développement accru de l'intelligence territoriale.

3. L'apport des TIC …

Notre objectif les situe principalement et spécifiquement dans l'utilisation de représentations spatiales du type cartographiques (SIG, LIDAR, …) sous des formes innovantes et en appui à des méthodes participatives innovantes (digitalisation des données, mapping et animation numérique).

Le numérique devient un support de développement, à la fois dans l'espace organique/physique du territoire, l'espace perceptive et l'espace symbolique. Nous rejoignons le propos que "Le territoire se (re)construit sans cesse par la rencontre de l'identité du projet avec la valeur ajoutée de la connaissance et de l'innovation… qui peut être favorisée par de nouveaux usages de l'information et de la communication (TIC)" (Bourret, 2008, p. 87), et nous le voyons jusqu'au point de construire par ces usages de nouveaux territoires virtuels aux frontières libérées du carcan physique. L'exemple archipellaire des Açores nous semble s'y prêter particulièrement parce que sa réalité physique insulaire peut être atténuée voir même gommée par le rapprochement identitaire que procurent les échanges numériques entre des îles suffisamment éloignées pour créer une trop grande distance d'appartenance à un même développement territorial. Dans ce sens, Pierre Musso (2008) écrit « La coexistence ou plutôt

l'entremêlement du territoire physique avec le cyberespace aura des implications profondes pour les représentations sociales et mentales ».

Les TIC jouent un rôle déterminant dans l'évolution de la notion de territoire et dans le développement des interactions entre acteurs (Bourret, 2008, p. 91). Christian Bourret rappelle également que l'usage des TIC fait évoluer considérablement la notion de territoire. L'objectif intermédiaire étant de comprendre et modéliser comment les acteurs vivent leur territoire (Dumas, 2006). Cette évolution découle donc d'une dynamique de résonance entre acteurs et TIC. Un système proactif composé "*d'acteurs et d'objets cognitifs externes et comme élément contribuant, dans un mouvement circulaire à l'émergence d'un autre phénomène*" (Muchielli, 2004, p. 130).

Au-delà de l'apport sur les représentations visuelles et cognitives d'un territoire rural en pleine évolution, les TIC permettent également d'enrichir la dynamique de résonance par un archivage actif et une veille stratégique du territoire au travers d'un intranet, avec pour résultats une surveillance accrue des évolutions du territoire et une meilleure prospective de celui-ci.

3.1. Quelques exemples d'applications numériques à l'aménagement du territoire

La disparition ou la diminution des services de proximité dans notre milieu rural trouve un écho de solutions au travers des TICs et de l'usage que les citoyens ruraux et néo-ruraux en font. Les commerces de proximité ont laissé place au développement croissant de l'e-commerce, les agences bancaires ont poussés vers leurs services en ligne, les bureaux de poste sont de plus en plus remplacés par la communication numérique et les réseaux sociaux du web, etc.

D'autres solutions concrètes sont à mettre en œuvre sur le terrain pour développer une néo-ruralité, et pas seulement pour palier au retrait du service publique dans nos campagnes. Cette nécessité de créativité rurale est cruciale pour des besoins spécifiques dans le cadre du développement de nouveaux projets sur le territoire, et facilitée par des innovations technologiques à la fois complexe et abordable par le citoyen sous de nouvelles formes potentielles d'application pour intégrer sa perception sensorielle et cognitive du territoire.

Des développements doivent encore être envisagés pour stimuler l'intelligence collective au travers de différentes méthodes et supports numériques, pour y associer au mieux le citoyen.

A titre d'exemple, la mise en place de "Digital villages" ou "Smart villages" permettrait par une plateforme numérique commune, accessible du domicile ou depuis un espace physique de connexion (Hub digital), une redynamisation du monde rural et une meilleure intégration du citoyen au développement de son village et de sa commune. De nombreuses pages Facebook villageoises y contribuent déjà mais manquent d'être reliées sur une plateforme commune et communale. Une plateforme numérique de type Citizenlab, associée ou non à un intranet thématique communal, peut judicieusement être complémentaire

aux débats citoyens. Elle élargirait le débat pour les publics non disponibles, pour récolter plus d'idées et d'avis sur un projet, pour réaliser des informations ou des consultations et même voter dans le cadre d'une démocratie participative ou délibérative, ou encore pour mettre en œuvre un budget participatif.

Des participations citoyennes ayant recours aux Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) sont facilement applicables:

A titre d'exemple, une webgis dotée d'un modèle numérique de terrain géoréférencé consacrée à la Structure Ecologique Principale peut être reliée avec une webgis consacrée au paysage. L'inventaire des espèces pouvant enrichi en permanence par la participation citoyenne au site comme sur "Observations.be" et par le site OFFH.

Une application Yeswiki avec des fonctionnalités pour cartographier, créer des databases, faciliter la coopération par l'information entre citoyens et organismes d'utilité publique. Ces sites numériques locaux assurent une participation active des habitants sur le terrain et une plus-value à une mission de préservation de la nature.

D'autres moyens numériques donnent un angle d'approche novateur pour l'analyse paysagère, pour la diffusion de l'information à la population et aux pouvoirs locaux, et pour la participation citoyenne à s'approprier le paysage à la lumière d'une information plus technique : vue aérienne et au sol pour les hyperpaysages, transects du territoire en vue aérienne par drone ou vu du sol par une vidéo GoPro, blocs diagramme et terroirs, hyperpaysage en réalité augmentée sur smartphone, carte mentale du territoire, points marqueurs territoriaux et sociétaux, carte d'intervisibilité, identification de coulées boueuses, etc.

Des outils de planification intégrant la dimension paysagère existent en aménagement du territoire en ayant recours à de moyens simples et efficaces (De Plaen, 2017). Il s'agit des sites citoyens d'édition numérique de données relatives au paysage ou à l'environnement. Les expériences "Umap" ou encore "Opensolarmap" lié à un logiciel libre montrent que la contribution du citoyen, invité à déposer sur base d'une recherche personnelle des données cartographiques relatives ici aussi au potentiel photovoltaïque des bâtiments, peut donner des résultats probants et créer un dialogue d'intelligence territorial porteur d'un nouveau mode de gouvernance pour orienter les politiques locales vers les énergies renouvelables. D'autres applications peuvent s'ouvrir à des thématiques telles que les haies, les mares, la gestion des bords de route, les arbres têtards, ou d'autres patrimoines locaux illustrés par l'exemple du Wiki des garrigues dans le Sud de la France.

3.2. La gouvernance et la résonance territoriale

En intégrant les principes du Développement durable, certains outils développés en Europe, et plus spécifiquement en Région wallonne et aux

Açores permettent d'impliquer le citoyen en première ligne pour redéfinir la ruralité: Parcs naturels, Groupe d'Action Locale, Contrats-rivière, Plans Communaux de Développement de la Nature, Chartes paysagères, Plans Communaux de Développement Rural encadrés par la Fondation Rurale de Wallonie, POOTRA et POOC aux Açores, etc.

Toutes les actions engendrées par ces outils recourent largement et de manière croissante aux méthodologies de dynamiques de groupe et aux Technologies de l'Information et de la Communication (TIC). Nous visons à utiliser le dynamisme de ces méthodes d'animation et de ces produits numériques par des projets développés pour élaborer des participations citoyennes et des réponses à ces défis au sein du monde rural contemporain. Le principal défi n'est-il pas d'être au rendez-vous numérique pour une ruralité connectée et démocratique ? De tous ces projets à l'échelle locale, émane une nécessaire résonance de l'acteur isolé jusqu'au décisionnaire politique, institutionnel ou économique, gage de bonne gouvernance.

Conclusion

La prospective territoriale animée par les techniciens, les élus et surtout les habitants, est la garantie de l'adaptation aux changements dans les limites que nous impose le développement durable de nos villages. L'IT nous semble prédominante sur l'IE, trop longtemps les approches sociales et l'inter relationnel ainsi que les compétences "cachées" de la population d'un territoire donné ont été négligées dans le développement territorial alors qu'elles en garantissent le développement durable. Nous proposons plusieurs disciplines et outils pour y remédier, des sciences du langage et de la géographie contemporaine jusqu'aux TIC en passant par le raisonnement des Sciences de l'information et de la communication.

Il est à notre avis toujours important de combiner l'usage du numérique et les méthodologies traditionnelles d'animation de groupe d'acteurs physiquement réunis pour accompagner l'aménagement du territoire rural dans ses nouveaux défis. L'intelligence territoriale est intégrée aux Sciences de l'Information et de la Communication depuis de nombreuses années, et elle se développe fortement avec la pénétration du territoire par les TIC à bien des niveaux. Nous portons notre attention sur l'analyse des différents usages du numérique (SIG, …) dans les projets territoriaux participatifs dans la continuité de certains auteurs (Pierre Maurel, Yann Bertacchini, …), et avec une attention particulière sur le développement de la Région Wallonne et de l'archipel des Açores.

La participation citoyenne, augmentée par des méthodes innovantes sur ces territoires, est une clé primordiale d'un projet local. Dans le cadre d'une contribution aux processus de planification et de plans de gestion, elle peut prendre la forme d'une démocratie participative voir décisionnelle. L'objectif prioritaire de la ruralité doit être l'inclusion du citoyen au processus de

développement territorial et une amélioration progressive de l'accompagnement au changement grâce à la mise en place de structures participatives durables, et dynamisées par les nouveaux moyens numériques au sein de structures telles que les communes et les outils existants à l'échelon communal et transcommunal. La compétence première étant celle de réseauter pour développer la participation citoyenne de manière optimale. Cela doit se réaliser par la formation et l'échange continu entre les acteurs locaux, pour assurer le partage et même la transmission des compétences dans le cadre d'une intelligence territoriale collective. Il faut viser une méthodologie de renforcement du maillon faible de compétence en aménagement du territoire et du paysage pour associer chaque acteur important où chacun apporte son niveau de compétence et sa vision intégrée au-delà des clivages d'intérêts personnels, d'activités professionnelles, des degrés de connaissances,… dans une dynamique de partage et de confiance partenariale entre les niveaux public/privé/citoyen.

Nos observations de terrain, tant en Wallonie qu'aux Açores, nous ont permis d'estimer l'importance d'un milieu "mezzo" dans les compétences territoriales, celui des "corps intermédiaires" entre les décisionnaires, les administratifs, et les citoyens. Le saut réalisé par l'hypermodernité est en particulier de penser ces hybrides, de créer des équipes et des concepts entre disciplines (Bertacchini, 2010, p. 68).

Notre recherche à venir se consacre à l'observation voir l'application de certains moyens innovants pour accompagner l'aménagement du territoire. Nous avons présenté de nouveaux outils numériques de terrain (intranet, jeu ludique numérisé, représentations numériques du territoire et de ses prospectives, questionnaire semi-directif et interactif sur le paysage et dans une approche sémio-linguistique, etc.) et nous allons procéder à leur analyse ou expérimentation dans le cadre de notre travail de terrain. Ils ne doivent pas apporter de la complexification mais bien de la simplification des données territoriales pour une participation citoyenne accrue et intégrée dans la bonne gouvernance locale.

Bibliographie

Belayew D., Parmentier I, Sappia C., 2012, Pour une gestion durable du territoire rural de Wallonie, Presses Universitaires de Namur.

Bertacchini Y., 2010, « Intelligence territoriale : une lecture retro-prospective», p.65-97, *Revue Internationale d'intelligence économique*, Cachan, Lavoisier.

Bizet F., Bussi M., 1997, « Les jeux de plateau : une géographie ludique », Mappemonde, 4, p ; 33-37.

Blanchard L., Albert E., Berhault G. et Breton P., 2010, *Optimisme durable : comment les nouvelles technologies changent déjà le monde*, Paris, Le Cherche Midi.

Bourret C., 2008, « *Eléments pour une approche de l'intelligence territoriale comme synergie de projets locaux pour développer une identité collective», p.79-92, Revue projectique*, Paris, De Boeck Supérieur.

Casakin H., Goldschmidt G., 1999, « Expertise and the use of visual analogy : implications for design education », Design Studies, vol. 20, issue 2, p. 153-175.

Coullange A., 2013, *Le public, nouvel acteur des projets d'aménagement ?*, Paris, L'Harmattan.

Decoster, D-P., 2010, « *Compétences paysagères versus la confiance territoriale: La participation et l'intersectorialité dans le processus de bien-être collectif et individuel ».* Université de Mons.Louvain-La-Neuve – Journée pour les communes et CPAS du Brabant.

Decoster, D-P, November 2002, "Local Government, Local Development and Citizen Participation", ULB Igeat, Charleroi.

De Plaen G., octobre 2017, « L'intelligence territoriale rurale : les outils numériques de gestion du Paysage et le développement de la Structure Ecologique Principale au sein d'un Parc naturel ». Colloque Eutic. Recife.

Faucheux S., Hue C. et Nicolaï I., 2010, *T.I.C. et développement durable : les conditions du succès*, Bruxelles, De Boeck.

Goldbeter A, 2010, *Au cœur des rythmes du vivant. La vie oscillatoire, Paris, Editions Odile Jacob Sciences »*.

Goria S ., 2009, « *Cartographie et processus d'intelligence économique. L'analogie du plateau de jeu comme aide à la décision stratégique», p. 111-137, Revue Les Cahiers du numérique*, Cachan, Lavoisier.

Lardon S., « Diagnostic de territoire et représentations spatiales : les chorèmes, graphes et jeux », Les figures du projet territorial, sous la direction de B. Debardieux et S ; Lardon, DATAR, 2003, p.109-129.

Luginbühl Y., 2007, *Nouvelles urbanités, nouvelles ruralités en Europe*, Bruxelles, P.I.E. Peter Lang.

Luhmann N., 1989, *Ecological Communication, Chicago*, University of Chicago Press.

Macron C., 2007, « Analyse de réseaux en intelligence économique : éléments pour une approche méthodologique », ESKA, 4 vol. 7, p.110-134.

Mendez A., Mercier D., 2006, « Compétences-clés de territoires : le rôle des relations interorganisationnelles », Revue française de gestion, n°164, p.253-275.

Musso P., 2008, « Territoires numériques », Médium 2, n°15, p.25-38.

Pelissier M., 2009, « Etude sur l'origine et les fondements de l'intelligence territoriale : l'intelligence territoriale comme une simple déclinaison de l'intelligence économique à l'échelle d'un territoire*»,* p.291-303, *Revue Internationale d'intelligence économique*, Cachan, Lavoisier.

Poche B., 1996, *L'espace fragmenté : une analyse sociologique de la territorialité*, Paris, L'Harmattan.

Rosa H., 2018, *Résonance, une sociologie de la relation au monde*, La Découverte.

Torre A., Vollet D.., 2015, *Partenariats pour le développement territorial,* Paris, Editions Quae.

Trotignon E., 2006, *Campagnes anciennes Nouvelles campagnes, un certain regard sur l'évolution de la campagne française,* Paris, Delachaux et Niestlé.

Vieira L., Pinède N., 2008, « Les TIC au service de la construction d'une éco-citoyenneté ? Regard critique sur les stratégies informationnelles. », pp. 262-274, Actes du colloque international EUTIC 2008 Dynamiques de développement : au carrefour des mondes, Lisbonne, CITI-Universidade Nova de Lisboa.

Walsh J., Meldon J., 2004, *Partnerships for Effective Local Development*, National University of Ireland Maynooth. ULB Igeat, Charleroi.

Ressources sitographiques (consultées en septembre 2019)

Plateforme européenne S-PASS, la communauté des acteurs du cadre de vie 2017, consultable sur http://www.s-pass.org/fr/

Participation à la banque de données OFFH, 2017, consultable sur http://observatoire.biodiversité.wallonie.be

Wallonie. Plateforme Géoportail pour l'Aménagement du Territoire en Wallonie, 2017, consultable sur http://www.geoportail.wallonie.be/home.html

Site démonstratif des nouvelles résolutions numériques (Lidar), 2017, consultable sur http://iaps.zrc-sazu.si/en/rvt#v

Site de l'intelligence territoriale (IT), 2019, consultable sur http.//territorial-intelligence.eu

Site sur l'Hyperpaysage, 2017, consultable sur http://www.hyperpaysages.be

Hyperpaysage, un panorama 360° pour un projet touristique d'analyse paysagère au Parc Naturel des Deux Ourthes, 2016, consultable sur http://blog.escapardenne.eu/pano/index.html

Réalité augmentée en lien avec le paysage, 2017, consultable sur http://44screens.com/news/panorama-realite-augmentee-tours/

Site participatif sur l'aménagement du territoire, 2017, consultable sur http://www.openstreetmap.org

Site participatif sur l'aménagement du territoire, 2017, consultable sur http://www.opensolarmap.org/#19/47.98292/3.69363

Site participatif sur l'inventaire patrimonial des garrigues, 2016, consultable sur http://www.enziere.org/wakka.php?wiki=AtlasGarrigues.

Ce qu'apporte le numérique aux synergies collectives citoyennes et apprenantes au Sénégal

Fernand Nino MENDY [37]
LabSic, Université Paris 13, France
fernand-nino.mendy@ugb.edu.sn

Dominique CARRE
LabSic, Université Paris 13, France
dominique.carre@univ-paris13.fr

Résumé

L'espace public, au sens habermassien, a toujours été surveillé et contrôlé par les gouvernements successifs au Sénégal de 1960 à nos jours, à travers le parti unique et le monopole médiatique. A partir des années 2000, la diffusion de la téléphonie mobile, de l'internet, des sites web, des réseaux sociaux numériques favorisent l'émergence de Civic tech qui vont contester le quasi monopole d'information de l'État et de la presse. L'objectif ici est d'analyser la création des Civic tech en lien avec la construction d'un espace public numérisé. Après avoir rappelé le contexte socio-politique sénégalais, l'analyse va porter tout d'abord sur les conditions d'émergence d'un nouvel acteur les Civic tech, puis sur les limites de ces plateformes citoyennes, ensuite sur les difficultés à contrôler l'espace public numérisé pour enfin déboucher sur les défis d'une société apprenante.

Mots-clés : espace public, médias, numérique, censure, citoyenneté, pouvoir d'informer

Abstract

The public space, in the Habermasian sense, has always been monitored and controlled by subsequent governments in Senegal from 1960 to the present day, through the single party and media monopoly. From the 2000s onwards, the spread of mobile telephony, the Internet, websites and digital social networks favoured the emergence of Civic tech, which challenged the virtual monopoly of information by the state and the press. The objective here is to analyze the creation of Civic tech in relation to the construction of a digitalized public space. After recalling the Senegalese socio-political context, the analysis will focus first on the conditions for the emergence of a new player, Civic Tech, then on the limits of these citizen platforms, then on the difficulties of controlling the digitized public space, and finally on the challenges of a learning society.

Keywords: public space, media, digital, censorship, citizenship, power to inform

[37] Sous la direction du Professeur Dominique Carré, Directeur de thèse de Fernand Nino Mendy, LabSic, Université Paris 13

Introduction

Deux processus différents vont marquer l'émergence des « Civic tech » au Sénégal. Par « Civic tech » il faut entendre un ensemble de procédés, d'outils et de technologies numériques qui permettent d'améliorer l'engagement citoyen, la transparence de la vie politique et le fonctionnement démocratique (Knight foundation).

L'une est l'alternance politique survenue en 2000. C'est un évènement majeur. Ce pays n'avait pas connu de changement politique depuis des dizaines d'années. L'autre est l'avènement et la diffusion progressive de la téléphonie mobile et de l'internet (Sagna et alii, 2013) auprès des habitants vivant principalement dans les centres urbains (Coulibaly, 2006). Il en résulte que le fichier électoral est alors numérisé, des spécialistes des Technologies Numériques d'Information et de Communication (TNIC) issus de la société civile intègrent les instances de consultation nationale, les sites web se multiplient et des moyens techniques favorisant la mise en relation de la diaspora sénégalaise[38] se structurent.

La presse quotidienne n'est pas en reste et commence à publier des contenus au format électronique accessible à partir de sites web (Coulibaly, 2002). Ultérieurement des plateformes numériques créées par des citoyens vont voir le jour et la presse en ligne prend alors le pas sur la presse traditionnelle. L'objectif des plateformes consiste à favoriser : prise de parole, expressions diverses et préférences politiques, (Rosanvallon, 2006).

La question à laquelle nous tenterons de répondre est la suivante : l'émergence de plateformes numériques qui s'inscrivent dans le mouvement des Civic tech est-elle une alternative pour favoriser une expression citoyenne face au contrôle gouvernemental exercé sur les autres médias ? L'objectif ici est d'analyser la création des Civic tech en lien avec la construction d'un espace public numérisé. Pour y répondre nous allons après avoir rappelé le contexte socio-politique sénégalais, l'analyse va porter tout d'abord sur les conditions d'émergence d'un nouvel acteur les Civic tech, puis sur les limites de ces plateformes citoyennes, ensuite sur les difficultés à contrôler l'espace public numérisé pour enfin déboucher sur les défis d'une société apprenante.

La publication s'appuie sur des résultats encore provisoires issus d'une recherche doctorale qui s'insère dans un programme de recherche plus vaste au sein du LabSic, dirigé par le Pr. Dominique Carré intitulé : « Mobilisation communicationnelle, pratiques activistes et puissance d'agir des citoyens à l'ère du numérique ». Les travaux présentés s'inscrivent dans une double approche habermassienne, plus précisément celle de la constitution d'un espace public et de la théorie de l'agir communicationnel (Habermas, 1987) et des travaux critiques menés par Bernard Miège (2010) sur la transformation ou

[38] www.seneweb.com qui signifie « votre web » en langue wolof, langue nationale du Sénégal

la métamorphose de l'espace public contemporain. Avant d'exposer les résultats obtenus, il nous semble important de contextualiser le fonctionnement socio-politique sénégalais afin de favoriser une meilleure lecture de ce qui se joue avec le déploiement des Civic tech au Sénégal.

1. Contexte socio-politique

Les restrictions de la parole sont tout à la fois d'ordre juridique et constitutionnelle (Jagne, 2017). Il s'agit de restrictions relatives à la protection de la réputation des autorités publiques, comme : la diffamation et de l'injure (art. 258 du Code de procédure pénale[39]) ; la diffusion de fausses nouvelles (art. 255) ; le trouble à l'ordre public et à la sûreté de l'État (art. 72, 80, 139[40]) ; sans oublier les atteintes de la vie privée (art. 34 de la loi du 22 février 1996) et l'offense au Chef de l'Etat, (art. 254 du Code pénal).

Concernant la protection de la réputation des autorités publiques, la diffamation et l'injure consacrées dépendent de l'article 280 du Code pénal. Il s'agit d'une disposition qui vise plus à intimider les journalistes puisque le délit consiste à l'éventuelle possibilité de s'attaquer à l'image et à la réputation d'une personnalité ou d'une institution publique, qu'à publier une fausse nouvelle.

Il est en même pour l'évocation permanente du risque de trouble à l'ordre public et à l'atteinte à la sûreté de l'État pour refuser l'encadrement des marches pacifiques ou permettre l'emprisonnement des journalistes suite à des publications sur les affaires d'État. Le caractère vague de la disposition ne permet pas toujours de constater l'intérêt légitime et le lien direct relatif à la manifestation ou à la déclaration. Signalons que le pouvoir d'apprécier ou non un fait est donné à l'autorité préfectorale. Il va s'en dire que le recours à ces articles s'est démultiplié avec l'usage des réseaux sociaux numériques (Rsn). Signalons que nombre de citoyens ont fait des séjours en prison.

Le monopole médiatique que l'État a gardé depuis l'indépendance jusqu'à une période très récente contribue aussi à réduire l'expression publique. En effet, le journal *Paris-Dakar* (Paye, 1992) créée en 1933, devenu quotidien s'est transformé en *Dakar Matin* en 1960. A cette date une nouvelle radio d'État voit le jour et une Direction de l'information de la radio et de la presse héritée de l'éclatement de la Fédération du Mali contrôle et censure. En 1963, le Sénégal se dote d'une Télévision Educative (projet en partenariat avec l'UNESCO). Il faudra attendre 1970 pour que le quotidien national *Le Soleil* se substitue au *Dakar-matin*. Le contrôle de l'information est omniprésent et quotidien. Des instructions sont même données sur les contenus diffusés[41]. Le gouvernement

[39] Loi n° 2016-29 du 08 novembre 2016 modifiant la loi n° 65-60 du 21 juillet 1965 portant Code pénal

[40] Loi n° 2016-30 du 08 novembre 2016 modifiant la loi n° 65-61 du 21 juillet 1965 portant Code de procédure pénale

[41] Op.cit.

par ce mode d'organisation tente de maintenir un contrôle sur les organisations professionnelles de la presse pour s'assurer le monopole du discours dans l'espace public. C'est dans ce contexte socio-politique étatique et médiatique que naissent les Civic tech au Sénégal.

2. Émergence et orientations des Civic tech

Quatre plateformes web principales ont été retenues dans la recherche menée : www.mackymetre.com www.source.senegalouvert.org

www.pencumrewmi.sn et www.senegalvote.org

Nous allons dans les lignes qui suivent faire ressortir d'une manière trop rapide, nous en convenons, les principales caractéristiques de ces Civic tech :

. **Mackymetre.com** est une plateforme numérique permettant d'assurer le suivi des engagements du président Macky Sall en exercice. Élu en 2012 pour sept ans et réélu en février 2019. Mise en place par quatre ingénieurs-informaticiens, elle a pour but de vérifier l'application des promesses des candidats. Cette plateforme a mis en ligne le document de référence des politiques du Sénégal du régime en place : le Plan Sénégal Emergent (PSE). Le dispositif permet aux internautes de suivre l'exécution des politiques mises en œuvre avec la possibilité de noter celles-ci. A son lancement, elle recevait en moyenne 1000 visiteurs par jour. Cependant son audience a diminué progressivement au fil du temps. En 2018, le nombre de visiteurs est de l'ordre de 600 à 700 visites par jour[42].

. **Source.senegalouvert.org** est une plateforme web citoyenne lancée par un groupe dénommé la communauté *Open Knowledge Fondation Sénégal*. L'orientation s'inscrit dans le mouvement de *l'open data* (données ouvertes), la plateforme publie une information publique brute, qui a vocation à être librement accessible et reproduite, sans restriction de *copyright*. Le collectif se rattache à une communauté mondiale[43] qui s'engage à promouvoir l'ouverture de toutes formes de connaissances. Cette organisation citoyenne est constituée, en majorité, par des informaticiens et de spécialistes en NTIC, des blogueurs, d'activistes et de simples citoyens. Ce collectif mène des plaidoyers à travers des formations pour l'ouverture des données et traite des données publiques qu'il met gratuitement à la disposition de tous.

[42] Entretien écrit en date du 6 septembre 2019 avec à Daouda Diaw de la plateforme Mackymetre.com.

[43] Le Partenariat pour un gouvernement ouvert ("PGO", en anglais: *Open Government Partnership* ou "OGP") est un partenariat multilatéral visant à promouvoir un gouvernement ouvert, à savoir la transparence de l'action publique et son ouverture à de nouvelles formes de concertation et de collaboration avec la société civile, en faisant notamment levier sur le numérique et les nouvelles technologies.

. **Pencumrewmi.sn** créée en 2018, cette plateforme se veut être un observatoire citoyen ayant pour mission de mettre l'information produite par l'Assemblée nationale à la disposition du grand public. Elle propose un classement des députés selon leurs activités, leurs présences ou absences dans l'hémicycle, mais aussi tient compte de leurs prises de paroles, leurs propositions et leurs participations aux travaux de commissions. Elle a été initiée par l'association des usagers des TIC (ASUTIC), les responsables de cette plateforme veulent mettre en place des missions de veille, de contrôle de l'activité parlementaire pour favoriser une plus grande transparence des affaires publiques.

. Senegalvote.org a été lancée par une organisation de jeunes Sénégalais « WA MBEDMI ». Nom en Wolof, première langue nationale du Sénégal signifie « Gens de la rue publique ». Engagés dans cette dynamique, les créateurs de la plateforme ont fait le constat suivant : l'absence de connaissance du processus électoral est un obstacle majeur à la vie citoyenne. Ainsi, ont-ils conçu et lancé la plateforme www.senegalvote.org avec trois objectifs principaux : informer sur chaque étape du processus électoral, depuis l'enrôlement jusqu'au scrutin ; permettre d'identifier le centre de vote et le bureau de vote ; et prendre connaissance des propositions faites par chaque candidat à l'élection présidentielle. La plateforme offre trois contenus principaux : le guide de l'électeur, la carte électorale et un comparateur thématique des programmes des cinq candidats à l'élection présidentielle. Selon le rapport d'activités de la plateforme après l'élection présidentielle de février 2019, la rubrique la plus visitée est celle du comparateur de programme. Signalons que l'accès à la plateforme et la notoriété obtenue ont été grandement favorisés par l'activation de Rsn : Facebook et Twitter. Au début de la communication via les réseaux sociaux le 2 octobre 2018, il a été dénombré 2 691 341 de visites et à la fin de l'élection, la page Facebook a connu une portée de 4 525 176 de visites et le compte Twitter a atteint 2.044 000[44].

Limites des plateformes citoyennes

Malgré l'optimisme et l'enthousiasme que l'on peut remarquer chez les responsables de ces plateformes, ils rencontrent un obstacle important relatif à l'inaccessibilité de l'information d'intérêt public. Malgré la consécration par l'alinéa 14 de l'Article 8 de la Constitution du droit à l'information plurielle, l'accès à l'information publique reste difficile. Signalons que le Sénégal n'a pas encore voté de loi sur l'accès universel à l'information d'intérêt public, contrairement par exemple à la Côte d'Ivoire où la loi indique que : « *Toute donnée ou connaissance, qu'elle qu'en soit la forme, produite, reçue, détenue, transformée ou préservée par les organismes publics* »[45] doit être mise à

[44] Rapport de programme Sénégal Vote, Présidentielle 2019, page 15.
[45] Article 1, Alinéa 3 de la Loi numéro 2013-867 du 23 décembre 2013 relatif à l'accès à l'information d'intérêt public de la République de Côte d'Ivoire

disposition du grand public. L'absence de volonté politique au Sénégal en ce sens perdure et est décriée par l'ONG Article 19[46]. En fait le projet de loi a fait l'objet d'une large concertation et de discussion entre parties prenantes mais n'a jamais été soumis au parlement pour examen. Bien entendu, les organismes publics, en attendant cette loi auraient pu mettre nombre d'informations à la disposition des journalistes ou des citoyens, mais cela n'a pas été le cas.

La deuxième limite que rencontrent ces plateformes résulte de la fracture numérique (Ben Youssef, 2004, p. 181-209) et de l'illettrisme. Le dernier rapport sur le recensement de la population mentionne que que le taux d'illettrisme, individus sans aucune instruction est estimé à 41,3%[47]. Ces citoyens non instruits ne sont pas initiés au numérique. Par conséquent, beaucoup de Sénégalais ne sont pas véritablement en situation de faire usage de ces plateformes.

La troisième provient de la couverture des réseaux (électrique, internet, téléphonie mobile) et des coupures électriques nombreuses. Des pans entiers de la population ne peuvent accéder aux plateformes. Les populations se trouvant dans ces zones délaissées peuvent se considérer comme victimes d'une exclusion à la fois informationnelle et sociale.

La quatrième est la méfiance de la classe politique. Les plateformes sont toutes au départ victimes de cette méfiance. Pour les uns, elles sont financées par l'opposition, pour les autres au contraire sont à l'initiative de la coalition au pouvoir alors qu'il s'agit d'initiatives citoyennes. Dans un entretien accordé à l'un des acteurs de la plateforme Mackymetre Daouda Diaw indique*: « Méfiance : Pour l'opposition, cet outil est un outil de propagande du gouvernement. Pour le gouvernement, c'est un outil qui combat son régime. Quant à la société civile, elle reste perplexe* »[48].

La cinquième est le caractère élitiste de ces plateformes. Des compétences cognitives, intellectuelles, techniques et linguistiques sont à mobiliser. Ensemble de connaissances ou de compétences que la grande majorité des citoyens sénégalais ne disposent pas.

La sixième et dernière est la fragilité du modèle économique. La plupart des plateformes sont financées par les organisations non gouvernementales (ONG) et sont tributaires des financements pour fonctionner. Cette dépendance est une faiblesse qui constitue une menace permanente à leur survie. Ce qui explique parfois la temporalité éphémère de certaines d'entre-elles.

[46] ONG britannique qui mène des campagnes mondiales pour la liberté d'expression avec un bureau au Sénégal

[47] Rapport de recensement général de la population et de l'habitat, de l'agriculture et de l'élevage, Agence nationale de la Statistique et de la Démographie du Sénégal, page 12.

[48] Entretien écrit en date du 6 septembre 2019 avec à Daouda Diaw de la plateforme Mackymetre.com, à la page 4.

Difficulté de contrôler l'espace public numérisé

De tout temps le gouvernement sénégalais a tenté de contrôler l'espace public (Diallo, 2008) que cela soit lors du développement de la presse écrite, de la radio ou encore de la télévision. Pour preuve, les dispositions du Code pénal qui consacrent les différents délits relatifs à la publication d'information couvrent tous les supports de communication.

La diffusion de l'internet, des Rsn de la téléphonie mobile n'est pas sans poser problème aux autorités puisque dorénavant chaque citoyen peut tout à la fois être récepteur d'information, mais aussi producteur. Ainsi, le contrôle de l'espace public numérisé semble lui échapper. Pour preuve les discours de l'actuel chef de l'État sur les réseaux sociaux sont révélateurs. Le Président Macky Sall est sévère quand il fait des commentaires sur les réseaux sociaux. Il évoque la surveillance nécessaire des pratiques des jeunes usagers des Rsn pour lutter contre la cybercriminalité. D'où la nécessité pour lui de renforcer les équipements de gendarmerie pour lutter contre le terrorisme. Pour de nombreux observateurs le rapprochement de l'usage des réseaux sociaux avec la cybercriminalité et le terrorisme est avant tout un prétexte (Gueye, 2019) pour faire passer des réglementations qui vont permettre au régime en place de fermer les seuls espaces de libertés ou les citoyens peuvent librement s'exprimer car les échanges et les débats dans cet espace public numérisé ne lui sont guère favorables. Évoquer la cybercriminalité et le terrorisme est un moyen pour intimider ou favoriser la censure nécessaire au nom de l'intérêt du pays. A ce titre, il déclare « (…) *On a pas conçu le Net pour passer son temps à insulter les gens, pour dire du mal (…) Il faut mettre en place des dispositifs pertinents de gouvernance de ces ressources numériques éducatives, afin d'annuler les dérives et les dangers sur leurs manquements (*Faye, 2018) ». Poursuivant, Macky Sall informe qu'il compte soumettre à l'Assemblée nationale une loi sur la sécurité intérieure, en lançant l'appel suivant : « (…) *il nous faut aussi prêter une oreille attentive à la gouvernance de l'Internet comme espace de propagande et de relais* » lors de la cérémonie 2020 de rentrée des cours et tribunaux (lequotidient.sn, 10 janvier 2020).

Cette orientation confirme la « faiblesse » de la législation dans le domaine du numérique et de la presse en ligne. C'est pourquoi l'État veut introduire dans la législation sur les communications électroniques des dispositifs de censure qui lui permettrait de surveiller les communications de manière légales tout en anticipant certains événements qui ne lui sont guère favorables. L'amendement de l'Article 27 du projet de Code des communications électroniques est révélateur : « *l'autorité de régulation peut autoriser ou imposer toute mesure de gestion du trafic qu'elle juge utile pour, notamment, préserver la concurrence dans le secteur des communications électroniques et veiller au traitement*

équitable de services similaires »[49]. Une certaine « neutralité » du Net pourrait disparaître[50]. Cette disposition, en plus de celles qui sont annoncées dans le cadre du projet de loi sur la sécurité intérieure, renforce une autre disposition qui pesait déjà sur les médias classiques et qui se trouve aussi dans le Code de la Presse, il y est mentionné : « *l'autorité administrative a le pouvoir pour prévenir ou faire cesser une atteinte à la sécurité de l'État, à l'intégrité territoriale ou d'incitation à la haine, d'ordonner la saisie des supports de communication des entreprises de presse, la suspension ou l'arrêt de la diffusion d'un programme, la fermeture provisoire de l'organe de presse.*»[51]

Les textes juridiques en vigueur et la volonté de renforcer le contrôle de l'espace public numérisé engendrent un double effet. D'une part, l'espace public numérisé pourrait se rétrécir et porter atteintes à certaines libertés publiques et d'expression. D'autre part, il pourrait renforcer l'engagement des citoyens à mettre en place des plateformes numériques excluant la violence verbale (Diagne, 2018) tout en donnant une place plus conséquente aux échanges, à la confrontation d'idées, à la modération permettant d'échapper au contrôle immédiat des pouvoirs publics. C'est sur cette dernière orientation que nous souhaitons nous attarder.

3. Défis d'une société apprenante[52]

Suivant cette orientation, les plateformes favorisent de plus en plus le développement de synergies citoyennes numériques et l'émergence de territoires apprenants. C'est pourquoi toutes les plateformes étudiées tentent avant tout de pallier au déficit de l'information publique mise à la disposition des citoyens ou s'efforcent de leur en faciliter l'accès. C'est le cas, par exemple, de senegalvote.org. L'un des objectifs de cette plateforme est d'amener les citoyens à maitriser le processus électoral à travers la connaissance des grandes étapes telles que l'ouverture des inscriptions sur les listes électorales jusqu'au scrutin et de les encourager à accomplir cet exercice en rappelant qu'il s'agit d'un droit et d'un devoir civique. Pour ce faire, les responsables lancent des campagnes d'informations via le numérique, comme cela a été le cas sur la plateforme Sénégal vote qui a mis en ligne le programme des cinq candidats à

[49] Article 27 de la loi no 2018-28 du 12 décembre 2018 portant Code des Communications électroniques

[50] Démarche excluant toute discrimination à l'égard de la source, de la destination ou du contenu de l'information transmise sur le réseau. C'est la tentation qui anime certains qui veulent introduire des lois pour autoriser cette pratique aux opérateurs et aux gouvernements encadrer la liberté d'expression.

[51] Article 192 de la Loi numéro 2017-27 portant Code de la Presse du Sénégal

[52] Ligue de l'enseignement, Ville de Rennes, *Du projet éducatif territorial... à une politique d'éducation et de formation tout au long de la vie*, Actes des Rencontres nationales de l'éducation, 8-9-10 octobre 2008.

l'élection présidentielle de février 2019 en lien avec un comparateur de programme. Cette démarche a pour finalité d'amener le citoyen à faire en toute autonomie un choix rationnel. La même plateforme incite les jeunes à voter. Elle a mis en ligne, par exemple, une vidéo pédagogique pour les primo votants avec la possibilité de poser des questions concrètes.

En informant sur les activités auxquelles le citoyen doit participer, ces plateformes rappellent les dispositions légales pour marquer la légalité de l'action à laquelle, les citoyens vont être confrontés. Pour elles, sans cette connaissance et la mise en œuvre d'une formation à la citoyenneté, il ne peut y avoir d'engagement citoyen. L'ignorance de la législation est un frein à l'engagement et à la participation citoyenne.

Certaines vont plus loin. Par exemple, la plateforme www.senegalvote.com, à l'occasion de la dernière élection présidentielle a publié les résultats quelques heures après la fin du scrutin électoral alors que les pouvoirs publics mettent parfois plusieurs jours avant de les rendre public. Cette démarche à amener bon nombre de médias traditionnels à considérer que le travail effectué par le collectif de cette plateforme était remarquable et fiable, leur permettant ainsi d'annoncer les résultats sur leurs antennes respectives. Et ce, d'autant plus que la Commission nationale de recensement des votes a confirmé l'exactitude des résultats transmis par la plateforme senegalvote.com. Cette dernière a ainsi ravi la vedette aux médias. Pour cette raison cette plateforme a acquis, en un temps record, une audience importante. A tel point que les médias traditionnels ont été jusqu'à demander une collaboration avec les responsables qui animent cette plateforme pour diffuser en direct les premiers résultats.

Indéniablement les plateformes font un travail de mise en cohérence des politiques publiques pour en faciliter la compréhension citoyenne. Même si la collecte d'informations sur les politiques publiques reste un véritable défi, elles parviennent tant bien que mal à récolter et à fournir une information fiable pour évaluer l'action publique. C'est ainsi que la plateforme www.senegalouvert.org réunit toutes les sources d'informations publiques en ligne pour les présenter aux citoyens internautes sous un seul portail avec des liens d'accès directs afin de leur faciliter les recherches tout en mettant les titres, les types d'informations disponibles et accessibles.

En guise de conclusion provisoire

Le numérique a brisé plusieurs barrières qui ont rendu l'expression citoyenne possible au Sénégal. La barrière de la distance géographique et sociale est progressivement remise en cause. Atteindre les citoyens et la possibilité pour eux de prendre la parole via internet est une avancée indéniable. Des témoignages recueillis font ressortir l'idée selon laquelle, si la parole était donnée dans les médias exclusivement aux élites ou aux membres ou partisans du camp présidentiel, aujourd'hui, internet démocratise la prise de parole (Cardon, 2010) car les citoyens, de toutes les couches sociales ou

presque, peuvent s'exprimer en échangeant commentaires, idées, propositions sur la conduite des affaires publiques, mais en indiquant aussi leur préférence politique. Ainsi, on assiste tout à la fois au développement au Sénégal d'un espace public mais parallèlement aussi à l'émergence d'un espace numérisé qui participe aussi à la fragmentation de l'espace public. Notons que l'accès à l'information est l'étape nécessaire et incontournable pour favoriser ensuite la participation citoyenne et au delà une culture de partage de l'information et de la contribution (Proulx, 2011).

Le numérique a favorisé l'émergence de nouveaux acteurs qui tirent leur légitimité du nombre d'internautes qui suivent leurs publications (audience), de leurs capacités à chercher et à publier des informations pertinentes tout en participant au développement d'une citoyenneté numérique. S'il y a peu d'internautes qui retiennent les adresses des plateformes pour s'y connecter, la création de comptes sur Facebook, Twitter ou la mise à disposition d'un numéro sur WhatsApp facilitent grandement l'accès à ces plateformes à travers les partages de publications des abonnés.

On peut retenir aussi que l'émergence des plateformes numériques est une innovation qui tente de favoriser la citoyenneté face au contrôle administratif gouvernemental et de la surveillance des médias d'information. Ainsi, contrairement à l'affirmation de (Diakhate, 2014), le Sénégal en 2020 dispose d'un espace public certes encore fragile, encore en construction mais dynamique via le numérique qui n'aurait pas existé sans le déploiement de la communication numérique de masse et individualisée.

Bibliographie

Ben Youssef Abdel, (2004), « Les quatre dimensions de la fracture numérique », *Réseaux* 2004/5 (n° 127-128), p. 181-209.

Cardon Dominique, (2010, *La démocratie internet*, Paris, Seuil.

Coulibaly Abdou Latif, (2002), *Les nouvelles technologies de l'information et de la communication et les personnels des médias*. Document préparé pour le UNRISD.

Diagne Malick, (2018), « Le corps des jeunes dans l'espace public au Sénégal ». Volume 1, Numéro Revue Operis, https://revueoperis.files.wordpress.com/2018/03/diagne.pdf.

Diallo, Fatima, (2008), « Espace public et Technologies numériques en Afrique : Emergence et dynamique et gouvernance du cyberespace sénégalais ». CODESRIA, 12e Assemblée générale, Administrer l'espace public africain, Yaoundé, Cameroun.

Habermas Jürgen, (1987), *Théorie de l'agir communicationnel*, Fayard, Paris.

Habermas Jürgen, (1962/1988), *L'espace public. Archéologie de la publicité comme dimension constitutive de la société bourgeoise*, Paris, Payot.

Jagne Senghor Fatou, (2017), *Liberté d'expression, un défi pour la démocratie sénégalaise*, Article 19, janvier 2017, page 20.

Miège Bernard, (2010), *L'espace public contemporain. Approche Info - Communicationnelle*, Grenoble, PUG.

Paye Moussa, (1992), « La presse et le pouvoir ». Momar-Coumba Diop (éd.), Sénégal. Trajectoires d'un État Dakar / Codesria.

Proulx Serge., (2011), « La puissance d'agir d'une culture de la contribution ». http://www.journaldumauss.net/spip.php?auteur299

Rapport de Ligue de l'enseignement, Ville de Rennes, (2008), *Du projet éducatif territorial... à une politique d'éducation et de formation tout au long de la vie*, Actes des Rencontres nationales de l'éducation, 8-9-10 octobre 2008.

Rapport de programme Sénégal Vote, (2019), *Présidentielle 2019,* page 15.

The Emergency of Civic Tech. Investissment in a growing Field., (*2013)*, Knight foundation, USA.

L'intelligence numérique en Question ?

Daniel BONNET
ISEOR, Magellan, Université Jean-Moulin, Lyon (France)
bonnet.daniel@orange.fr

Résumé :

Cette communication questionne la pertinence d'une notion érigée en concept, telle l'intelligence numérique et son corrélat l'Intelligence Artificielle (IA). Certes, cette notion vise à concevoir. Mais au-delà, son usage s'éploie sur la base d'élaborations étayant des pragmatiques fournissant des constructions mentales. Celle-ci sont singulières. Mais la signification se trouve le plus souvent prédiquée d'une élaboration qui n'est pas pensée. Cette communication propose deux conceptualisations, le travail de signifiance et le travail de l'énantiose, qui permettent d'éclairer l'élaboration d'une relation de signification en situation d'intersubjectivité contradictoire.

Mots-Clés : Intelligence numérique, transformation organisationnelle, transformation numérique, travail de sémiose, travail de signifiance.

Abstract:

This paper questions the relevance of a concept built into a concept, such as digital intelligence and its correlate Artificial Intelligence (AI). Admittedly, this notion aims to conceive. But beyond that, its use is based on elaborations supporting pragmatists providing mental constructs. These are singular. But the meaning is most often predicated on an elaboration that is not thought. This communication proposes two conceptualizations, the work of signifiance and the work of enantiosis, which make it possible to enlighten the elaboration of a relation of signification in a situation of contradictory intersubjectivity.

Keywords: Digital intelligence, organizational transformation, digital transformation, semiosis work, signifiance work.

Introduction

Cette communication est une contribution de recherche exploratoire ayant pour objet l'étude de l'impact des Technologies de l'Information et de la Communication (T.I.C) sur les stratégies de changement (SC) et sur les dynamiques du développement organisationnel (DO) au sein des entreprises et des organisations. La recherche vise une compréhension des transformations opératoires. Elle s'inscrit dans un cadre méthodologique qui est celui de la recherche-intervention, avec une perspective longitudinale (Bonnet D., 2008, 2012), et propose donc une visée praxéologique. Conformément aux spécifications du DO, l'objet de recherche concerne le développement du potentiel humain.

L'intelligence numérique est une forme contextuelle et fonctionnelle de l'intelligence humaine et une forme spécifique de l'intelligence technologique.

Avec son corrélat l'Intelligence Artificielle, elle désigne la capacité d'un dispositif digital à accomplir des productions relevant de la mise en œuvre de l'intelligence humaine, par le moyen de logiciels réalisant des opérations algorithmiques de nature intellectuelle et par le moyen des ressources technico-cognitives fournies par le dispositif de gestion.

Son développement au sein des organisations s'inscrit dans le cadre de la transformation numérique. La conduite du changement en transformation numérique imposerait le plus souvent la mise en œuvre d'un cadre pour la transformation organisationnelle et leur couplage, sur laquelle les directions sont encore réservées et souvent réticentes. La qualité et l'efficacité des transformations ne reposeraient selon leurs points de vue que sur le développement des compétences techno-cognitives. Or l'intelligence est avant tout humaine et c'est elle qui permet à chacun de s'adapter et de s'accommoder aux situations nouvelles, puis de progresser sur la base des apprentissages expérientiels. La mission humaine est souvent remise en question, tandis que le développement numérique comporte des contre-indications affectant la qualité et l'efficacité du fonctionnement et du management dans le couplage. L'erreur de raisonnement logique vient largement du fait qu'il est attribué une intelligence à des ressources technico-cognitives qui n'en n'ont pas. Cette situation engendre des comportements de résistance paradoxale justifiant des situations d'empêchement, ainsi que nous pus l'observer dans le cadre d'une mission de recherche-intervention au sein d'un réseau national de valorisation numérique de l'information touristique en France, "le cas Apidae" (cf. Section "Terrain de recherche", anc. Sitra).

Dans ce contexte, la transformation organisationnelle couplée à la transformation numérique (Bonnet D., Lacombe E., 2016) conduit à devoir accompagner la transformation des structures mentales du fonctionnement et du management des organisations. Deux perspectives sont envisageables, qui ouvrent l'examen de l'Intelligence numérique, considéré comme objet de recherche, dans le couplage des conjonctions d'opposés (problématique). La première, classique, consiste à faire en sorte que les comportements s'adaptent et s'accommodent au fonctionnement des structures digitales et des dispositifs de gestion. Elle conduit à l'assujettissement du sujet. La seconde qui a notre préférence et qui s'oppose à la première, est de faire en sorte que chaque sujet travail collectivement à l'élaboration d'une nouvelle manière d'Être au monde dans des contextes en transformation numérique permanente. Dans cette perspective, qui oppose l'émancipation à l'assujettissement (cf. Problématique), une importante particulière doit être accordée à la singularité des expériences d'une part, tandis que la connaissance des singularités contribue à tisser l'élaboration de connaissances génériques dont la production est nécessaire pour la mise en œuvre des alignements dans le couplage. Consécutivement, elle contribue aussi à tisser une théorie de la pratique d'autre part (praxis). Cette perspective de recherche justifie le choix de la théorie socio-économique des organisations (Savall, 1989 ; Savall et Zardet, 1995a, 1995b) dans le cadre

central de la recherche et de la méthodologie de la recherche-intervention d'essence socio-économique.

Les nouvelles conceptualisations visant une pratique du management devraient contribuer en leur principe à l'élaboration d'un corpus praxéologique. Le concept empirique de l'intelligence numérique, qui retient notre attention, suggère le développement d'une compétence de contextualisation. Le développement de l'usage des T.I.C impose en effet un rythme continue d'accommodation à des changements organisationnels et comportementaux, contributeurs à la valorisation du potentiel humain dans la perspective qui a notre préférence. La situation la plus courante à cet égard est d'avoir à envisager les adaptations et les accommodations dans le cadre d'un apprentissage expérientiel à partir des ressources et des constructions par les sujets dans leurs interactions structures-comportements. La logique est ici d'ordre *effectuale*, c'est-à-dire pragmatique, fondée sur l'expérience, caractéristique des traits de la personnalité, qu'il convient de coupler à la logique prescriptive courante en mangement et en conduite du changement.

On peut dire certes, que les possibilités et les limites des conceptualisations caractérisant une forme parmi d'autres de l'intelligence, se substituent à celles de l'intelligence humaine, mais sous réserve que la performance soit intégrale, c'est-à-dire qu'elle s'opère bien dans le couplage. C'est loin d'être le cas car la mise en œuvre des dispositifs digitaux produits des dysfonctionnements et des coûts cachés très importants (Bonnet D., Saint-Léger G., 2015). Ce développement impose et institue cependant un méta-cadre normatif, c'est-à-dire un cadre qui a le pouvoir d'instituer les normes du management et du fonctionnement de l'organisation, corrélativement les normes sociales, morales et éthiques du travail humain au sein des organisations, ainsi donc que les comportements organisationnels. En perspective, la normativité numérique organise le comportement et le développement organisationnels. L'intelligence numérique en Question ? vient souligner son imperfection en son essence si un attribut de l'existence humaine, en l'espèce l'exercice de l'intelligence humaine, lui est ôtée ou fractionnée, telle que les universaux qui nous font connaître la nature et la propriété des choses viennent à ne lui être plus essentielle. Chez Aristote[53], cette conception du monde oppose l'*accidens* [συμβεβηκός *; acidere* = évènement fortuit qui peut être lié à la substance mais pas nécessairement] et l'essence, qui ferait de l'intelligence numérique le lieu et le *sophisme* sans restriction de l'exercice de la pensée humaine.

L'assignation est toujours celle du sujet, individuellement et collectivement, l'un se transformant dans l'autre. Consécutivement, cette assignation s'éploie sur le plan des groupes, des organisations, des institutions, de la société. Pour cette communication, le champ est celui des organisations d'une part, des

[53] Source : Arnaud A., Nicole P. (1992 [1662], *Logique de Port Royal*, Chapitres 7 et 48 ; Gallimard, 406 p.

institutions d'autre part. Apidae[54] est un consortium d'organisations œuvrant dans le secteur de l'information touristique aux différents niveaux de structure, locale, départementale, régionale et nationale, selon leur mission. Pour notre recherche, l'unité d'analyse est le réseau. La transduction, à savoir le déploiement de place en place (Simondon, 2005[55]) opère au sein des structures dans le cadre de leurs interactions. Notre référence est à ce titre celle de l'interaction structures-comportements proposée par la théorie socio-économique des organisations (Savall, 1989 ; Savall et Zardet, 1995a, 1995b). Dans un système de transformations qui assigne les comportements au fonctionnement et au management des structures, les comportements constituent des structures dès lors que leur part invariante organise le développement et le comportement organisationnel. Dans la majorité des cas, la mise en œuvre de stratégies de changement se heurte à des comportements de résistance paradoxale, qui est celle en fait des structures mentales du fonctionnement et du management de l'organisation. Le registre psychique de leur fonctionnement est celui de la paradoxalité.

Le développement de la connaissance dans un cadre de référence donné par des conceptualisations normatives, telle l'intelligence numérique, impose un travail de signifiance afférent à l'apprentissage expérientiel, dont la valeur est questionnée dans le cadre épistémologique de la recherche-intervention à l'ISEOR (Encadré n° 1), à partir duquel peuvent se constituer des communautés apprenantes, en recherche scientifique comme en consultance et en pratique managériale, liées par leurs engagements interactionnels (hypothèse n° 1). Toutefois, les acteurs ont à se prendre en charge et à prendre également en charge le contexte (principe de responsabilité). Les constructions des sujets sont évidemment normatives elles-mêmes dès lors qu'elles constituent des structures. Le travail de signifiance ne peut se poursuivre que si un dispositif de pilotage des transformations par les constructions du sujet est implanté dans les infrastructures du management et du fonctionnement de l'organisation. C'est ce que le management socio-économique permet d'envisager. L'hypothèse n° 2 est d'ordre praxéologique ; elle concerne le travail de l'énantiose.

La communication est proposée selon le plan suivant, comportant la discussion intégrée des résultats de la recherche.

- ✓ Le design de la recherche

[54] Apidae : > https://www.apidae-tourisme.com/

[55] L'hylémorphisme ne propose à cet égard qu'une réduction des thèses dualistes (cf. travaux de Simondon, 2005), à l'origine de l'ancrage de la métaphysique dans une approche physicaliste. Personne ne conteste plus que la matière et sa Forme existent bien et que ce que nous en percevons est bien une « Idée Forme » (cf. représentations, images mentales, connaissances figuratives, selon les cadres théoriques). Pourtant, la division se maintient entre les approches matérialistes et les approches spirituelles.

× Le cadre de référence de la recherche : cadres théorique, méthodologique, épistémique

× Le cadre de référence empirique : terrain de recherche et problématisation en stratégie de la conduite du changement

✓ Le cadre du travail de signifiance

✓ Le cadre du travail de l'énantiose

✓ Conclusion

1. Le design de la recherche

1.1. Les cadres de référence de la recherche : cadres théorique, méthodologique, épistémique

Le cadre de référence central (noyau dur) mobilise la théorie socio-économique des organisations (Savall, 1989 ; Savall et Zardet, 1995a, 1995b, 2005) et l'approche qualimétrique (Savall et Zardet, 2004). Dans ce cadre sont réalisés l'analyse stratégique, le diagnostic socio-économique et l'évaluation des coûts-performances cachés, ainsi que l'élaboration du projet socio-économique. Concernant le consortium Apidae, la mission avait pour objet l'élaboration d'un cadre pour la gouvernance du consortium, son management et son développement aux différents niveaux de l'échelle des structures à articuler (locales, départementales, régionales, nationales, pays européens périphériques), ainsi que l'élaboration de son dispositif. La recherche nécessitait une intervention interdisciplinaire au titre de l'analyse des faisabilités (stratégiques, juridiques, fiscales...) et de la mise en œuvre (conduite du changement, pilotage des transformations) dans le champ de la transformation organisationnelle articulée à la transformation stratégique. La recherche articulait elle-même deux équipes de recherche intervenant dans leur champ respectif (Bonnet D., Lacombe E., 2016).

La méthodologie est celle de l'Intervention Socio-Économique. Le cadre épistémologique est celui du constructivisme générique (encadré n° 1). Ce cadre fournit les points d'ancrage d'une démarche clinique. Nos recherches apportent une contribution au développement d'une clinique de l'intervention dans le registre de la transformation des structures mentales du fonctionnement et du management de l'organisation (Bonnet D., 2017). Au démarrage de la recherche, le mode de raisonnement logique est de type inductif. Les informations sont traitées de sorte à identifier les problématiques. Celle-ci sont consignées dans le corps des problématiques selon leur registre, stratégique, conduite du changement, transformation, méthodologie et clinique, épistémique et théorique, praxéologique. Au cours de l'avancement, la recherche progresse vers on mode abductif.

Encadré 1. *Cadre épistémologique du constructivisme générique (Savall et Zardet, 2004)*

Principe de la contingence générique

Cadre épistémologique admettant la présence de spécificités dans le fonctionnement des organisations, mais posant l'existence de régularités et d'invariants qui constituent des règles génériques dotées d'un noyau dur de connaissances présentant une certaine stabilité et une certaine universalité. Ce principe fonde le cadre épistémologique du constructivisme générique (Savall et Zardet, 1995b : 495 ; 2004 : 387), dans son articulation aux deux autres principes.

Principe de l'interactivité cognitive

Processus itératif, entre le chercheur-intervenant et les acteurs de l'entreprise, de production de la connaissance par itérations successives bouclées dans un souci permanent d'accroître la valeur de signifiance des informations traitées dans le travail scientifique. La connaissance n'est totalement engendrée ni par l'un ni par l'autre des acteurs, elle est accomplie dans l'intervalle immatériel qui relie les acteurs (Savall et Zardet, 1995b : 499 ; 2004 : 221).

Principe de l'intersubjectivité contradictoire

Il s'agit par ce procédé de confronter explicitement les différents acteurs dotés de leurs points de vue et analyses respectifs, pour en identifier les convergences et les spécificités. Sur les spécificités, un débat, une discussion, un essai d'interprétation contribue à la création de connaissances génériques, de laquelle découle une plus grande compréhension des phénomènes étudiés

Le cadre de référence périphérique a vocation à déployer la démarche clinique selon une approche transdisciplinaire (Bonnet D., 2017). Le cadre est celui des médiations théoriques (Chazal, 2004). Pour cette communication, nous présentons les deux conceptualisations fondamentales mobilisées pour réaliser les investigations cliniques. Celle-ci sont problématisées dans le corps d'hypothèses et concernent les aspects opératoires de la transformation en regard de l'objet de recherche.

Le travail de signifiance désigne le travail de co-construction des systèmes de signification réalisé par les acteurs au cours de l'intervention (Bonnet D., 2012). Ce travail, outre le diagnostic (aspects étiologiques dans le registre des médiations théoriques), vise l'élaboration d'un schème groupal de signification qui est la structure opérante des transformations opératoires.

La signifiance est ce par quoi la signification advient (Jean Ladrière (1984). Nous la définissons comme le processus d'élaboration des relations de signification structurant le schème groupal de signification (Bonnet D., 2012). Le travail impose que le chercheur ait collecté les informations et les données à traiter en situation d'énonciation, dont le cadre est celui de l'Intervention Socio-Économique (ISE). La signifiance est aussi ce qui confère les propriétés au processus de transformation. Notre positionnement a concerné le travail sur les contenus intersubjectifs. Cette modalité n'est pas traitée en linguistique - cette

discipline les traitant surtout en sémiotique[56] et en sémantique du point de vue du signe, puisque c'est le signe qui fournit la signifiance[57]. La signifiance ne fournit cependant pas le sens. C'est le sens qui va fournir la signification propre au sujet. Un même contenu peut être différemment signifiant et donc fournir un sens différent, car la signifiance est celle du sujet. Il en est de même pour un même discours. Seul le langage humain possède la signifiance (Benveniste, 1969). Il fournit le sens. Seul le sens peut s'éployer dans le champ intersubjectif en raison de ses propriétés mimétiques. La signifiance ne peut pas être fournie par la machine, laquelle peut cependant fournir des énoncés hors de la chose et hors du sujet, qui fait dire au technologue que la machine est intelligence. C'est une imposture. Elle fournit une sémantique sans sémiotique (Benveniste, 1969 : 54) qui est celle du monde clos du signe (*Ibid* : 65) qui ne signifie que pour lui-même. Un contenu est signifiant si on peut l'opposer à un autre. Dans notre recherche, cette opposition fait advenir le travail de sémiose.

Concernant le travail de la sémiose, la version expérimentée dans le cadre de notre recherche est ancrée dans le travail de l'énantiose, car elle vise plus particulièrement le travail dans les oppositions et dans les conjonctions d'opposés. Ainsi, le travail de l'énantiose pilote le travail de la sémiose (Bonnet D., 2015, 2016 ; Bonnet D., Beck E., 2015).

Dans l'épistémologie de Peirce (1998 : 304[58]), la sémiose visait la recherche aussi près que possible de la « *vérité parfaite* » au travers de l'interprétation de la « *symphonie de la pensée*[59]». Dans notre recherche et plus particulièrement sur le plan méthodologique, les comportements sont considérés comme des Formes signifiantes[60]. Le travail de la sémiose est un travail au plus près, dans

[56] La séméiotique ou la logique chez Pierce. De Saussure, c'est quant à lui plutôt intéressé à la dimension symbolique. Ces travaux ont contribué à fonder la science des signes, ensuite dénommée la linguistique.

[57] Les signes et les systèmes de signes sont des unités de signifiance.

[58] Peirce C. S. (1998 : 304) : « The purpose of every sign is to express « fact », and by being joined with other signs, to approach as nearly as possible to determining an interpretant which would be the *perfect Truth* (…). We may adopt the word [*entelechy*] to mean the very fact, that is, the ideal sign which should be quite perfect, and so identical, — in such identity as a sign may have — with the very matter denoted united with the very form signified by it. »

[59] Deledalle G. (1990), *Lire Peirce aujourd'hui*, Éditions de Boeck, pp. 172-192. C.S. Peirce développe une autre notion, celle du « *musement* » qui en première approximation désigne la conversation avec soi-même, lorsque le sujet lui laisse libre cours.

[60] Nous parlons ici de la forme propre au sens de « *μορφή* » (morphē), qui est objet de connaissance (en principe, sauf qu'on l'oublie en général, y compris en épistémologie), à distinguer de « *εἶδος* (eidos = image) et de « *ἰδέα* (idea = aspect). L'objectivation est toujours celle d'une « *μορφή* » (morphologie), au travers du travail du sens, dont la modélisation tend vers celle-ci mais reste toujours une représentation, une image avec un aspect.

les comportements proxémiques[61]. Il permet un travail sur les réminiscences (*anamnésis* chez Platon), visant la découverte de ce qui peut être trompeur ou fallacieux dans les raisonnements, Le travail de la sémiose a permis de procéder à des observations relatives au travail du négatif (Freud, 1925 ; Green, 1993 ; Kaës, 2009, 2010) et au travail du narcissisme (Freud, 1915, 1920 ; Grunberger, 1975 ; Green, 1983). Ces thématiques ont permis de constituer des plans d'observations sémiotiques ([62] [63] [64]).

En son principe, l'énantiose est un procédé qui permet d'explorer des idées opposées en les creusant dans leurs oppositions. Ce procédé fonde le principe de l'intersubjectivité contradictoire dans l'épistémologie de l'ISEOR. Mais ce qu'il faut préciser, c'est que les trois principes de l'épistémologie de l'ISEOR s'enveloppent. Les trois principes définissent une ontologie : si on sépare, çà ne fonctionne pas. Le pilotage dans le cadre du principe de l'intersubjectivité contradictoire est mis en œuvre dans le cadre du processus de l'interactivité cognitive (processus de base). Leur articulation contribue à la création de connaissance générique, à savoir des connaissances objectivées et partagées par les acteurs, à partir desquels ceux-ci tombent d'accord sur de nouvelles conventions permettant de mettre en œuvre un changement transformateur. Le travail active le processus de la transformation majorante (Bonnet D., 2016).

1.2. Le cadre de référence empirique : terrain de recherche et problématisation en stratégie de la conduite du changement

Au sein d'Apidae, un consortium regroupant des acteurs publics (offices du tourisme, comités départementaux et comités régionaux du tourisme...), mais des acteurs privés dans sa périphérie organisationnelle (partenaires du développement technologique, acteurs privés du marché et du développement touristique...), la situation se trouve à être que la transformation numérique tenterait de déterminer la transformation stratégique et organisationnelle, corrélativement imprimerait les modalités de transformation de la gouvernance, du management et du développement des organisations membres du consortium, qu'elles promulguent selon ses principes et ses règles, ses possibilités et ses limites technologiques. Les régimes de la conduite du changement eux-mêmes sont périodiquement déstabilisés et ne parviennent jamais à se restabiliser dès lors que les projets de la transformation numérique sont sans cesse en transformations. Le couplage de la transformation

[61] Sémiose : Concept désignant des avancées de l'esprit, réalisant des itérations entre le passé et le futur, dans l'épistémologie de Peirce. Lacan (1966) insiste également sur les aspects rétrospectifs du langage.

[62] Merleau-Ponty M. (1976), *Phénoménologie de la perception*, Gallimard, 531 p.

[63] Rosenthal V., Visetti Y.M. (2010), « Expression et sémiose pour une phénoménologie sémiotique », *Actes du Collège International de Philosophie*, n° 70, pp. 24-60.

[64] A.J Greimas A.J., Courtés J. (1979), *Sémiotique, Dictionnaire raisonné de la théorie du langage,* T. 1, Éditions Hachette, 424 p.

numérique et de la transformation organisationnelle n'est jamais synchronisé (problématique en stratégie). La transformation organisationnelle, qui va entraîner la transformation du régime de gouvernance, de management et de fonctionnement de l'ensemble institutionnel, ne peut pas se faire si son rythme chronobiologique n'est pas synchronisé. Dès lors le soutien des directions reste mou. Elles autorisent et freinent le développement numérique dans la limite de leurs marges de manœuvres propres et souvent spécifiques. La situation est telle que finalement la direction du projet national n'agit plus que dans la limite de ses facteurs de contingence. La transformation numérique se fraye son chemin sur la base des conventions d'opportunités et selon des modalités de passage en force.

2. Le cadre du travail de signifiance

Nous posons préalablement le donné du travail de signifiance. Puis nous analysons la signifiance dans le registre du discours, dans le couplage signifiance/signification.

La collecte des données a été réalisée par le chercheur lui-même auprès des cadres de direction de 14 organisations représentatives du panel des membres du consortium, dans chacune des régions, pour laquelle nous avons consacré 25 entretiens non directifs de 1h30, en consignant par écrit l'intégralité des énoncés en situation d'énonciation. Le traitement des données a été réalisé selon la méthodologie de l'Intervention Socio-Économique (ISE). L'analyse des contenus dans le registre de la stratégie fait ressortir quatre groupes de problèmes.

- Une perception homogène des structures du fonctionnement, liée au fait que le fonctionnement s'articule dans les contrats et les conventions auxquels les acteurs se réfèrent. Le contrat vise le fonctionnement homogène dans un écosystème de services numériques, à charge pour chacun des acteurs de s'accommoder en fonction de ses possibilités et de ses contraintes.

- Une perception hétérogène des processus du fonctionnement, expliquée par l'antériorité dans le contrat, mais surtout par les contraintes contextuelles de la gouvernance locale.

La perception s'organise selon le principe de dualité concernant les structures et selon le principe du dualisme concernant le fonctionnement. Ces deux principes sont contigus, mais fonctionnement de manière antagonique. Au sein du collectif, les appréciations de la situation s'articulent sur les croyances. Le projet st globalement bien perçu, pour autant qu'il reste dans l'économie des services numériques. Dans ce contexte, les postures de chacun des acteurs empêchent le travail sur le volet des décisions stratégiques relatives à la gouvernance. Sur le principe, il apparaît un accord sur les structures aux différents niveaux d'échelle, validé par le travail auprès de juristes, mais les accommodations ne semblent pas envisageables dans le registre des

processus en raison des transformations importantes à envisager localement sur lesquelles le contrat n'a pas de prise.

- La qualité de l'information

Les acteurs consacrent beaucoup de temps à la mise à jour de l'information numérique et se donnent les moyens (champ des ressources), mais celle-ci n'est jamais à jour, car le système en l'état fonctionne en glissement de dysfonctionnements car les bénéficiaires des services n'actualisent pas les informations. La structuration des systèmes sociaux, au sens de Giddens (1987) est ici empêchée. Évidemment, cette situation fait bien ressortir que la structure est consécutive de l'action et plus particulièrement des interactions entre les acteurs. La situation oppose la vision holiste des dirigeants du projet Apidae et la vision individualiste (nous dirons plutôt isolée) des acteurs. Consécutivement, le travail de signifiance se porte sur les règles et les ressources. S'il apparaît possible de trouver des accords sur le plan sémantique, à savoir l'élaboration des convergences relatives à l'analyse et aux prescriptions, il est en revanche plus difficile d'activer le travail relativement au déploiement des capacités de transformation locale, les acteurs n'ayant aucun pouvoir, celui-ci étant subordonné aux décisions des élus. Ils ne semblent d'ailleurs pas envisager de légitimer leur action en faveur du projet, auprès des gouvernances électives. La recherche peut néanmoins se positionner dans le cadre des interactions individuelles et collectives, appréhendées dans la structure nodale.

- La qualité du fonctionnement des outils numériques

Le diagnostic dans le champ de la transformation numérique en souligne les limites. La mise en place d'une nouvelle plateforme, avec les technologies les plus récentes, ne corrige pas ces limites car les investissements, à cet égard très important, ne contribuent pas à corriger les capacités causales. Les dysfonctionnements démobilisent les utilisateurs. La technologie est loin de pouvoir fournir un service correspondant aux exigences des acteurs et c'est une des raisons pour lesquelles elle assigne le comportement organisationnel. Certes, l'outil exerce une fonction contenante, consécutive de ses fonctions et de son mode d'emploi, mais exerce une contrainte à l'exercice de l'expression des capacités du travail humain qui se clôturent dans le fonctionnement clos de l'outil, tandis que l'outil est donné pour en favoriser le développement.

- Consécutivement, le pilotage et la synchronisation inter-régionale, déjà pas simple en soi, est impossible puisqu'il n'y a pas de structure de gouvernance, celle-ci étant exercé par le contrat bilatéral entre chacun des acteurs. La direction du projet fonctionne essentiellement en régulation de dysfonctionnements et les techniciens informatiques plus encore. L'investissement en formation, lui-même important, s'avère inefficace.

Pour la direction du projet : « *On est tellement persuadé que l'on voudrait que tout le monde adhère, mais on est perçu comme des martiens…*

L'intégration transversale ne se fait pas » (Réunion 10/12/2016). Concernant les croyances, il est indiqué que ce ne serait pas à cause de l'outil mais à cause des utilisateurs qui ne font pas leur travail… ou encore que le travail réalisé par Apidae n'est pas visible… « *C'est navrant car personne ne s'applique les mêmes règles* » ; consécutivement cela génère de la défiance… « *Ils veulent des sous. Globalement, ils me font pitié. Ils rentrent les données Apidae pour avoir de l'argent, mais ils ne comprennent rien. La direction, je n'arrive pas à leur parler. Je n'ai pas de liens* » (*Ibid.,* 10/12/2016) ; « On se réorganise en permanence et on se donne les moyens pour être toujours plus performant sur les services » (*Ibid.,* 10/12/2016). La croyance est aussi celle qui indique que c'est à chacun des acteurs de se faire sa propre stratégie… pour autant qu'elle n'interfère pas avec celle des voisins (*Ibid.,* 10/12/2016).

La signifiance vient ici signifier en quoi l'acteur est le « sujet de son discours » et notamment de sa pensée énoncée, précisons *in situ* dans le cadre de l'entretien. Les énoncés ne sont pas dépositaires d'une signification, qui ne serait qu'une interprétation (du chercheur) mais d'une signifiance qui la fait advenir. Or, celle-ci chute sur son échec. Il y a ratage. Il apparaît bien que l'action concrète en est le référent à ce titre, en première approximation consécutive à un déficit de coopération, mais en seconde approximation, parce que chacun des acteurs s'enlise dans le ratage. Au cours de l'entretien, l'acteur fournit en fait un travail signifiant ancré dans le négatif de la transformation organisationnelle – la transformation numérique ne concourt pas à formuler la transformation organisationnelle - lequel déconstruit discursivement sa propre mise en œuvre, qu'il devrait en fait observer, mais il ne fait pas ce travail, fort de ses certitudes et prisonnier de ses engagements. Les points de vue s'opposent mais ne se contredisent pas dès lors qu'il n'y a pas de lieu contradictoire permettant de traiter le conflit socio-cognitif. Le travail de signifiance vient en quelque sorte leur permettre de décanter. C'est sur ce travail de décantation que reposera le travail de l'énantiose (3ème partie), car le travail de signifiance sourdre dans ce travail à réaliser en intersubjectivité contradictoire. Il consistera à instituer un espace et un dispositif permettant d'engager le travail de sémiose. Trois séances de trois heures seront consacrées, durant la phase de l'élaboration du projet socio-économique. Il consiste à faire en sorte que les acteurs convertissent la relation de signification, à savoir la relation qui s'établit entre le signifiant et le signifié. C'est cette conversion qui traite le conflit socio-cognitif. Les réunions ont regroupé une trentaine d'acteurs[65], tous utilisateurs du Système d'Information, au cours desquelles l'intervenant ne fournit aucune production. Les acteurs savent très bien ce qu'ils ont à faire – et quand bien-même – ce qu'ils feront, sera de toute façon une révélation. L'intervenant n'est pas présent au sein du groupe et ne participe pas au travail du groupe, mais il ne doit pas être absent ; il doit être présent dans l'espace en se tenant à

[65] Au cours d'une autre mission de recherche-intervention, au sein d'un consortium de coopératives agricoles, les réunions regroupaient 22 acteurs, présidents et directeurs généraux des coopératives.

distance discrète. Le travail de l'intervenant consiste à organiser le vide tel que les acteurs occupent l'espace de la production du signifié contradictoire et qu'ils s'installent dans l'espace de transformation. Cette installation s'est faite assez rapidement après quelques hésitations et les travaux ont été fluides, permettant au chercheur de prendre des notes intégrales. La production est posée comme connaissance générique. Elle permet aux acteurs de construire leurs accords. Et c'est sur la base de ces accords que les ajustements entre la transformation organisationnelle et la transformation numérique peuvent être envisagées. À cet effet, il faut donc bien articuler le travail de sémiose dans le travail de signifiance.

L'argument relatif au travail de signifiance vient souligner les limites épistémiques du concept de l'intelligence numérique et son corrélat l'intelligence artificielle, à savoir, l'intelligence numérique en Question ? : son imperfection en son essence si un attribut de l'existence humaine, en l'espèce l'exercice de l'intelligence humaine, lui est ôtée ou fractionnée, telle que les universaux qui nous font connaître la nature et la propriété des choses viennent à ne lui être plus essentielle (cf. Note n° 1). Le concept ne fournit pas le signifiant approprié pour établir la relation de signification adéquate à cet égard. Mais cela ne signifie pas que le concept ne fournit pas de raccordement à une relation signifiante, qui sera celle du sujet assigné à l'hétéronomie du milieu associé. Il existe toujours une relation signifiante qui est celle du sujet. Avec des conceptualisations comme celle de l'IA, celle-ci s'inscrit dans le registre technico-cognitif et construit une relation de signifiance hors sujet. La relation de signification sera discordante à cet égard.

Ce résultat de recherche se valide dans la théorie des opérations énonciatives de Culioli (1991, 2000). Cette théorie établit que la normativité des énonciations (qui vient caractériser une pensée *in situ*) peut aussi trouver sa source et son codage dans le processus de construction cognitive des représentations et des images mentales, c'est-à-dire sur des images du réel caractéristiques d'un leurre, au sens lacanien (Bonnet D., 2019). Le processus fournit également les interprétations langagières pour le sujet (ou textuelle si le support est un écrit). Cette situation soulève un problème plus général qui est celui du développement des comportements à partir de leur assignation à une batterie de conceptualisations normatives, concernant des pratiques étendues dans la vie sociale, relevant de plus en plus de la manipulation mentale (politique, idéologique, dogmatique, publicitaire, marketing…). Le travail de signifiance vient délier la relation mentale que le sujet établit lui-même entre un évènement sur lequel il s'exprime et qu'il analyse et son énoncé qui fixe une signification (de type langagière ou/et textuelle). Le travail de signifiance que nous proposons permet aux sujets de faire un travail de validation en situation d'intersubjectivité contradictoire.

3. Le cadre du travail de l'énantiose

Le concept de l'intelligence numérique se fonde dans un postulat considérant que le développement intellectuel de l'humain et son activité peuvent être augmentés technologiquement et artificiellement perpétué. Ce mouvement s'inscrit, il faut le rappeler, dans l'émergence et le développement des courants de pensées libertariens qui font converger toutes les formes du développement technologique. Ce mouvement contribue à légitimer le développement du courant transhumaniste. Le concept de l'intelligence numérique et son corrélat l'intelligence artificielle instituent un monde numérique comme représentant du monde réel. Cette perspective vient cependant convertir le rapport entre l'interprétant et le *représentamen* (Pierce, 1998) dont la relation se trouve assignée à la représentation du monde virtuel. Dans cette perspective, le concept numérique devient premier et désigne l'objet à connaître et à utiliser, qui se substitue à l'objet réel, lequel cesse d'exister mentalement d'une certaine façon. Cet objet virtuel deviendra lui-même un objet de recherche scientifique. Mais à l'instar des mathématiques, le chercheur se trouvera à manipuler des objets virtuels qui ne sont pas des objets mathématiques, bien que produit par des algorithmes, mais seulement des interprétants qui assigne l'élaboration de la relation de signification. En première approximation, il n'y a rien de changer sur le plan du statut du signe contribuant à exercer les activités cognitives, apprendre, créer de la connaissance, produire, consommer… il y aura toujours une icône, un indice et un symbole qui assignent l'image mentale du signifiant et consécutivement les inférences du raisonnement, du jugement, des avis… de la pensée… C'est sans doute ce que ces courants de pensée vont contribuer à transformer, qui fait le lit du capitalisme planétaire des géants du numérique (GAFAM). Il ne faudrait pas se leurrer. La référence au concept de l'intelligence numérique contribue à transformer les modalités du processus d'inférence à partir d'un ancrage technologiquement augmenté, qui vient assigner l'expérience humaine en se substituer aux supports civilisationnels de technologies anciennes, notamment industrielles. Ce développement ouvre des perspectives de recherche en sémiologie évidemment.

Ce développement ouvre en effet un nouveau rapport entre la manière de penser la dualité et le dualisme, lesquels, dans la tradition archaïque des religions, il faut le rappeler, n'accorde de l'importance qu'au spirituel - désormais son corrélat le virtuel qui se substitue lui-même à l'immatériel - qui doit être séparé du corporel. Le numérique assigne l'intelligible dans cette séparation, qui institue le clivage de l'humain. Avec « la machine », le matérialisme vient transformer la substance… et par ce mode d'action instituerait une conception du monde opposant l'*accidens* et l'essence (cf. introduction). L'*accidens* caractérise dans le monde moderne le changement et la transformation permanente, en première approximation pour des raisons liées au développement économique, à la compétitivité et à la performance. On retrouve cette perspective dans tous les discours économiques, politiques…

c'est un invariant de ces discours. On retrouve là également l'opposition fondatrice des morales archaïques entre le bien et le mal qui a promulgué les féodalités au travers des Siècles. L'humain se lie sans cesse et se bat pour se délier sans jamais y parvenir. Paradoxalement, il se trouve lié au « mal » pour s'en délier. Ce paradoxe a été étudié par Jung (2007), qui fonde dans notre recherche le phénomène énantiodromique (encadré n° 2), corrélativement le cadre du travail de l'énantiose.

Encadré 2. *Définition du concept de l'énantiodromie*

Le principe de l'énantiodromie, érigé comme conceptualisation, a été largement oublié dans nos économies et d'une façon générale dans la pensée au sein des sociétés occidentales, qui se sont construites sur le principe aristotélicien de « non-contradiction ». Il est largement gommé par les préceptes de la pensée rationnelle et logique qui émerge vers la fin du 16ème et se diffuse plus largement depuis le 17e Siècle, à partir desquelles s'opère en effet un basculement dans les contraires (renversement des féodalités, libération de la pensée et des mœurs, émancipation du sujet, révolutions et instauration/restauration de la République en France…). C'est le psychanalyste Jung (Psychologie de l'inconscient, 1916) qui le réinvestit. Nietzche (Au-delà du bien et du mal, 1886) s'y réfère également avec le concept de la transvaluation des valeurs (renversement des valeurs). Si le principe de l'énantiodromie est également gommé par les théories contractuelles, il se rappelle aux sujets en cas de désaccord.

Jung en propose une définition dans Traits psychologiques (Jung, 1920). « J'appelle énantiodromie l'apparition de la contre-proposition inconsciente, notamment dans le déroulement temporel. Ce phénomène caractéristique se produit presque toujours lorsqu'une tendance extrêmement unilatérale domine la vie consciente, de sorte que peu à peu il se constitue une attitude opposée tout aussi stable dans l'inconscient : elle se manifeste d'abord par une inhibition du rendement conscient puis interrompra son orientation trop unilatérale ».

Le concept de l'énantiologie conjugue la recherche dans l'interface des champs du cognitif et de l'affectif. À ce titre, il permet de concevoir une articulation entre le manifeste et le caché. Celle-ci est le point aveugle, à l'instar de la *schize* chez Lacan (1973). Cette conceptualisation permet d'explorer le travail du sujet dans ce pont, des différents points de vue qu'ils soient opposés, contraires, contradictoires, complémentaires, couplés, attendus que c'est dans la relation entre ces pôles que le travail du sujet s'accomplit, dans le registre de son activité psychique et cognitive.

Dans un premier cas, le niveau logique de la matière, l'objet est réel, préhensible par sa forme et par ses affordances. Dans un second cas, le niveau logique des concepts et des abstractions, il n'a pas besoin d'être réel ni concret, mais rend compte de son essence et de sa potentialité au travers de sa prise de forme immatérielle *(khôristós)* séparable de la chose ou de l'objet concret et de son emprise dans la relation d'objet. Nous avons éclairé cet aspect dans la 1ère partie. Le concept de l'énantiologie permet de saisir l'essence de la subjectivité et l'essence de la construction de l'objectivité. Il est proposé pour aider à mieux connaître la médiation dans la relation d'ordre révélatrice de

latences ambivalentes entre la représentation de l'objet « et » l'objet lui-même, relativement à sa réalité dans l'espace (Bonnet D., 2019).

L'objet du travail de l'énantiose est de potentialiser et d'activer le travail réflexif requis. La connaissance et la raison cognitive sont régies par le principe énantiologique, en raison de leur inachèvement, de leur discontinuité, de leur division, de leur écartèlement, de leur temporalité, de leur contingence, de leur contextualité… La connaissance est également référée aux jeux des représentations inconscientes. Arrivé (2003) souligne que la signification sonde précisément cette relation du mot[66] avec la relation d'objet.

Encadré 3. *Signification du concept de l'énantiologie*

Énantiologie : L'énantiose – du Grec « enantios » = opposé et « ose » = métamorphose, qui donne également le néologisme « énantiosémie » – trouve son origine dans le terme « enantiodromia » désignant le jeu des contraires dans la philosophie d'Héraclite. L'expression des contraires dans la pensée d'Héraclite invitait à rechercher la complétude de la perception. Dans Le Cratyle, Platon s'emploie à utiliser les mots justes. Socrate fit de même pour que la langue soit autant que possible le miroir de la réalité.

Le néologisme « énantiosèmie » a été employé par Roland Barthes (1982) dans L'Esprit de la Lettre, puis par Claude Hagège (1985) dans L'Homme de Paroles, précise Larue Tondeur, (2009, 2011) pour éclairer le sens des mots ambivalents. Freud (1910) avait souligné, dans Des sens opposés dans les mots primitifs, le caractère ambivalent des mots du langage, révélé par son étude du rêve, pour laquelle il s'est référé aux travaux d'Abel (1884).

Arrivé (1985) soulignera l'incomplétude de l'étude de Freud, mais la justesse du travail de recherche d'Abel face à la contestation de Benvéniste[67]. Les travaux d'Abel montrent qu'un signifiant peut produire deux signifiés opposés. La langue reflète l'ambivalence psychique. Les mots du langage s'associent à ce qui se tait, rappelle Arrivé (2010) citant Lacan.

L'encadré n° 4 fournit un extrait des positions contradictoires, selon différents signifiants caractéristiques de leur valence - opposé, contraire, contrarié, discordant, divergent, conciliant ou accommodant[68] - par ailleurs paradoxales entre les organisations et parfois même au sein d'un même organisation. La recherche a traité 1950 phrases-témoins Cet extrait caractérise le matériau de travail des acteurs, caractéristique de la structure ambivalente de leur réflexion, de leur pensée et de leur analyse, pour un référant qui est le thème de la gouvernance. Il fournit une indication, consignée comme conjecture

[66] Rappelons que la signification de mot chez Freud désigne le signifiant, tandis que la représentation de chose désigne la perception du référent permettant d'accéder au signifié.

[67] https://www.persee.fr/doc/lgge_0458-726x_2005_num_39_159_2652

[68] Liste non exhaustive. Le recueil des données permet des traitements ouverts dans les conjonctions d'opposés, à dessein, interne/externe, dedans/dehors, coopération/rivalité… au regard des objets de recherche mobilisés. La valorisation des résultats de la recherche est segmentée et fera l'objet d'autres communications.

sur le plan méthodologique, des représentations mentales, décrivant leur clivage d'une part, leurs conjonctions d'opposés d'autre part.

Encadré 4. *Sélection de phrases-témoins sur le thème de la gouvernance*

Idée-Force n° 1 : Positionnement dans la dynamique des freins au changement

Ce qui nous a séduit, c'est que la gouvernance n'ayant pas trop de cadre stricte, çà nous intéresse bien (CRT 3VW).

À l'origine, nous ne sommes pas très favorables à l'ouverture. Nous devons conserver un avantage concurrentiel en maintenant les territoires concurrents (CRDT 2CV).

On est attaché au mode actuel de gouvernance. Si on s'investit plus, on n'a plus de voix. Ce qui nous va bien. On s'assure d'avoir voix au chapitre. Il y a un risque que la structure s'éloigne des intérêts de chacun (CDT 5KJ).

La question de la gouvernance a été mise de côté depuis trop longtemps pour des questions d'inquiétude. On sait que c'est compliqué à mettre en place. Il y a un risque lié aux contextes politiques (OT 2AG).

Idée-Force n° 2 : Positionnement dans la dynamique des forces actives

Nous sommes très impliqués, mais dans une phase de désenchantement lié au déficit de gouvernance (CDT 2CN).

On est dans les bons élèves. Sitra (anc. Dénomination > devenue Apidae) est le système le plus abouti. Tout le monde doit jouer le jeu (CDT 4, WJ).

Sitra a su évoluer, passer d'un outil de gestion de l'information à la stratégie (CDT 5IP).

On est à disposition pour mettre en place les stratégies. Ce n'est pas le SI qui va décider des stratégies (OT 1FG & OO).

Idée-Force n° 3 : Positionnement en suspension

On s'est investi dans un projet technicien. La vision stratégique n'a pas été intégré (CDT 2PN).

Il faudrait trouver l'équilibre entre garder l'esprit mutualiste et contributeur des utilisateurs et avoir une gouvernance représentative de ces contributeurs (CDT 5TD).

La validation des décisions ne relève pas de la mission des animateurs. Je n'ai pas souvenir que nous ayons été réunis pour des questions de stratégie et d'organisation de Sitra (CRT 6IP).

Ce n'est pas évident d'avoir des liens avec les autres Offices de Tourismes (OT 1FG & OO).

Comment valoriser le marketing territorial. Ce n'est pas pris en compte au niveau des stratégies (CRT 1MB & LC).

Dans chacun des cas, il apparaît que la transformation implique d'envisager une conversion de valence, préalable dès lors qu'il s'agit de transformer une certaine manière de penser le problème, selon certains principes autour desquels les acteurs se réunissent et qui se valident au cours du travail de signifiance. Il s'agit que les acteurs retravaillent la signifiance dans la réactivation intersubjective et contradictoire du lien de signification. Le travail

contribue à la réactivation du schème groupal de signification originaire (Bonnet D., 2012) fondateur du projet Apidae. Cette perspective évite la concentration des échanges sur des contenus (signifiés) qui ne sont pas les structures convertibles si les modalités du travail les conservent. La dynamique des débats renseigne le chercheur sur la réalité des transformations engagées par le travail de l'énantiose. Au cours des trois réunions, il apparaissait que les convergences coopératives se tissaient, et fournissaient la connaissance générique soutenable et actionnable. C'est sur ce matériau que le projet socio-économique a été élaboré.

Cependant apparaissait en arrière-plan une grande inquiétude, consécutive de la réforme en cours des régions, dont le signifiant, en l'espèce l'incertitude plutôt que l'inquiétude, a été suggéré par OT 2AG : *La question de la gouvernance a été mise de côté depuis trop longtemps pour des questions d'inquiétude. On sait que c'est compliqué à mettre en place. Il y a un risque lié aux contextes politiques* (OT 2AG). Bien que le travail réalisé ait été efficace, l'avancement du projet s'est trouvé empêché, puis suspendu et abandonné sous la gouvernance du nouveau président de région - région [CRT 1][69]) qui était fondatrice d'Apidae et pilote du projet.

Conclusion

Le concept permet d'accéder à la connaissance. Cependant, il n'abstrait qu'un signifiant. La relation de signification s'élabore quant à elle dans la singularité des situations et ne s'étaie que dans des pragmatiques d'opportunités. Cette communication questionne la pertinence du concept présupposé de l'intelligence numérique, et rend compte de sa fabrique. La fabrique fournit en fait des stéréotypes auxquels d'aucuns se raccordent à un réel propre à sa contextualité. Le concept fournit alors un signifiant de raccordement d'une structure mentale de connaissance et d'une situation perçue et interprétée. Dès lors, il promulgue un signifié fourni par le stéréotype qui tient lieu de structure de connaissance équivoque et accommodant. La recherche scientifique a la mission de questionner les conditions de possibilités

[69] La réforme incluait la fusion de deux grandes régions et consécutivement des deux CRT. Le directeur général du CRT 1 a eu connaissance de son départ et du nom de son successeur en lisant le quotidien régional, lequel informé de cette bizzarerie renoncera. Les nouvelles orientations privilégiaient le repositionnement des budgets d'investissement sur le développement international et consécutivement la réorganisation adaptée des services. Trois années plus tard, la direction du projet restreint la refonte du projet Apidae à la mise en œuvre d'une nouvelle plate-forme technologique. Cette plate-forme mettra à disposition des outils permettant à chaque structure de valoriser son offre B to B et pour les structures les plus avancées dans leur stratégie de marketing territorial des offres B to C. La plate-forme sera hébergée par une structure juridique de type coopérative de services. La mise en œuvre du schéma directeur élaboré par les acteurs et validé, ne semble toujours pas d'actualité… Cette situation ne nous prive pas cependant de valoriser les résultats de notre travail de recherche.

dans la traversée des disciplines, afin qu'il ne se trouve pas enclos dans des limites épistémologiques d'opportunité.

Cette communication valorise un résultat en recherche clinique longitudinale au sein des organisations, suggérant que chaque sujet travail collectivement à l'élaboration d'une manière d'Être au monde dans un contexte, à dessein pour une application en transformation numérique et en transformation organisationnelle. L'articulation du travail d'élaboration entre deux modalités, le travail de signifiance et le travail de l'énantiose, permet de traiter des situations problématisées en management et en conduite du changement, et constitue à ce titre une alternative à des pratiques d'intervention fabriquant des transformations à partir de design d'intervention qui ne sont que succinctement connus des acteurs. Il s'agit de démystifier une démarche de fabrique des idéologies managériales qui assignent l'élaboration de la pensée des acteurs au travers d'un arsenal de conceptualisations et de théories normatives, comme c'est le cas en économie (Perroux, 1970) et en gestion.

La notion de signifiance est proposée et sa valeur est questionnée dans le cadre épistémologique de la recherche-intervention à l'ISEOR. Ce qui est certain, est que la signifiance n'est pas fournie par le concept présupposé de l'intelligence numérique. Nous voudrions souligner à cet égard que le travail de signifiance fait advenir le sujet en intersubjectivité contradictoire. Son registre est celui de l'intelligence humaine. L'acteur peut ensuite, si cela est utile, élaborer des outils cognitifs pour une praxis, de telle sorte que cette praxis soit le creuset de la singularité de la différenciation de l'organisation, dans l'unité de ses registres (fonctionnement, management, marketing, communication, production, stratégie, gouvernance…). C'est un fondement de l'approche socio-économique.

Le travail de l'énantiose fournit un procédé permettant aux acteurs d'explorer des idées dont la valeur de signifiance intersubjective s'établit dans leurs pôles et dans leurs polarités. Cette élaboration fournit de la connaissance générique. Elle permet aux acteurs de construire des conventions d'usage partagé. L'énantiose problématise le lien entre ce qui relie et ce qui sépare, et fournit la logique du sens.

L'énantiose interroge le rapport des mots avec les universaux (Deleuze, 1969 : 24), en l'espèce des concepts, en ce que ce rapport est détachable et non détachable, qu'il désigne comme le paradoxe de Lewis Carrol (*Ibid.,* 1988 : 27). Ce rapport est déterminant pour la recherche de la signification symbolique. Qu'est-ce qui se soumet à l'Idée et qu'est-ce qui l'esquive, qui ne soit jamais assez enfoui, refoulé… et qui peut remonter à la surface ? Ainsi, le rapport entre le superficiel et la superficie qui désigne le peu de profondeur ou ce qui reste à la surface et non pas le rapport à la superficie ou à l'étendue ! La surface a au moins une double face, l'endroit et l'envers. Ce rapport est celui

auquel il faut réserver le nom de signification[70] (*Ibid.,* 1988 : 24). Pour Deleuze, le sens réside dans le désir (*Ibid.,* 1988 : 28) que les croyances trahissent, toujours présupposé donc. Le sens est l'exprimé qui permet d'accéder à la signification. C'est toujours un effet (*Ibid.,* 1988 : 87). C'est la signification qui souligne la singularité. Pour Deleuze, il n'y a ni monisme ni dualisme, mais une articulation de la différence (*Ibid.* : 1988 : 37). La manière d'Être au monde se contextualise dans cette articulation.

Bibliographie

Abel C. (1884), Über den Gegensinn der Urworte. Reprinted *in* Sprachwissenschaftliche Abhandlungen, Leipzig : Wilhelm Friedrich, pp. 313-367.

Arrivé M. (1985), « Quelques notes sur le statut du métalangage chez Jacques Lacan », Vincennes, *drlav*, n° 32, p. 1-19.

Arrivé M. (2003), « Langage et inconscient chez Freud : représentations de mots et représentations de choses », Toulouse, *Cliniques méditerranéennes*, n° 68, 2003, p. 127.

Arrivé M. (2010), *De la grammaire à l'inconscient. Dans les traces de Damourette et Pichon*, Limoges, Éd. Lambert-Lucas, 312 p.

Benveniste E. (1969), "Sémiologie de la langue", Revue *Sémiotica*, n° 1, vol. 1, Berlin, de Gruyter, pp. 1-12

Bonnet D. (2008), « L'impact des dispositifs immatériels de pilotage de la transformation dans le développement du potentiel humain au sein des organisations », Bruxelles, *Revue Gestion 2000*, n°1, Vol.25, pp. 61-76.

Bonnet D. (2012), « Management du risque stratégique. La transformation de l'invariance de la duplicité dans le mode de signification : Le schème groupal de signification », Bruxelles, *Revue GESTION 2000*, n° 4, pp. 35-47.

Bonnet D., Saint-Léger G. (2015), « Concevoir le Management des Technologies Organisationnelles dans un espace d'efficience », *Revue Management des Technologies Organisationnelles*, n° 05, Paris, Éditions Presses des Mines.

Bonnet D. (2015), « Psychanalyse & Management. Un paradigme visionnaire en Sciences de Gestion. Éthique des valeurs et travail de la sémiose », *Séminaire scientifique* « Psicoanlisi e Mangement : strani incontri », Turin, Il Nodo Group, Octobre 2015, Turin, 16 p.

Bonnet D., Beck E. (2015) Le travail de l'intersubjectivité contradictoire. Principe et modalité ontologiques dans l'épistémologie de l'Iseor, *Actes du 4ème Colloque de l'Academy of Management : « Partage et diffusion des méthodes de recherche expérimentées dans la diversité des pays et cultures », division Research Method*, Lyon, Université Jean-Moulin, 17 p.

[70] Ce qui unit le signifiant et le signifié (De Saussure) qui fait que chacune des faces du signe ne peut se concevoir indépendamment. Le sens peut se modifier en fonction de la signification qui est donnée par la dénotation et les éléments du contexte.

Bonnet D. (2016), « Le travail de l'énantiose. Application en management de la conduite du changement », *4ème Congrès de la Société de Philosophie des Sciences de Gestion*, Metz, Université de Lorraine, 14 p.

Bonnet D., Lacombe E. (2016). « Éclairage de la problématique de la transformation d'un Système d'Information en environnement organisationnel ouvert et émergent : la transformation nodale *», Colloque TIC.*IS, *Fractalité et auto-similarité. L'émergence de nouveaux modèles dans les environnements numériques*, Alès, Institut Mines Télécom, 24 p.

Bonnet D. (2017), "Esquisse d'une clinique de l'intervention en transformation des structures mentales de l'organisation. Conduite du changement et pilotage de la transformation". Mémoire d'Habilitation à Diriger des Recherches (HDR), Sous la Direction du Pr. Véronique Zardet, Lyon, Université Jean Moulin, Septembre 2017, 419 p.

Bonnet D. (2017), « Énantiologie des transformations et transformation d'invariants. Appareillage théorique et éclairage transdisciplinaires ». *Revue Année de la Recherche en Sciences de l'Éducation. Perspectives pour la transdisciplinarité*. AFIRSE, Paris, L'Harmattan, pp. 149-168.

Bonnet D. (2019), "Mettre en œuvre un processus de transformation au sein des organisations. Cinq tableaux pour caractériser une approche énantiologique", Revue Connexions, Toulouse, Éditions Erès, pp. 219-237, 279 p.

Bonnet D. (2019), « La dématérialisation du leurre. Approche énantiologique », *12e Journées TIC.IS, Résonances. Échanges et interactions à l'ère du numérique*, Bruxelles, ICHEC, 17 p.

Chazal G. (2004), *Médiations théoriques*, Ceyzérieu, Champ Vallon, 257 p.

Culioli A. (1991, 2000), *Pour une linguistique de l'énonciation, Opérations et représentations*, Tome 1 (225 p.), Tome 2 (182 p.), Tome 3 (192 p.), Paris, Éditions Ophrys.

Deleuze G. (1969), *Logique de sens*, Paris, Les Éditions de Minuit, 392 p.

Freud, S. (1992[1910]), *Œuvres complètes - Psychanalyse - Vol. XVII : 1923-1925*, Paris, PUF, 352 p.

Giddens A. (1987), *La constitution de la société. Éléments de la théorie de la structuration.* Paris, PUF, 474 p.

Hagège C. (1985), *L'homme de paroles. Contribution linguistique aux sciences humaines*, Éd. Paris, Fayard, 316 p.

Jung C.G. (2007[1920]), *La réalité de l'âme – 2. Manifestations de l'inconscient*, Paris, La Pochothèque, 1240 p.

Lacan, J. (1973), Le Séminaire, Livre XI, *Les quatre concepts fondamentaux de la psychanalyse*. *Séminaire*, Paris, Le Seuil, 253 p.

Ladrière J. (1984), « Signification et signifiance », Revue *Synthèse*, n° 59 (avril 1984), Paris, Springer Verlag, pp. 59-67.

Larue-Tondeur J. (2009). *Ambivalence et énantiosémie*, Thèse de Doctorat en Sciences du langage, sous la direction du Pr. Michel Arrivé, paris, Université Paris X, 352 p.

https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00410049/file/Ambivalence_et_enantiosemiepourpublication.pdf

Larue-Tondeur J.)2011). *Ambivalence et énantiosémie. Des tendances et désirs de la psyché au langage et à la pensée*, Limoges, Lambert-Lucas, 340 p.

Peirce C. S. (1998), *The essential Peirce. Selected Philosophical Writings, Volume 2*, Bloomington, Indiana University Press, 624 pages

Perroux Fr. (1970), « Les conceptualisations implicitement normatives et les limites de la modélisation en économie », *Conférence à l'Institut d'Histoire des Sciences de la Sorbonne*, sous la présidence de Simone Bachelard et Georges Canguilhem, 1970, Genève, *Revue Economie & Sociétés*, ISMEA, n°26, Série M, Décembre 1970, pp. 2255-2307.

Savall, H. (1989 [1975-1978]), *Enrichir le travail humain : l'évaluation économique*, préface de J. Delors, Paris, Économica, 275 p.

Savall, H. ; Zardet, V. (2015 [1987-1995a]), *Maîtriser les coûts et les performances cachés*, Paris, Économica, 405 p.

Savall, H., Zardet, V. (2005 [1995b]), *Ingénierie stratégique du roseau*, Paris, Économica, 517 p.

Savall H., Zardet V. (2005), *Tétranormalisation. Défis et dynamique*s, Paris Économica

Savall, H., Zardet, V. (2004), *Recherche en Sciences de Gestion : Approche Qualimétrique – Observer l'objet complexe* ; préface de David Boje, Paris, Économica, 432 p.

Simondon G. (2005), *L'individuation à la lumière des notions de formes et d'information*, Grenoble, Millon, 571 p.

A2...

Formation au numérique
et dynamiques de développement

Les usages professionnels du téléphone mobile chez les enseignants du secondaire au Bénin

Nonami Véronique Blanche ALIDJINOU- VODOUHE
MICA, Université Bordeaux Montaigne, France
nalidjinou1@gmail.com

Mokhtar BEN HENDA
MICA, Université Bordeaux Montaigne, France
benhenda@yahoo.com

Résumé

Au Bénin, un téléphone portable connecté à Internet est devenu aujourd'hui un outil indispensable pour les enseignants du secondaire. Malgré son coût jugé relativement élevé, la majorité des enseignants continuent à se le procurer en raison de son utilité pour leurs activités pédagogiques. Par cette étude, nous estimons pouvoir constater la révolution qu'a engendré l'usage du téléphone portable dans les relations non pas entre les enseignants eux même uniquement, mais aussi dans leurs rapports avec le personnel administratif et dans leur mode d'accès au savoir et à la connaissance à travers les réseaux sociaux, particulièrement le réseau WhatsApp. Cette étude nous a également permis de constater que l'usage du téléphone par les enseignants ne se limite pas uniquement aux usages privés mais s'invite aussi en classe de façon profitable à l'enseignement malgré son interdiction en séances de cours.

Mots clés : téléphone mobile, enseignement secondaire, pédagogie, Bénin

Abstract

The connected mobile phone has become a key instrument for secondary school teachers in Benin. Despite its relatively high cost, the majority of these teachers have acquired it because of its personal, educational and didactical usefulness. This study allowed us to see the revolution that the mobile phone has developed in the relations between the teachers themselves, between the teachers and the administration and between the teachers and the access to knowledge through the social networks, in particular WhatsApp. It also allowed us to see that the phone is used everywhere by teachers, even in class in a way beneficial to the teaching actgivities despite the prohibition of its use in the classroom.

Keywords: mobile phone, secondary schools, pedagogy, Benin

Introduction

Beaucoup pensent, comme Mark West et Steven Vosloo, que « le progrès constant des technologies mobiles oblige les décideurs à reconsidérer les perspectives éducatives offertes par les TIC » (West & Vosloo, 2013, p. 7). Mark West, spécialiste d'éducation à l'Unesco, a aussi affirmé que les téléphones mobiles, seuls ou en association avec d'autres technologies, peuvent permettre d'accroitre l'efficacité de l'éducation (West, 2012c). Il confirme que les téléphones portables en général et les smartphones à écrans

de grande taille en particulier peuvent permettre d'étendre et d'enrichir les possibilités éducatives des apprenants dans divers contextes et favoriser le développement professionnel des enseignants (West, 2012b). En d'autres termes, ils peuvent aider les enseignants dans leur formation en offrant un confort dû à leurs interfaces et leurs ergonomies conviviales. Anne Chéneau-Loquay, directrice de recherche émérite au CNRS, indique de son côté que « le téléphone portable pourrait devenir l'ordinateur pour tous dans un futur proche, il serait l'outil de communication, le portail pour internet, le livre scolaire, l'album photo familial, la carte de paiement et de crédit et bien d'autres choses si les adaptations nécessaires sont réalisées » (Chéneau-Loquay, 2011).

Partout dans le monde, les apprenants et les éducateurs utilisent désormais le téléphone portable comme terminal mobile pour accéder aux informations, simplifier les tâches administratives et faciliter l'apprentissage (West & Vosloo, 2013). Ceci s'applique pareillement aux enseignants du secondaire du Bénin qui ont quasiment tous de téléphones portables connectés dans le but d'être informé à temps des informations professionnelles et personnelles. Ce qui a pour corollaire la multiplication exponentielle des groupes WhatsApp, le réseau social qui a explosé au Bénin avant les élections législatives d'avril 2015 (Duhem, 2016). Les établissements d'enseignement secondaire en avaient aussi été marqués. Ce qui pose des questionnements sur l'efficacité et la rentabilité d'un tel état des faits sur la qualité des enseignements et des apprentissages au sein de cette catégorie sociale.

1. Problématique

Notre étude se focalise sur la problématique de l'usage professionnel du téléphone portable chez les enseignants du secondaire au Bénin en partant d'un phénomène observé selon lequel celui-ci se révèle un outil multifonctionnel dans le quotidien des Béninois (Attenoukon, 2015). La pré-enquête que nous avons effectuée en 2017, dans le cadre de notre travail de thèse, auprès de 106 enseignants sur les 476 que comptent les établissements secondaires publics de la commune de Kpomassè au Bénin, nous a révélé que tous les enseignants possèdent un téléphone portable, dont une majorité de 94,3% ont un service d'accès à internet par la technologie du 3G. Environ 88,7% d'entre eux ont déclaré pouvoir se connecter à internet en utilisant leurs smartphones. D'où notre questionnement sur les modes d'appropriation et les formes d'usage de ces téléphones portables par ces enseignants du secondaire.

Au fait, notre objectif est double : d'abord mieux comprendre les formes d'usage du téléphone portable pour enseigner mais aussi se renseigner sur les modes des enseignants pour apprendre par eux-mêmes en utilisant le même outil. À cette fin, nous avons plutôt prévu d'identifier d'abord tous les usages du téléphone portable de façon générale, puis les usages professionnels en particulier en vue d'en dégager les compétences technologiques les plus en vue chez les enseignants concernés.

2. Le cadre théorique

Notre étude se fonde sur deux théories qui se complètent dans le cadre de ce travail : la théorie instrumentale de Rabardel et la théorie constructiviste de Jean Piaget.

L'approche instrumentale de Rabardel est un cadre conceptuel pertinent pour étudier la façon dont l'introduction d'une technologie induit à la fois une transformation de l'activité de l'utilisateur et une adaptation de la technologie à cette activité. Elle est utilisée par Sokhna et Trouche (2007) pour étudier et analyser les dispositifs de formation continue des professeurs de mathématiques (Nijimbere, 2013). Selon cette approche, l'homme est entouré d'artefacts et de technologies culturellement constitués qu'il peut mobiliser au cours de son activité afin d'atteindre son objectif et d'agir sur l'objet de son activité. Lorsque ces artefacts jouent le rôle de médiateur entre le sujet et l'objet, ils deviennent alors des instruments. Ces instruments peuvent constituer un médiateur dans différents types de relations et de directions : vers l'objet de l'activité, vers soi et vers les autres.

Inscrit dans le champ des théories de l'apprentissage, la théorie constructiviste de Jean Piaget permet quant à elle d'étudier la construction de savoirs par l'individu. Selon cette approche, l'acquisition de connaissances est le résultat de l'activité de l'apprenant qui bouscule et contrarie parfois les manières de faire et de comprendre de l'apprenant (Barnier, s. d.). Pour Piaget, « celui qui apprend n'est pas simplement en relation avec les connaissances qu'il apprend : il organise son monde au fur et à mesure qu'il apprend, en s'adaptant » (Barnier, s. d., p. 7). Piaget s'appuie ainsi sur deux processus d'interaction de l'individu avec son milieu de vie : l'assimilation et l'accommodation (Barnier, s. d.). L'assimilation se caractérise par la réception d'informations nouvelles et leur intégration dans des structures cognitives préexistantes (Association pour l'Innovation en Orthopédagogie, 2008). Autrement dit, il s'agit de l'action du sujet sur les objets qui l'entourent (Barnier, s. d.). L'accommodation quant à elle est la modification de structures cognitives pour absorber, comprendre et appliquer des informations nouvelles (Association pour l'Innovation en Orthopédagogie, 2008). C'est donc une action de l'environnement sur l'individu qui va avoir pour effet de provoquer des ajustements dans la manière de voir, de faire et de penser du sujet, en vue de prendre en compte ces données nouvelles quelque peu perturbantes (Barnier, s. d.). Ces deux processus à la fois complémentaires et antagonistes caractérisent l'intelligence entendue comme adaptation et recherche du meilleur équilibre possible entre l'assimilation et l'accommodation, aussi entre l'individu et son milieu de vie, ou entre l'individu et la situation problème à laquelle il se trouve confronté (Barnier, s. d.). « *C'est en ce sens qu'on a pu parler d'équilibration majorante, c'est à dire de la recherche de l'équilibre (ou de la solution, du compromis) le plus favorable à l'individu. Piaget parle de cette équilibration en termes d'autorégulation.* » (Barnier, s. d., p. 8).

C'est ce cadre théorique qui définit les liens cognitifs entre l'outil et l'usager que nous avons prévu d'appliquer sur notre population cible. Notre objectif en est de dégager une lecture critique du comportement des enseignants du secondaire au Bénin dans leurs pratiques éducatives à travers l'usage du téléphone portable.

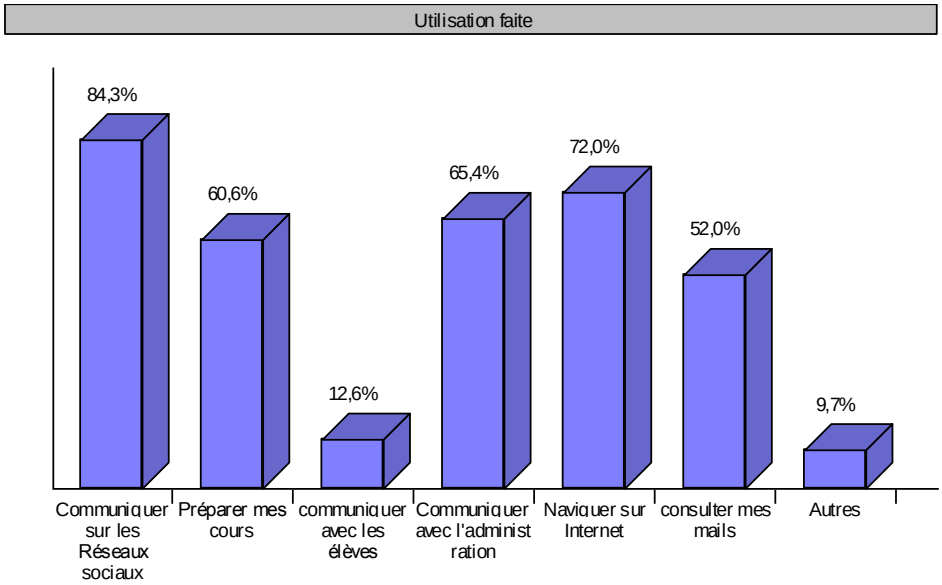
3. Cadre expérimental

Pour mener à bien cette étude, nous avons prévu un cadre expérimental sous forme d'enquête par questionnaire menée auprès de 515 enseignants des départements de l'Atlantique et du Littoral au Bénin. Notre questionnaire est articulé autour de deux grands axes : l'environnement numérique des enseignants et, les usages et les utilisations du téléphone portable par les enseignants du secondaire au Bénin. Les résultats quantitatifs et qualitatifs obtenus avec ce questionnaire ont été traités avec le logiciel sphinx.

4. Résultats obtenus et discussion

L'analyse des résultats montre au premier trimestre 2019 le taux de pénétration de la téléphonie mobile au Bénin est de 82,00% (ARCEP Bénin, 2019). En termes plus clairs, 82 béninois sur 100 possèdent et utilisent le téléphone portable. Parmi ces utilisateurs figure en bonne position les enseignants du secondaire qui possèdent tous des téléphones mobiles. Sachant que l'indice de connectivité mobile du Bénin pour l'année 2017 est de 37,2 (GSMA, 2018), tandis que celui des enseignants du secondaire est de 99,8%, ceci dénote de l'intérêt porté par les enseignants à l'usage du téléphone mobile. Précisons aussi que sur les 515 enseignants, un seul ne possède pas un téléphone connecté. Le téléphone connecté, bien que n'étant pas un outil pédagogique ni didactique, se révèle ainsi stratégiquement important au regard des enseignants même si 54,4% d'entre eux le jugent inaccessible en termes de coût.

Figure 1: *Les usages du téléphone mobile connecté*



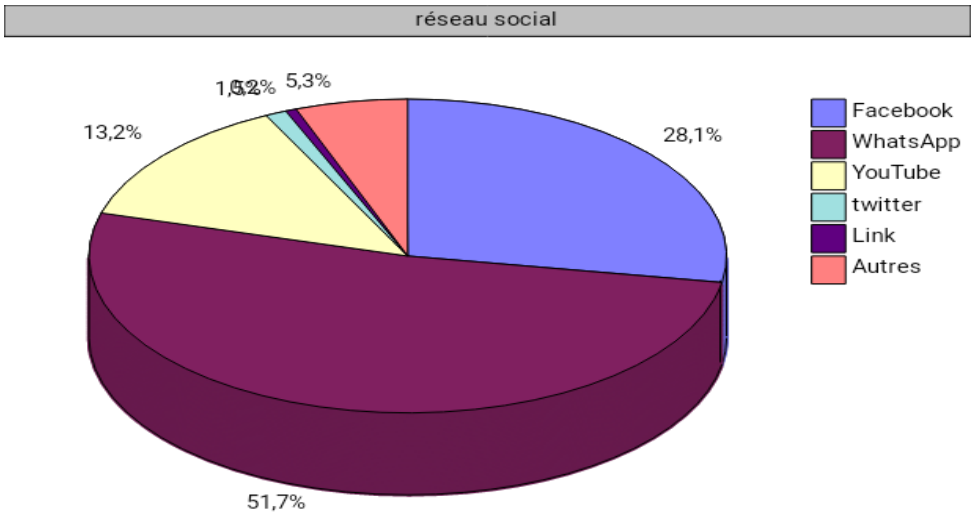
En termes d'usages, le téléphone portable ne sert pas qu'à passer ou recevoir des appels téléphoniques. Il est utilisé par 77,5% des enseignants du secondaire pour réaliser quatre formes d'usages, à savoir « communiquer sur les réseaux sociaux » (84,3%), « naviguer sur internet » (72,0%), « communiquer avec l'administration » (66,4%) et « préparer ses cours » (60,6%).

À première vue, ces utilisations sont plus professionnelles que personnelles. Nous pouvons alors dire que c'est l'utilité professionnelle du téléphone connecté qui a poussé les enseignants du secondaire béninois à l'acquérir malgré son coût.

« Préparer ses cours » et « communiquer avec l'administration » sont des utilisations quasi professionnelles tandis que « communiquer sur les réseaux sociaux » et « naviguer sur internet » sont plutôt des activités personnelles. Néanmoins, les chiffres montrent aussi que le fait de « Naviguer sur internet » inclut aussi l'utilisation du téléphone portable pour « préparer ses cours ». Ce qui donne plus de valeur professionnelle à l'utilisation professionnelle du téléphone par les enseignants.

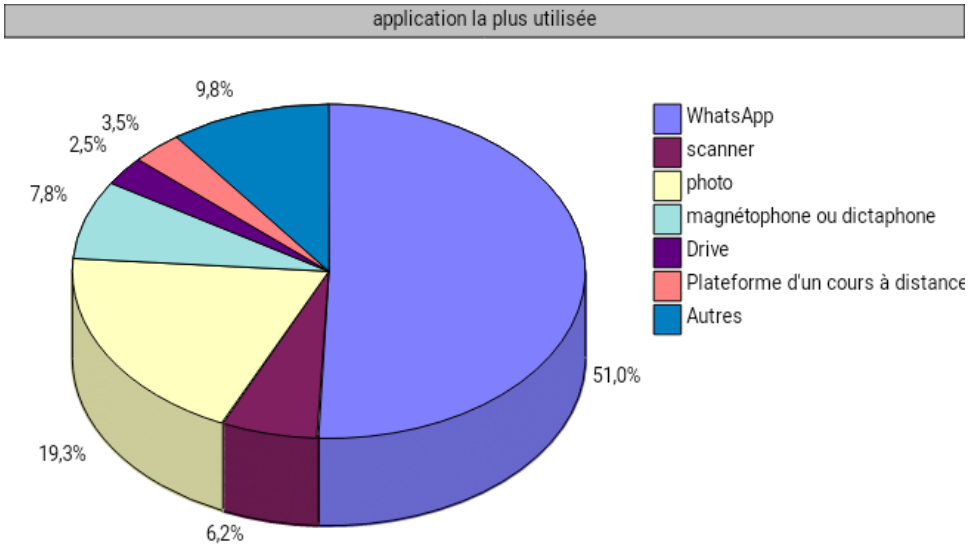
La grande majorité des enseignants du secondaire béninois utilise le téléphone portable pour « communiquer sur les réseaux sociaux ». Le réseau social le plus utilisé par les enseignants béninois est WhatsApp (51.7%), suivi de Facebook (28,1%) et à un taux moindre (13,2%) YouTube.

Figure 2. *Diagramme montrant les réseaux sociaux les plus utilisés*



Ces enseignants ont bien des raisons d'utiliser WhatsApp. La multiplication exponentielle des fora (par établissement, par matière, par promotion de recrutement et autres) dans les établissements d'enseignement secondaire serait à la base de la ruée des enseignants sur le réseau WhatsApp. Plusieurs le font pour la recherche d'informations pédagogiques et didactiques (89,5%) et des communiqués de la hiérarchie (49,9 %).

Figure 3. *Diagramme montrant les applications les plus utilisées*



Les enseignants béninois utilisent le téléphone portable très fréquemment. Environ 50,3% affirment l'utiliser « très souvent » et 43,1% l'utilisent « souvent » pour se connecter à WhatsApp en vue de s'informer et de se former. WhatsApp constitue l'application la plus utilisées par 51% des enseignants. Il devance de loin la photo (19,3%), le dictaphone (7,8%), le

scanner (6,2%), les plateformes de formation à distance (3,5%), le drive (2,5%) et les autres applications (9,8%). Notons que la formation à distance n'est pas totalement nouvelle pour les enseignants béninois. La formation à distance n'est pas encore courante dans le contexte béninois, ce qui fait que seulement 3,5% d'enseignants utilisent les plateformes de formation à distance.

Conclusion

De cette étude, nous pouvons retenir que les enseignants béninois sont à leur début d'utilisation du téléphone portable pour l'apprentissage mobile et la formation continue. Ce type de pratiques doit inéluctablement avoir des contraintes et des défis à relever, sans oublier qu'il dispose aussi d'atouts majeurs en sa faveur. Parmi ces faveurs notons surtout la possession par tous les enseignants de téléphone connectés au moins en 3G et une utilisation de cet instrument pour accéder et distribuer des informations pédagogiques et didactiques. Rappelons aussi que selon la Banque mondiale, dans des pays comme le Sénégal, la Côte d'Ivoire ou le Bénin, le taux de souscription à une ligne de téléphonie mobile approche les 100 % (Brisset-Foucault, 2016). C'est un indicateur qui augure d'une meilleure qualité de services et d'une meilleure exploitation des téléphones portables pour des activités pédagogiques futures.

Bibliographie

ARCEP Bénin. (2019). *Observatoire de la téléphonie mobile. Tableau de bord au 31 mars 2019*. Consulté à l'adresse https://nouveau.arcep.bj/wp-content/uploads/2019/06/Tableau-de-bord-mobile-au-31-Mars-2019.pdf

Association pour l'Innovation en Orthopédagogie. (2008). *Les apprentissages cognitifs chez les personnes en situation de handicap*. Consulté à l'adresse https://sharepoint1.umons.ac.be/FR/universite/partenaires/aio/Publications/dossier%20cognition.pdf

Attenoukon, S. A. (2015). La formation pratique des enseignants : Le cas du système béninois. *Formation et Profession*, 23, n° 3, pp. 138-147.

Barnier, G. (s. d.). Théories de l'apprentissage et pratiques d'enseignement, PDF. Consulté à l'adresse https://docplayer.fr/9440266-Theories-de-l-apprentissage-et-pratiques-d-enseignement.html

Brisset-Foucault, F. (2016). Journalisme et critique du pouvoir en Afrique. *Revue Projet*, n° 351(2), pp. 66-72.

Chéneau-Loquay, A. (2011). Le projet d'appui au désenclavement numérique. *Les Cahiers de NETSUDS, mis à jour le 09/05/2011*, *Accès aux nouvelles technologies en Afrique et en Asie, Netsuds* n°4. Consulté à l'adresse http://revues.mshparisnord.org/netsuds/index.php?id=349

Duhem. (2016, juillet 8). Bénin : WhatsApp à Cotonou, pour le meilleur et pour le pire. Consulté à l'adresse JeuneAfrique.com

website: https://www.jeuneafrique.com/338715/societe/benin-coeur-de-folie-whatsapp-meilleur-pire/

GSMA. (2018). *GSMA Mobile Connectivity Index*. GSMA Mobile Connectivity Index. https://www.mobileconnectivityindex.com/

Nijimbere, C. (2013). *Approche instrumentale et didactiques : Apports de Pierre Rabardel.* Consulté à l'adresse http://www.adjectif.net/spip/spip.php?article202

West, M. (2012b). *L'apprentissage mobile pour les enseignants : Thèmes généraux*. Consulté à l'adresse unesdoc.unesco.org/images/0021/002164/216452f.pdf

West, M. (2012c). *Mettre en marche l'apprentissage mobile : Thèmes généraux. Accent sur les politiques.* Consulté à l'adresse unesdoc.unesco.org/images/0021/002164/216451f.pdf

West, M., & Vosloo, S. (2013). *UNESCO Policy Guidelines for Mobile Learning*. Consulté à l'adresse unesdoc.unesco.org/images/0021/002196/219661f.pdf

Sociétés apprenantes dans l'éducation et la formation des enfants pour repenser l'école primaire à l'ère du numérique

Charles NKUNA WA NKUNA
MICA, Université Bordeaux Montaigne, France
nkuna.charles@gmail.com

Résumé

L'absence de l'information numérisée et de ses pratiques au niveau de l'enseignement primaire restent à ce jour très remarquables, alarmantes et interpellatrices par rapport aux autres niveaux éducatifs. Projeter atteindre une société apprenante ou des territoires intelligents suppose penser et repenser l'enseignement au niveau primaire, et pas à un autre degré, car l'école de base demeure encore et toujours le point de départ du processus graduel de maturation cognitive de l'individu suivant la combinaison des théories de l'intelligence de J. Piaget et de l'apprentissage par action de S. Papert pour une socio construction de connaissance. Celle-ci est galvaniser au travers de l'intégration de l'informatique à ce niveau d'études au travers de l'appropriation des outils du numérique, du codage informatique et de la robotique, en usant des codages visuels. Ce qui permettrait d'impacter les sociétés actuelles et futures pour l'émergence des territoires intelligents et des sociétés apprenantes.

Mots-clés : TICE, Informatique, Code, Ecole primaire, Enfants.

Abstract

The absence of digitized information and its practices at the primary school level remains to this day very remarkable, alarming and challenging compared to other levels of education. To plan to achieve a learning society or intelligent territories implies thinking and rethinking education at the primary level, and not at another level, because the basic school still remains and always the starting point for the gradual process of cognitive maturation of the individual following the combination of J. Piaget's theory of intelligence and S. Papert's theory of learning by action for a socio construction of knowledge. This is galvanized through the integration of information technology at this level of study through the appropriation of digital tools, computer coding and robotics, using visual coding. This would make it possible to impact current and future societies for the emergence of intelligent territories and learning societies.

Keywords: ICTE, Computers, Code, Primary school, Children.

1. Contexte et problématique

Les réalités et exigences des territoires intelligents et des sociétés apprenantes nécessitent un retour au berceau de l'éducation et de l'enseignement, l'école de base, pour la préparation des enfants dans leur éducation et leur formation pour plus de dynamisme de leur futur monde. De cette façon, ces enfants vont s'imprégner, plus tôt, des bouillonnements

numériques actuels que connaissent les générations contemporaines du moment, ce qui va permettre d'imprimer une dynamique de développement dès la base au travers d'une initiation cognitivement repartie sur le cycle primaire avec un contenu de formation bien structuré pour une meilleure introduction et intégration des élèves dans leur monde de demain qui, semble-t-il, risque d'être technologiquement plus sophistiqué encore que l'actuel au vu de la vitesse d'avancement des technologies du numériques.

L'omniprésence de l'information numérisée, malgré son évolution très remarquée, poursuit sa conquête par la ramification de ses tentacules vers des nouveaux horizons, question d'embrasser davantage les domaines résistants, s'il en existe encore ; elle tarde toujours à embrasser le secteur de l'enseignement en général et celui de l'enseignement primaire en particulier. De même, les mutations des matériels et des équipements informatiques qui ont considérablement modifié les modes de vie sociale, professionnelle et même de production tardent à se mettre au service de l'éducation primaire. Néanmoins, on note une volonté et un effort remarquable d'usabilité de cette science au niveau universitaire, un peu moins au secondaire et quasiment pas au niveau de l'enseignement primaire.

La démarche, soutenue ici, est celle de l'intégration de l'informatique au niveau primaire depuis les classes de CP jusqu'à celles de CM en permettant aux enfants de s'approprier les outils du numérique, le code informatique et la robotique à travers le couplage de cette dernière à l'ordinateur en usant des codages visuels ou graphiques. Le plus important est surtout l'alignement de cet apprentissage à l'évolution cognitive de l'enfant dans le sens de la théorie de l'intelligence de Jean Piaget pour une maturation progressive des connaissances, question de faire acquérir aux enfants la pensée et la culture informatiques que d'aucun qualifie de pensée algorithmique. Acquisition qui devrait se concrétiser en s'appuyant sur des contenus adaptés à eux et qui ne soient ni répétitifs d'une classe à une autre ni destinés aux adultes. Et pour une optimisation plus conséquente des résultats attendus, plus d'efficacité et d'efficience dans la démarche mise au point, la symbiose de la théorie précitée de Jean Piaget à celle de l'apprentissage par action de Seymour Papert dans leur applicabilité combinatoire est une option intéressante à explorer et à exploiter pour une sociabilisation de connaissances et d'intelligences dans la coconstruction du savoir au travers des travaux en équipe entre pairs.

1.1. Assimilation, accommodation et construction du savoir

Le constructivisme priorise les expériences pour une bonne compréhension et appréhension de l'environnement réel et direct, de la réalité du voisinage immédiat de l'homme qui est composé des éléments réels dont la perception et la capture d'une copie ne constitue nullement la connaissance. Par contre, la coordination avec cet entourage réel peut être vue comme la connaissance surtout que tout ce qui est aperçu n'est pas nécessairement et absolument ce qui existe en réalité. La connaissance est donc la résultante d'un processus

adaptatif et continuel des multiples interactions coordonnées avec l'environnement qui entoure l'être humain. Fort de ces considérations et y adjoignant la perspective piagétienne qui veut que l'apprentissage se fasse au travers de la mobilisation des structures cognitives inhérentes (schèmes), l'on n'en déduit la nécessité pour l'enfant d'en disposer comme prérequis pour l'évolution dans l'acquisition de plus de maturité cognitive.

Un enfant pour qui l'écran d'un ordinateur de bureau est une télévision a forcément déjà vu la télévision. C'est son prérequis. Seulement, puisqu'il s'agit de deux objets de forme presque identique, on peut comprendre son égarement. Cependant, les fonctionnalités étant différentes, il sied de procéder à la mise à jour des connaissances existantes, antérieurement assimilées, par la création d'un nouveau schème écran d'ordinateur de bureau. Sinon, il s'en suit un conflit cognitif issu de la différence entre la connaissance existante chez l'enfant et la nouvelle connaissance, l'intériorité face à l'extériorité, le connu contre l'inconnu, le vécu face vis-à-vis du voilé. Ce processus de construction de savoir, comme l'on peut le voir, est bien basé sur les connaissances antérieurement acquises par l'enfant suite à son interaction et à sa coordination avec son entourage immédiat, connaissances antérieures que je qualifie de base de connaissance de l'enfant[71]. L'enseignant a, par conséquent, le devoir d'accommoder le savoir assimilé en amenant l'enfant à créer le nouveau schème écran d'ordinateur de bureau afin d'une distinction claire et nette entre les deux objets.

Cependant, lorsqu'on est en face d'un élève qui n'a jamais vu un poste de télévision, il va de soi qu'il est en manque du prérequis correspondant et ne saura sûrement pas répondre à la question de l'identification de ce composant de l'ordinateur. Ici, il va falloir entamer le processus par l'assimilation du schème manquant (écran de l'ordinateur de bureau) et non pas par l'accommodation comme dans le cas précédant. L'enseignant a, ensuite, le devoir d'enrichir les connaissances de ces deux types d'apprenants en leur présentant plusieurs autres modèles d'écran tels que celui d'un ordinateur portable, d'une tablette, d'un téléphone intelligent (smartphone, iPhone, etc.), d'une liseuse, d'un PDA, etc., sans oublier le poste de télévision, puis, si possible, passer à la présentation de ces appareils sous différents mode (éteint, allumé, en utilisation, en veille, etc.) en usant par exemple des images, des vidéos, des animations, des dessins, etc. (deuxième assimilation). De là, l'enfant se familiarise avec ce concept d'écran d'ordinateur, de celui de la télévision (pour ceux qui ne la connaissent pas) et développe son schème d'une manière très pertinente. Cette assimilation permet à l'enfant de nuancer les schèmes existants déjà en lui et de mettre à jour ses données pour mieux percevoir et reconnaître un écran quel qu'il soit tout en le catégorisant. Pour les

[71] La base de connaissances n'est finalement que l'ensemble de connaissances cumulatives et incrémentielles dont possède l'enfant, par suite de son interaction avec l'environnement immédiat qui l'entoure, de façon continue depuis sa naissance et durant toute sa croissance.

uns, l'assimilation étant déjà faite, il va s'agir de l'accommodation suivi d'une nouvelle assimilation et pour les autres il ne sera question que de la première assimilation, mais tous seront désormais au même niveau de connaissance avant de passer à l'accommodation. Ce jeu d'interactions continuelles et consécutives entre l'assimilation et l'accommodation, qui du reste sont complémentaires, est une manière assez étoffée de construire le savoir. Tout commence par l'ajout d'une nouvelle donnée (l'écran de l'ordinateur de bureau ou moniteur, télévision), puis l'on crée des liens avec d'autres schèmes existants, et enfin, l'on crée le nouveau schème (écran d'ordinateur de bureau, télévision).

Cette construction de savoir peut aussi se faire de manière collective, dans le sens de la théorie d'apprentissage de Seymour Paper, grâce aux interactions entre les élèves disposant déjà du schème **poste de télévision** et ceux qui ne l'ont pas encore intégré en eux, de sorte à aboutir à la coconstruction dudit savoir par les pairs. Ils pourront ainsi ensemble construire leur savoir par des échanges de sorte que les uns tirent les autres vers le haut à force des explications qu'ils apportent aux autres supposés faibles, ce qui permet également à ces uns de s'aiguiser davantage.

1.2. Codage pour repenser l'école de base

Penser et repenser l'enseignement à un niveau autre que celui du primaire est une aberration. L'école primaire a encore sa place dans le démarrage du processus cognitif général et progressif pour l'éducation et la formation de l'individu dans la construction et l'acquisition graduelle de la maturité cognitive suivant les principes scientifiquement approuvés comme celui de la théorie d'apprentissage et d'apprentissage par action dans la construction et la socio construction de connaissances au travers du travail collaboratif, comme dit plus haut, pour une intelligence collective qui impacterait les sociétés actuelles et futures pour l'émergence des territoires intelligents, mais également des sociétés apprenantes, et qui ne pourraient l'être sans cette donne. L'initiation dès le bas âge est donc impérative et doit être une obligation pour tous les pays notamment ceux du sud, en développement ou émergents, s'ils aspirent rattraper le retard déjà criant et restreindre ou mieux supprimer la fracture numérique existante et produire les meilleurs parmi les meilleurs.

L'idée du code à l'école primaire fait face à deux courants en perpétuelle dispute. Les défenseurs pensent que cela permettra d'allier la formation aux besoins numériques modernes de la société actuelle et de celle des générations futures au vu de l'importance de plus en plus accrue de l'informatique. Ce qui préparera les enfants à affronter leur monde de demain soit comme spécialiste du domaine soit en étant utilisateur passif mais bien avertis. D'autres argumentent en confirmant que l'appartenance de l'informatique à l'enseignement de base oblige à tous de devenir informaticiens de sorte que tous puissent parler le même langage par la compréhension de la pertinence de cette science informatique. Parmi les défenseurs, l'on retrouve

les grandes entreprises (sociétés) utilisatrices et consommatrices de l'informatique, mais également celles dont l'informatique est leur cœur de métier, qui par cette action se préparent à recevoir des nouveaux employés pour faire tourner, améliorer et augmenter leurs effectifs actifs, partant leur chiffre d'affaire. Ils n'hésitent pas à essayer de démontrer l'importance de l'apprentissage du code informatique par rapport à celle d'une langue étrangère. Pour eux, la compréhension de l'algorithme, considéré comme un langage universel, est fondamentale pour s'accrocher au train de l'évolution des TIC avec les intelligences artificielles actuelles. De même que l'on souhaite voir les enfants apprendre les mathématiques depuis le cycle primaire, de même cela doit l'être pour le code informatique dans la logique de l'acquisition de nouvelle manière de penser (réflexion algorithmique), différentes de celles déjà en place et connues. La voie pour repenser toute la société par la transmission, très tôt, à cette génération et aux générations futures ce que la nôtre a appris très tard afin qu'elles soient capables de penser comme l'ordinateur et qu'elles sachent, dès à présent, coder en plus de savoir déjà lire, écrire et compter.

De l'autre côté, les sceptiques trouvent cela inutile parce que, de toutes les façons, tous les enfants ne pourront jamais devenir experts en informatique. Comme pour les autres matières (mathématiques, conjugaison, grammaire, etc.), il y aura toujours certains qui seront constamment embêtés par elle. Et puis, le code informatique n'est pas un langage qui permet de tout résoudre comme pourrait le faire une langue parlée. Comme défense, ils évoquent le fait qu'aucune des situations conflictuelles en coopération internationale ou en diplomatie n'a jamais été résolue par le code informatique ; qu'aucun ouvrage ou roman n'a jamais été écrit par la programmation informatique ; que l'on ne communique pas en code informatique dans une discussion quelconque ; que malgré l'apparition de plusieurs applications de géolocalisation, aucun renseignement n'est ni demandé ni donné en usant de code informatique (lorsque l'on se retrouve dans un pays étranger). Ils exhibent aussi la pauvreté flagrante des langages de programmation quant à la quantité des termes les constituant qui tourne au tour d'une centaine contrairement aux langues parlées, comme le français, qui en comptent entre 60.000 à 100.000. A la place, ils souhaitent que les enfants apprennent des compétences informatiques qui compléteront et amélioreront leur place dans la vie.

2. Corps de l'hypothèse

2.1. Questions de recherche

Au regard du point de vue soutenu par cet article :

- Ne faudrait-il pas, dans ce cas, initier la révolution numérique au niveau de l'école primaire d'abord si l'on aspire préparer les générations futures à vivre et à anticiper les changements qu'impose cette révolution numérique ?

- Quelle informatique et quel curricula faudrait-il envisager enseigner à ce niveau d'étude ?

- Pourquoi ne pas repenser l'éducation et la formation de base en considérant la nouvelle donne numérique en pensant à la préparation des adultes sensés accompagner les plus jeunes ?

2.2. Objectifs de l'étude

Les objectifs poursuivis sont donc de :

- Intégrer l'informatique spécifique aux enfants dès l'école de base de sorte qu'elle soit compatible aux différents niveaux cognitifs du cycle primaire ;

- Concevoir et élaborer le manuel de formation et d'enseignement de l'informatique pour enfants de sorte que la formation puisse répondre et satisfaire aux besoins des élèves ;

- Préparer et former les enseignants en les dotant des compétences informatiques adéquates pour résoudre le problème de besoin pédagogique des enseignants du primaire.

2.3. Hypothèses de recherche

La problématique et les objectifs conduisent aux hypothèses selon lesquelles :

- L'intégration de l'informatique dès le niveau primaire anticipe les changements qu'impose la révolution numérique par la formation rassurante d'une pépinière alertée pour les générations futures ;

- L'informatique pour enfants répond et satisfait aux besoins des élèves ;

- La formation des enseignants répond à leurs besoins pédagogiques en les préparant pour accompagner les élèves dans leur apprentissage de nouveaux concepts numériques.

2.4 Démarche méthodologique

Pour atteindre les objectifs fixés et ainsi répondre aux questions de recherche, la méthodologie adoptée a consisté à travailler avec trois différents cadres de formation (à Ouagadougou). Un cadre de formation libre notamment le cabinet Soft Consulting Services que j'ai créé, que je dirige et qui reçoit en moyenne 10 apprenants par an ; deux cadres officiels de formation dont une école primaire privée, La Plénitude, avec une moyenne d'environ 240 élèves par an pour 09 classes dont deux par niveau et un cycle unique de CP appelé CPU (pour CP Unique), puis une école publique du nom de l'Ecole Primaire Publique de la Patte d'oie A, qui reçoit en moyenne environ 390 élèves par an pour 06 classes de CP1 au CM2.

Le cabinet est la plaque tournante du système mis en place dans la conception, l'élaboration, la préparation, le test, l'amélioration des curricula utilisés pour la formation des élèves des deux écoles associées. Ces opérations

se font en associant les enfants inscrits au cabinet avant que les curricula ne murissent et ne soient exportés vers les classes réelles. C'est depuis le dernier trimestre de l'année 2016-2017 que cette intégration est une réalité à Ouagadougou. Les curricula utilisés sont ceux qui doivent in fine constituer l'essentiel du guide de l'enseignant à finaliser pour la formation des maîtres et futurs maîtres du primaire. En somme, ceci n'est réalisable que si l'on dispose d'un minimum en matériel informatiques (ordinateurs et/ou tablettes et des robots). Ainsi né un dispositif fluidifiant la communication entre l'enseignant, les apprenants (l'apprenant), le média (ordinateur, robot, etc.) et les savoirs. Ce qui n'est pas sans rappeler le triangle pédagogique de Jean Houssaye, même si, ici, la configuration intègre plusieurs autres triades communicationnelles : le triangle préparatoire, le triangle médiatique et le triangle d'apprentissage, en plus bien entendu du triangle pédagogique. Le premier triangle illustre la préparation de la leçon (en l'absence des apprenants) par l'enseignant et notamment celle de l'espace numérique de travail qu'utilisera ultérieurement les élèves ; le second présente l'instant de communication entre l'enseignant et les apprenants, le premier se basant sur le média pour expliquer aux seconds ce qu'ils doivent faire dans la suite de la séance, mais il montre aussi l'interaction entre l'enseignant et un apprenant ou un groupe d'apprenants pour le recadrage, le conseil, la (ré)orientation par rapport à ce qu'ils font déjà en agissant directement ou pas sur sa (leur) machine ; le troisième explique l'instant d'apprentissage de l'apprenant pendant qu'il est seul avec son média en l'absence de son enseignant. Par contre, le triangle pédagogique explicite la scène d'apprentissage dans une circonstance traditionnelle sans la pratique de l'informatique appliquée.

Deux communications sont ainsi mises en exergue. D'abord, celle relative à la transmission du savoir par l'enseignant aux apprenants ; et puis, celle en rapport avec la transmission, le partage d'une expérience d'apprentissage vécue à un endroit spécifique et répliquée à un autre lieu géographiquement différent du premier, dans des circonstances et des considérations historiques, culturelles, organisationnelles, sociologiques et psychologiques différentes mais avec un même contenu identique qui constitue le message transmis pour apprendre et faire apprendre dans l'objectif de mettre les enfants en route vers demain.

3. Résultats obtenus et attendus

La méthodologie conçue et appliquée est aussi basée sur la pédagogie active pour une efficacité dans l'appropriation des compétences informatiques que doivent acquérir les enfants de façon individuelle mais aussi dans un dynamisme sociétal de la socio construction de savoir pour rester dans la logique de la théorie de l'apprentissage par action.

Pour cela, quelques types des séances ont été imaginées et mises en œuvre (séances théoriques, de reprise d'activité, d'innovation et de créativité,

de libre choix et de découverte) sans prise de notes et qui se font suivre des évaluations soit orales soit de type actif sous forme des travaux pratiques (TP) sur le média. Tout ceci suivant un chronogramme de formation soigneusement élaboré et adapté plus pour les pays en voie de développement ou émergeants surtout dans sa première étape. Et les séances se déroulent dans un climat favorisant l'autonomisation des apprenants, la liberté des mouvements et d'échanges en prenant soin de ne pas déranger ses collègues, etc. Tout ceci pour répondre à l'objectif de la préparation et de la formation des enseignants dotés des compétences appropriées pour leur besoin pédagogique. Ce qui veut dire que seuls les enseignants formés peuvent prétendre enseigner cette science aux enfants suivant la philosophie décrite par le projet.

Ensuite, pendant le déroulement des séances, l'objectif est d'observer spécifiquement l'attention et la motivation des enfants, tout en usant des entretiens et des observations sur les formateurs par rapport à leur qualité transmissive de connaissances, à la méthodologie employée et à leur interaction avec les élèves.

Du côté des élèves, l'attention et la motivation se sont déclinées en plusieurs indicateurs observables catégorisés finalement en trois rubriques qui sont la comportementale, la cognitive et la sociale comme indiqué dans l'annexe 1. A côté de ceux-ci, il y a les indicateurs de blocage comme ennemis de l'intégration de l'informatique à l'école primaire que présente succinctement l'annexe 2.

Du côté des formateurs par contre, des entretiens ont été effectués avec trois enseignants dont deux dédiés à l'enseignement de l'informatique, pour ce qui est de l'école publique, et un, le directeur, pour ce qui concerne l'école privée. Ces entretiens étaient orientés vers la pratique de l'informatique en générale et de l'informatique appliquée en particulier, le contenu enseigné en cas de son intégration et les classes concernées. Cependant, les observations étaient orientées sur tous les formateurs, d'où qu'ils viennent, et n'ont concerné que les deux cyber-maîtres de l'école publique et douze formateurs en provenance du cabinet où ils ont été formés à des périodes différentes.

Il ressort de ces entretiens que l'informatique est mal enseignée par rapport au contenu qui habituellement est celui réservé aux adultes (Microsoft Word et Excel) et est répétitif de classe en classe, en plus d'être réservé souvent aux classe de CE2, CM1 et CM2. Et pourtant, à l'heure actuelle, même les enfants du niveau maternelle peuvent apprendre l'informatique sans ordinateur, l'informatique sur papier. Par ailleurs, les observations ont montré que tous les enseignants concernés ne sont pas au niveau du programme proposé par le projet car ils apprennent parallèlement aux enfants (par manque de formation adéquate) suite à la méconnaissance de la programmation visuelle, des Serious Games adaptés à certaines disciplines, de la procédure d'intégration d'un Serious Games dans une leçon spécifique, de plusieurs langages de programmation adaptés aux enfants, etc. Ils sont émerveillés par ce que les

enfants réalisent et produisent comme résultats. Le cas n'est pas isolé car les formateurs en provenance du cabinet affichent les mêmes réactions avant d'être formés. D'un autre côté, les enseignants des écoles partenaires ont du mal à se conformer à la lettre aux prescriptions méthodologiques que prônent le projet qui encourage de guider l'enfant vers la réponse sans lui en donner, de ne pas taper les enfants, de ne pas crier sur eux, d'instaurer par contre une relation permettant un rapprochement avec eux plutôt que d'instaurer une relation de peur ou de répulsion, etc. Ce qui confirme davantage la nécessité de former les maîtres et futurs maîtres pour la réussite du projet.

En définitive, les résultats obtenus et ceux attendus sont, pour les premiers, la pratique de la pédagogie active à travers l'usage des vidéos, des Serious Games, des interactions rappelant la maïeutique socratienne, l'usage des ludiciels préalablement sélectionnés en fonction des disciplines, la mise ne scène d'un type spécifique des séances et d'évaluations pouvant accompagner la pratique de la pédagogie active. Aussi il y a une meilleure progression pour les enfants qui apprennent l'informatique dès la classe de CP, ils se comportent aisément au niveau CE. De même, ceux de CE une fois en CM ont une progression linéaire contrairement à ceux qui n'ont pas bénéficié de ce prérequis nécessaire. Pour les résultats attendus, il y a essentiellement la production d'un guide de formation des maîtres et futurs maîtres qui doit contenir les curricula de l'informatique pour enfants (IPE), spécifique à cette cible enfantine, mais surtout un contenu arrimé sur le développement cognitif de l'enfant du primaire..

Annexes

Annexe 1. Indicateurs observables de la motivation

INDICATEURS OBSERVABLES DE LA MOTIVATION		
Facteurs comportementaux	Facteurs cognitifs	Facteurs sociaux
Volonté de répondre, main et doigt levés parfois même débout	Ecoute soutenu	Travaille sans contrainte dans l'interaction homme-machine
Prise de la direction du groupe	Suivi visuel accru	Refait le travail en classe ou à ma maison
Refus d'être dérangé	Concentration intense	S'entre-appellent pour rejoindre la salle informatique
Se met tout de suite sur la machine	Effort soutenu et intense	S'entre mobilisent pour rejoindre la salle informatique
Arrive en courant à la salle informatique	Ajoute sa touche personnelle au travail	S'entre mobilisent et s'informent mutuellement de toute nouveauté ou nouvelle leçon captivante
Arrive en groupe à la salle informatique	Performance en croissance	Arrive en groupe à la salle informatique
Exprime sa joie après avoir trouvé la réponse	Niveau d'assimilation satisfaisant	Réclame une activité à faire dès l'arrivée
Pose des questions	Explique instantanément la démarche de résolution de problème	Exprime devant ses pairs ses capacités à résoudre un exercice
Exprime son intérêt à travailler	Degré d'assiduité remarquable	Explique instantanément devant les pairs et l'enseignant ses capacités à résoudre un exercice
Se lance des défis librement	Degré d'appropriation remarquable	Exprime sa joie devant tous après avoir résolu un exercice
Exprime sa domination face à ses pairs		Pose des questions et répond aux préoccupations et questions de ses pairs
Explique et aide les pairs en difficulté		Exprime son intérêt pour le travail

Son degré d'appropriation augmente régulièrement		S'entre lancent des défis librement
Son degré d'assiduité est toujours appréciable		Exprime sa prédominance sur ses pairs
		Explique et aide ses pairs dans leur difficulté

Annexe 2. Indicateurs de blocage de l'intégration de l'informatique à l'école primaire

Facteurs liés à l'administration :

L'intégration ne peut réussir sans l'implication totale des acteurs majeurs de l'administration de l'école.

Facteurs techniques :

- Ressources humaines : difficulté de trouver la ressource humaine adéquate dans les écoles et ceux qui sont préparer à enseigner l'informatique pour enfants ;
- Complexe d'infériorité : Le complexe d'infériorité s'empare de la plupart des maîtres qui s'en laissent noyer pour ne pas laisser transparaître leur incompétence numérique. Le manque de connaissance en informatique combiné à l'absence de l'outil numérique de base en sont les causes ;
- Massification des classes ;
- Exclusion de certaines classes : certaines écoles n'enseignent l'informatique qu'aux classes de CM excluant du coup les niveaux CP et CE ;
- Ressources matérielles : difficulté pour les écoles de s'équiper en matériel appropriés par suite de leur coût élevé ;
- Maintenance du matériel et des logiciels : manque de maintenance ;
- Electricité et condition de travail : trop de coupures et délestages ;
- Inexistence des contenus appropriés ;
- Approche méthodologique : aucune méthodologie innovante n'est mise en place dans le sens de l'évolution des approches pédagogique ;

Aspect social : les grèves et autres mouvements de revendication sociale comme celle des syndicats, les arrêts de travail intempestifs et sans justification valable, les jours fériés décrétés de façon imprévisible, etc

Bibliographie

Baron Georges-Louis, Bruillard Éric, (avril-mai-juin 2001), « Une didactique de l'informatique ? », Revue Française de Pédagogie, n° 135, p. 163-172. [En ligne sur le site de ENS de Lyon, http://ife.ens-lyon.fr/publications/edition-electronique/revue-francaise-de-pedagogie/INRP_RF135_23.pdf]

Benoit-Godet, Stéphane (3 mars 2018), « Numérique : Apprendre à penser comme un ordinateur », [En ligne sur le site le temps, https://www.letemps.ch/opinions/apprendre-penser-un-ordinateur]

Casadella Vanessa et Tahi Sofiane, (2017), « Capacités et politiques d'innovation dans les pays moins avancés : enseignements tirés du cas du Sénégal », Innovations, Vol. 2, n° 53, p. 13-39, [En ligne sur le site de INNOVATIONS, https://www.cairn.info/revue-innovations-2017-2-page-13.htm]

CNews, 5 février 2018, « L'apprentissage Du Code, Cheval De Bataille Des Géants De L'informatique », vie numérique, [En ligne sur le site de vie numérique, https://www.cnews.fr/vie-numerique/2018-02-05/lapprentissage-du-code-cheval-de-bataille-des-geants-de-linformatique]

Destatte Philippe, (2014), « Wallonie : une région européenne dans l'entrecroisement du passé, du présent et du futur, l'esprit du temps », Outre-Terre, Vol. 3, n° 40, pp. 147-155. [En ligne sur le site de CAIRN, https://www.cairn.info/revue-outre-terre-2014-3-page-147.htm]

F. Guillemette, C. Leblanc & K. Renaud, « Théorie de l'apprentissage. Assimilation-Accommodation, Favoriser l'apprentissage par l'activation des connaissances antérieures (Jean Piaget) », observatoire de la pédagogie en enseignement supérieur, tiré de Piaget, J. (1969). Psychologie et pédagogie. Paris : Gonthier. Et de Piaget, J. (1974). Réussir et comprendre. Paris : PUF. [En ligne sur le site de l'observatoire de la pédagogie en enseignement supérieur,

https://oraprdnt.uqtr.uquebec.ca/pls/public/docs/GSC22/O000026

Bernd, Gärtner, 25 mai 2018, « Teaching a Universal Language to the Very Young », ETH Zürich, [En ligne sur le site de ETH Zürich, https://www.ethz.ch/en/news-and-events/eth-news/news/2018/05/gaertner-computer-science-universal-language-children.html].

Delaunay Alain, « Assimilation & accommodation, psychologie », [En ligne sur le site de l'Encyclopædia Universalis, http://www.universalis.fr/encyclopedie/assimilation-et-accommodation-psychologie/]

Houssaye, Jean (2015), « Le triangle pédagogique : Les différentes facettes de la pédagogie », Editeur esf, 2e édition, collection dirigée par Philippe Meirieu.

« Podcast : Lire, écrire, Compter... Et Maintenant Coder ?? » Hello Future - Orange. Dernière mise à jour : 12 mars 2018, [En ligne sur le site d'orange, https://hellofuture.orange.com/fr/lire-ecrire-compter-et-maintenant-coder/]

Querrien Anne, (2013), « Territoires et communautés apprenantes », Multitudes, Vol.1, n° 52, pp. 45-51 [En ligne sur le site de CAIRN, https://www.cairn.info/revue-multitudes-2013-1-page-45.htm]

Les groupes de classe *WhatsApp* des universités africaines : quelles fonctionnalités et quelles fonctions pour la communication académique ?

Carole FAGADÉ
Médiations, Informations, Communication, Arts (MICA)
Université Bordeaux Montaigne, France
carioroz2@yahoo.fr

Renée LIKASSA
Médiations, Informations, Communication, Arts (MICA), Université Bordeaux Montaigne, France
renee.likassa@gmail.com

Résumé

Si, dans les universités des Pays dits Développés, il existe des espaces numériques de travail dont les politiques de mise en œuvre sont soutenus par l'État, dans les universités des Pays dits En Voie de Développement par contre, on observe une ruée vers WhatsApp, une application de messagerie instantanée, qui fait l'objet d'une utilisation effective et « informelle » chez les étudiants. Certaines fonctionnalités les plus sollicitées de l'application et les fonctions auxquelles elles renvoient sont des facteurs déterminants d'une « communication académique » et organisée qui s'établit entre les étudiants et leurs responsables de classe.

Mots-clés : Communication, régulations sociales, fonctionnalités, communication académique

Abstract

If, in the universities of the developed countries, there are digital working spaces whose implementation policies are supported by the State, in the universities of the so-called developing countries, on the other hand, there is a rush to WhatsApp, an application instant messaging, which is used effectively and "informally" by students. Some of the most requested features of the application and the functions to which they refer are determining factors of an "academic communication" and organized between students and their class leaders.

Keywords: Communication, social regulations, functionalities, academic communication

Introduction : Contexte de l'étude

Pendant nos missions de recherche sur le terrain (Université d'Abomey-Calavi/Bénin et Université Omar Bongo/Gabon) dans le cadre de la préparation de nos travaux doctoraux, nous avons observé l'usage prédominant de l'application de messagerie *WhatsApp* par les étudiants à des fins académiques. Nous avons retenu que des groupes sont formés au sein des différentes filières, tous niveaux confondus. Par le biais d'un forum de discussion, les étudiants d'une même promotion se regroupent pour partager

non seulement des informations en lien avec les activités de la classe, mais aussi des informations qui n'ont aucune relation avec leur statut d'étudiant (musique, annonce immobilière, message affectif, etc.).

L'organisation de ces groupes respecte la hiérarchie traditionnelle préétablie dans la gestion des activités scolaires. C'est-à-dire que les *chefs* ou *délégués de classe* sont les administrateurs de ces nouvelles communautés installées à distance. On peut dire que ces nouvelles communautés sont caractérisées par trois phénomènes. D'abord, elles sont porteuses d'une fonction commune à travers le regroupement des étudiants de la même filière. Ensuite, elles sont marquées par la convergence des étudiants ayant des objectifs communs, qui se traduisent par leur soumission aux mêmes cours et modalités d'évaluations. Enfin, elles renvoient au rassemblement des étudiants ayant des besoins partagés, que constitue la réduction de l'entropie qui découle de l'emploi des moyens traditionnels par les bureaux administratifs pour la communication institutionnelle. Ces moyens traditionnels font appel à deux sortes de pratiques : l'écrit dans un style formel (affiches : notes de service, compte rendu, résultats d'examens, programmations) et l'oralité (l'administration vers le responsable de la classe ou vers les étudiants directement dans un environnement physique représenté par la salle de classe).

Aujourd'hui, nous assistons au sein de ces communautés virtuelles à l'emploi de plusieurs fonctionnalités que propose l'interface de *WhatsApp* pour satisfaire des besoins qui semblent être présents chez chaque étudiant et qui se présentent par ailleurs comme des besoins collectifs. Cette pratique répandue dans les universités des Pays En Voie de Développement depuis environ trois années, nous a poussé à nous demander comment l'application *WhatsApp* s'est imposée comme la plateforme de référence auprès des étudiants, et donc comment ses fonctionnalités se prêtent aisément à la communication auprès de ces étudiants. C'est ainsi que notre problématique se résume à travers la question suivante : en quoi les fonctionnalités de *WhatsApp* répondent-elles à des besoins d'information auprès d'une communauté d'apprenants et de ce fait, participent à la communication académique ? Nous y répondons en dégageant les fonctionnalités de *WhatsApp* les plus utilisées dans les groupes/communautés et les fonctions auxquelles celles-ci peuvent renvoyer.

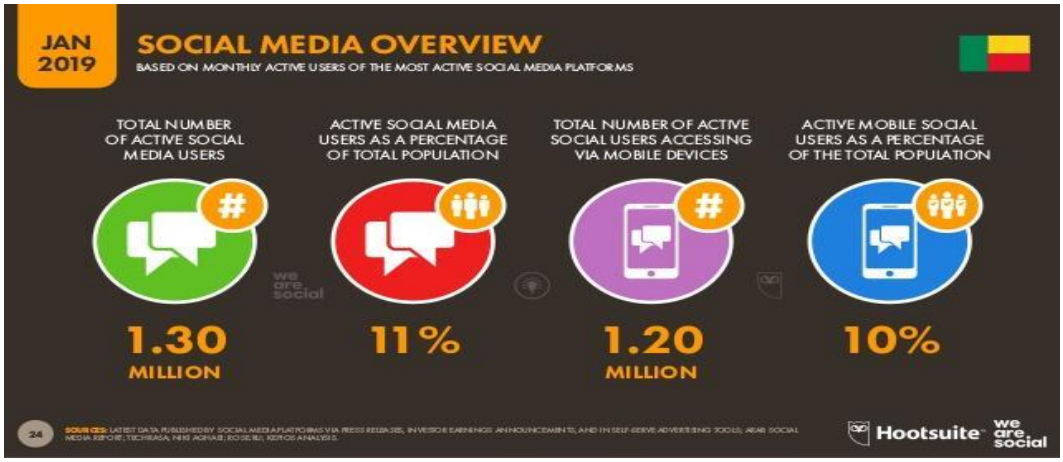
1. Présentation de l'application de messagerie *WhatsApp* et de la fonctionnalité de groupe

Cette application créée en 2009 a été rachetée en 2015 par le groupe *Facebook*. Elle propose plusieurs fonctionnalités dont les finalités sont entre autres la production et le partage de texte, d'image et de son. Elle offre aussi aux utilisateurs la possibilité de se servir de ses fonctionnalités pour la création de groupes de discussion et des listes de diffusion. Pour cette recherche, nous nous intéressons uniquement à la fonctionnalité « nouveau groupe », une

fonctionnalité dont on se sert pour créer des groupes de discussion. Les groupes de discussion représentent des espace en ligne pouvant réunir jusqu'à 256 participants. Nous entendons par « forum », un espace de discussion des « affaires publiques ». C'est aussi un type de *Tchat* en mode synchrone.

En 2019, *WhatsApp* a été classé troisième des tops 5 des médias sociaux en général et première application numérique mobile qui détient le plus grand nombre d'utilisateurs dans le monde par l'agence internationale *We Are Social*[72]. Ainsi, au premier trimestre de cette année, on compte 1,6 milliard d'utilisateurs de *WhatsApp* dans le monde. Selon cette même source, la pénétration de l'internet en Afrique Occidentale est de 41% et le pourcentage des utilisateurs des médias sociaux s'élève à 12 (%) au cours de la même année. Par contre, la connectivité mobile atteint 86%. Le Bénin, un des pays de cette région de l'Afrique, dispose de 1, 30 millions d'utilisateurs des médias sociaux. Ils représentent 11% de la population totale dont 10% se connectent à ces médias sociaux sur le téléphone mobile. La figure suivante illustre la pénétration des médias sociaux au Bénin.

Figure 1. *Nombre d'utilisateurs des médias sociaux au Bénin*

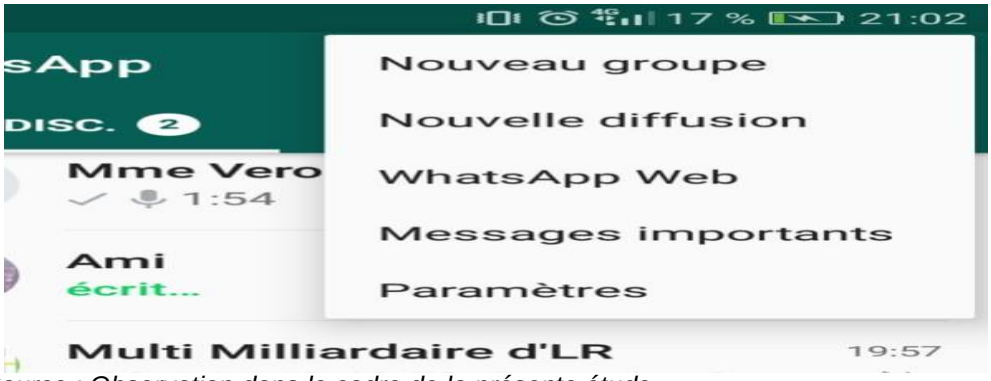


Source : We are social

Dans le menu [DISC] de l'application, des points verticaux situés en dessus et à droite proposent cinq actions dont la première est focalisée sur la création de « nouveau groupe ».

[72]*We Are Social* est une agence créative internationale née du web social. Elle compte plus de 800 collaborateurs au sein de 14 bureaux à travers le monde

Figure 2. *Capture d'écran des actions possibles dans le menu [DISC]*



Source : Observation dans le cadre de la présente étude

Lorsque l'on clique sur la fonctionnalité « Nouveau groupe », l'application propose d'ajouter des participants issus du répertoire téléphonique et possédant déjà un compte *WhatsApp*. Une fois le groupe formé, l'interface propose plusieurs fonctionnalités qui sont basées sur l'interaction entre tous les participants. Celle-ci peut être directe ou elle peut se faire en privée. Dans les deux cas, il faut toujours partir du message émis sur le forum. Sur l'interface du groupe de discussion, un sous-menu offre six (6) sous-fonctionnalités[73] que sont : « les infos du groupe », « Médias du groupe », « Rechercher », « Notifications en mode silencieux », « Fond d'écran » et « Plus : effacer le contenu, signaler, quitter le groupe, exporter discussion, ajouter un raccourci ».

En dehors de ces sous-fonctionnalités, il existe aussi des sous-fonctionnalités secondaires aux utilisateurs. En gardant le doigt appuyé sur un message, l'application affiche plusieurs icônes qui proposent des actions :

- une flèche à gauche : répondre à un message en le rééditant dans la conversation ;
- une flèche à droite : transférer un message vers d'autres destinataires ;
- une étoile : important
- une poubelle : supprimer un message
- trois points verticaux : répondre en privé à une personne « X » (l'expéditeur du message sélectionné)

Mais, sur le forum, on peut aussi se servir des émoticônes, des photos et vidéos, de la voix, du document écrit (Pdf, Word, Excel) pour produire et partager de contenus. On peut également partager des contacts et signaler sa localisation. En un mot, en comparaison aux autres plateformes de messagerie

[73]Cette opération de « clic » concerne le téléphone mobile. Sur l'ordinateur, « *WhatsApp Web* » propose d'autres sous-fonctionnalités.

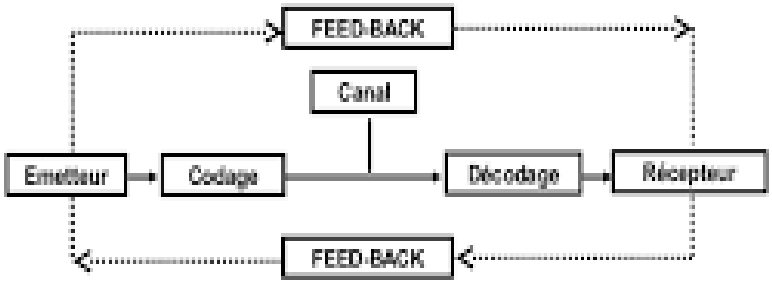
instantanée, *WhatsApp* présente une certaine précision et un ensemble d'outils pour organiser et faciliter l'utilisation et l'interaction entre tous les participants d'un forum.

2. Clarification conceptuelle et méthodologie de l'étude

2.1. Clarification conceptuelle : communication, réseaux, don

On peut distinguer une multitude de définitions de la « communication ». Toutefois, le point commun de ces définitions porte sur la transmission. Selon la théorie de la communication de Weiner, N. développée en 1948[74], la communication désigne essentiellement un processus machinique caractérisé par la « régulation » et l'action de « rétrocontrôle » dans la transmission du contenu de la communication. D'après cette théorie, la notion de *feed-back* est très indispensable pour définir un phénomène de communication.

Schéma 1. *Schéma de la communication, Weiner, N. 1948*



Source : Wiener, N. 1948

Il n'existe pas, à proprement dit, une définition fixe de la « communication académique ». Ce terme renvoie, dans notre étude, aux pratiques informationnelles et communicationnelles en interne, effectuées entre tous les acteurs de l'université (enseignants-chercheurs, étudiants et personnel administratif). Notre questionnement de départ s'intéresse aux interactions qu'entretiennent les étudiants d'une même formation avec une application de messagerie sur un forum dédié au groupe afin de montrer comment les fonctionnalités de l'application répondent à des besoins d'apprentissage dans un contexte culturellement situé.

En Sciences de l'information et de la Communication, les approches communicationnelles des objets techniques sont d'une importance majeure. Elles contribuent à préciser des phénomènes symboliques, caractéristiques des processus de coordination sociale. Elles permettent aussi de mettre en relation les situations de production collective de sens et les rapports sociaux avec les

[74] *Cybernetics or control and communication in the animal and the machine*

dispositifs techniques à partir desquels elles trouvent leur existence[75]. Ainsi, les problématiques communicationnelles des dispositifs techniques permettent de considérer l'inscription de ces dispositifs dans un espace organisé que constitue la société. Les approches communicationnelles font l'objet de quatre courants de pensée contemporains qui sont nécessaires à l'explicitation des processus de coordination sociale. Il s'agit de la socio-économie des conventions (Eymard-Duvernay, 2006), la sociologie de la traduction (Akrich, Callon, Latour, 2006), la sociologie de la régulation sociale et les interactions (Reynaud, 1988, De Terssac, 2003) et la philosophie politique de la justification (Thévenot, 2006).

La sociologie des conventions défend l'idée selon laquelle les principes de l'évaluation des conventions sont eux-mêmes des constructions par accords. Ces constructions favorisent par là même la possibilité de déconstruction. La théorie des conventions est fondée sur la rationalité individuelle et l'équilibre. La rationalité individuelle rejette l'universalité de l'action pour se focaliser sur l'analyse des façons de penser enracinées dans des institutions (des contextes) afin de diversifier les champs d'analyse et s'opposer à un modèle tout terrain[76]. L'équilibre quant à elle renvoie à la stabilité des dispositifs. *« L'équilibre est alors une situation de stabilité, toujours précaire, des dispositifs de coordination »*[77]. La sociologie de la traduction, encore appelée théorie de l'acteur-réseau se différencie des autres modèles constructivistes par le rôle qu'elle attribue aux non humains dans la composition de la société. Selon l'un des auteurs de cette théorie, *« la société ne constitue pas un cadre à l'intérieur duquel évoluent les acteurs. La société est le résultat toujours provisoire des actions en cours »*[78]. Considérant l'exemple de l'automobile, la sociologie de la traduction met l'accent sur l'autonomie du conducteur qui se traduit par la capacité de celui-ci de décider de sa destination, du moment de circuler et de la manière de circuler[79].

La sociologie de la régulation considère qu'il existe dans toute organisation la cohabitation concurrente de deux sortes de régulation : la régulation de contrôle et la régulation autonome. Alors que la première est celle du

[75] Jean-Luc Bouillon, « SIC et Sciences Sociales, Affirmer les spécificités des SIC », Document sur les origines des SIC, accessible sur le site de la SFSIC : https://www.sfsic.org/congres_2008/spip.php?article49, consulté le 10/10/2019

[76] François Eymard-Duvernay, 2006, *L'économie des conventions, méthodes et résultats : Tome 2. Développements*. Paris: La Découverte, p. 13

[77] Eymard-Duvernay, F., *op. cit*. p. 14

[78] Michel Callon, « Sociologie de l'acteur réseau », in Akrich, Madeleine; Callon, Michel et Latour, Bruno, *Sociologie de la traduction : Textes fondateurs,* accessible en ligne sur https://books.openedition.org/pressesmines/1201, consulté le 20/03/2019

[79] Madeleine Akrich, 1992, "The Description of Technical Objects", In Bijker, Wiebe E et Law, John (dir.), *Shaping Technology/Building Society. Studies in Sociotechnical Change*, Cambridge, Massachussetts, London, MIT Press

« sommet », la seconde représente celle des exécutants eux-mêmes. Contrairement à ce que l'on pourrait croire, la régulation autonome, qui est aussi celle des exécutants eux-mêmes, ne résulte pas de simples convictions communes d'un groupe. C'est une régulation, souvent « très élaborée ». Elle *« est enseignée aux nouveaux venus et en partie imposée à ceux qui voudraient s'en écarter. (...) Elle est donc bien la construction, avec ce que cela comporte de contrainte et d'apprentissage, d'un ensemble de normes sociales »*[80]. Pour finir, la philosophie politique de la justification soulève la question de la relation entre l'action et la coordination. En effet, suivant ce courant de pensée, il n'est pas envisageable d'étudier un individu sans prendre en compte ses multiples « engagements pluriels »[81] présents non seulement dans le temps mais aussi dans l'espace. Par ailleurs, l'individu se lance sans cesse dans une justification de ses actions. *« Le cadre d'identification de l'action est lié au mode d'appréciation de sa réussite, de la façon dont elle convient. Les circonstances susceptibles de remettre en cause l'identification sont aussi celles qui laissent à penser que l'action effectuée ne convenait pas »*[82].

2.2. Méthodologie de la recherche

Au total, cinq groupes de discussion *WhatsApp* ont été mis en observation entre le 18 avril 2019 et le 11 juin 2019. Nous sommes inscrites en tant qu'observateurs dans les groupes par l'intermédiaire des administrateurs que sont les responsables de classe chargés de veiller au bon déroulement des activités liées à la classe tout le long l'année scolaire. Ainsi, le corpus représente cinq groupes de classe *WhatsApp* du Gabon, du Cameroun, du Bénin et du Burkina Faso. Le traitement des données repose sur une analyse sémantique du point de vue linguistique. Il s'agira en d'autres termes de procéder à l'analyse des signes : image, son, texte et des fonctionnalités fréquemment mis en contribution par les étudiants sur le forum et de montrer en quoi ceux-ci sont pertinents dans l'approche communicationnelle des organisations. Bref, comment le dispositif s'insère dans le cadre socio-culturel et universitaire des universités prises en compte dans l'étude ?

3. Fonctionnalités les plus utilisées et fonctions des groupes *WhatsApp* au sein des universités africaines

Généralement, la notion de « fonctionnalité » renvoie avant tout au caractère de ce qui est fonctionnel, pratique ou accomplir une fonction. On peut dire que la fonctionnalité, c'est la possibilité, l'alternative ou la crédibilité de la fonction. En d'autres termes, la fonctionnalité constitue une ressource par laquelle

[80] Jean-Daniel, Reynaud, « Les régulations dans les organisations : régulation de contrôle et régulation autonome », *Revue française de sociologie*, 29-1, p. 10

[81] Laurent, Thévenot, 2006, *L'action au pluriel. Sociologie des régimes d'engagement,* Paris, Éd. La Découverte, coll. Textes à l'appui/Politique et société, p. 262

[82] Laurent, Thévenot, 2006, op. cit. p. 101

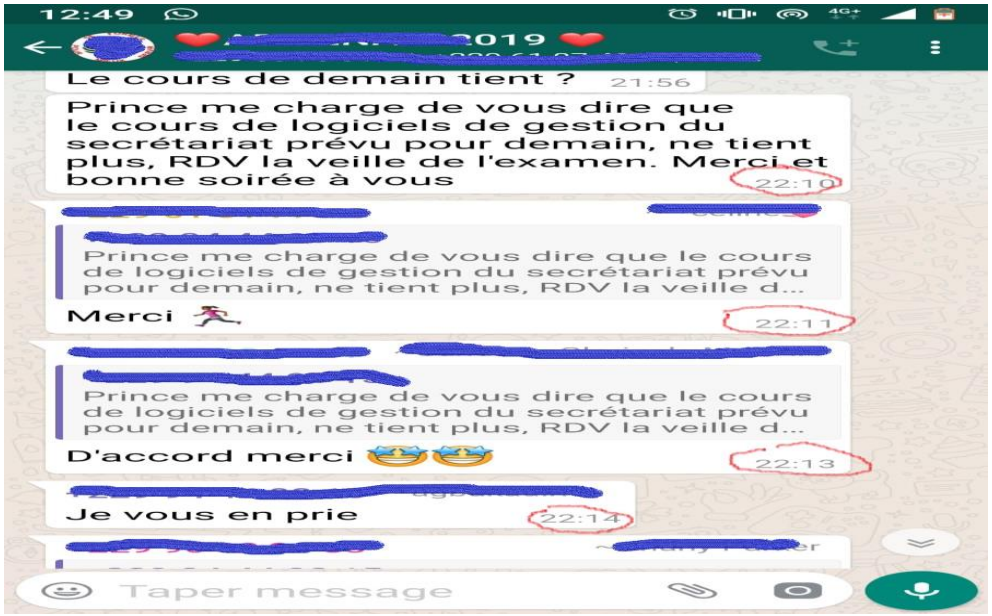
l'effectivité de la fonction est possible. La notion de « fonction » quant à elle, renvoie à l'ensemble des propriétés d'une unité dans un ensemble. C'est précisément l'action particulière d'une chose dans un ensemble auquel elle appartient. Autrement dit, la fonction est l'activité, la mission, le rôle, le service ou la tâche. Par exemple, le cœur a la fonction de la respiration.

Dans les groupes observés, à l'issu de nos analyses, les fonctionnalités les plus utilisées sont respectivement la flèche dirigée vers la gauche et nouveau message (pour produire du **texte**), les émoticônes (pour produire l'image et du *sens*) et le trombone (pour joindre des contenus liés au **texte** ou au **son**).

La flèche dirigée vers la gauche est la principale fonctionnalité utilisée au sein des groupes *WhatsApp* des étudiants. Elle s'affiche en maintenant un appui long sur un message sélectionné. Cette fonctionnalité permet de rééditer le message dans la conversation en y répondant. Le message ainsi réédité est majoritairement suivi d'un texte. Mais, après le texte, les étudiants se servent de même, de façon non négligeable, des émoticônes en rééditant un message et en y répondant. Par ailleurs, ils utilisent rarement des contenus sonores lorsqu'ils rééditent un message pour y répondre. Ces retours ou *feedbacks* peuvent matériellement se présenter sous trois formes : uniquement du texte, uniquement d'image ou un ensemble de texte et d'image.

Sur ces groupes *WhatsApp*, il est difficile de distinguer la production de contenu à partir d'un "envoi" direct de l'utilisateur de la production de contenu à partir d'un message édité précédemment par un autre utilisateur du forum. En un mot, si les étudiants préfèrent globalement transférer un contenu à l'intérieur du forum pour agir sur ce dernier (émettre leur retour, il faut remarquer qu'ils produisent aussi bien directement du contenu avec la fonctionnalité "**transmettre**" que permet l'application. Une analyse des messages produits à partir de ces deux formes de production de contenus nous permet d'observer qu'une part importante des discussions tourne autour de l'emploi du temps, de la notification de changement d'horaires, de la recherche de salle de cours et de l'établissement et du maintien du lien social. La capture d'écran suivante explicite ce phénomène.

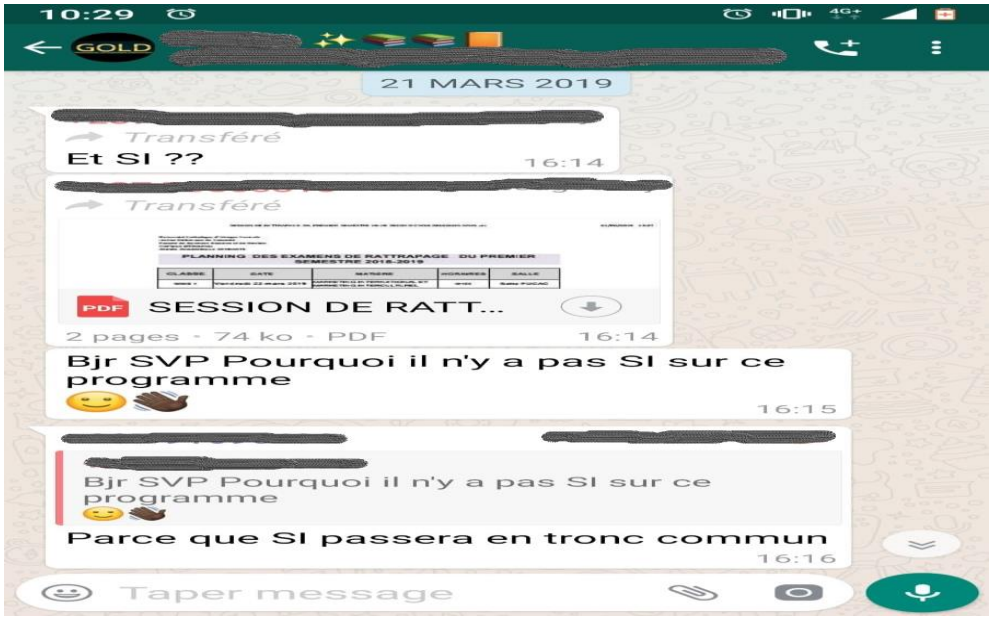
Figure 3 : *La complexité entre la fonctionnalité de réédition de contenu et la fonctionnalité de production directe de contenu*



Source : Observation dans le cadre de la présente étude

Les photos, vidéos et documents sont les moins présents sur les groupes. Les photos présentent précisément les documents entre autres sur les emplois du temps des cours ou des sessions de rattrapage, les épreuves d'examens, les notes de services, les conférences scientifiques etc... Les vidéos sont plutôt pour la plupart du temps des contenus partagés dans le groupe de l'extérieur, soit à partir de *Youtube*, soit à partir d'autres sites internet sur l'actualité nationale, régionale et internationale ou encore à partir des contenus multimédias des étudiants eux-mêmes. Toutefois, les photos et vidéos publiées portent également sur des sujets extra-universitaires. Les annonces immobilières, la vente de produits de bien-être et de santé, la recherche de *babysiter* sont les sujets extra-universitaires les plus présents sur les groupes, même si ces sujets n'ont pas été régulièrement postés et n'ont pratiquement pas suscité des réactions des autres étudiants membres du forum. La seconde capture d'écran ci-dessus illustre un exemple de fichier attaché.

Figure 4. *Les fichiers attachés sur les groupes WhatsApp des étudiants*



Source : Observation dans le cadre de la présente étude

De ces constats, il ressort que la principale fonction des groupes de classe est la rétroversion, caractérisée par le mouvement, la mobilité, la possibilité de déplacement des contenus déjà présents sur l'espace numérique. C'est à travers cette fonction que la communication, entendue comme échange et interaction, est manifestée. De cette fonction découle le renseignement. Le renseignement se manifeste aussi bien par la recherche d'une mise au courant (besoin d'information à un niveau personnel) que la production, le partage ou la diffusion (besoin d'information à l'endroit d'une autre personne). Une troisième fonction concerne le maintien du lien social. Elle consiste en l'apport sociocognitif, socioaffectif et l'ensemble de toutes les discussions qui affectent les questions d'ordre social, précisément les anniversaires, et la vie de la classe en dehors des cours. Ces trois fonctions représentent autant de rituels de cohabitation, de rituels de transmission (Goffman, 1973), de rituels de partage, de négociation et de régulation (Reynaud, 1988, De Terssac, 2003) qui sont mis en scène dans le cadre de la communication académique sur le forum à travers des fonctionnalités (transférer à l'intérieur du forum, répondre par texte ou émoticônes, joindre des documents et des photos, transférer de l'extérieur du forum des vidéos, du texte informatif sur le groupe).

Conclusion

L'infiltration de l'application de messagerie *WhatsApp* dans l'environnement des universités africaines constitue une révolution sociale. Les trois fonctions : d'abord la rétroversion, la communication; ensuite le renseignement et enfin

l'établissement et le maintien du lien social que l'on peut octroyer aux groupes *WhatsApp* des étudiants à partir des fonctionnalités les plus utilisées et une catégorisation des contenus publiés sur cet espace numérique doivent être considéré, à notre avis, comme des facteurs de référence pour l'élaboration de véritables politiques nationales de l'intégration d'outils numériques pour la communication au sein des universités africaines en général et en particulier dans les universités qui ont fait l'objet de notre étude.

Bibliographie

Akrich M., Callon M., Latour B. (dir), (2006), So*ciologie de la traduction : textes fondateurs*, Paris : Presses de l'Ecole des Mines.

Akrich, M., (1992), "The Description of Technical Objects", pp. 205-224 *In* Bijker, Wiebe E et Law, John (dir.), *Shaping Technology/Building Society. Studies in Sociotechnical Change*, Cambridge, Massachussetts, London, MIT Press

Bouillon, J-L, (2008), « SIC et Sciences Sociales, Affirmer les spécificités des SIC », Document sur les origines des SIC, accessible sur le site de la SFSIC : https://www.sfsic.org/congres_2008/spip.php?article49, consulté le 10/10/2019

Eymard-Duvernay, F. (dir), (2006), *L'économie des conventions : méthodes et résultats,* Paris : La Découverte, tome 2

Goffman, E. (1973), *Les Relations en public. La Mise en scène de la vie quotidienne II*, Les Editions de Minuit, Collection Le sens commun

Reynaud, J.D., (1988), « Les régulations dans les organisations : régulation de contrôle et régulations autonomes », *Revue Française de Sociologie*, vol. XXIX-1, pp. 5-18

Terssac (de) G. (dir), (2003), La théorie de la régulation de Jean-Daniel Reynaud : débats et prolongements, Paris : Recherches – La Découverte

Thévénot, L., (2006), *L'action au pluriel. Sociologie des régimes d'engagement.* Paris, Éd. La Découverte, coll. Textes à l'appui/Politique et société

Wiener, N. (1948), Cybernetics or control and communication in the animal and the machine, Massachusetts, MIT Press

La plateforme d'enseignement à distance du Master Miro : la construction d'un nouvel espace d'apprentissage dans la continuité d'un processus historique pour la transmission des savoirs

Marie-Hélène SOLERE-SANGLA
IDEFI Programme Miro - Université de Perpignan - coordinatrice projet
mariehelenesangla@gmail.com

Résumé

Le projet du Programme Miro était, d'une part, de modéliser afin de les pérenniser, des formations via l'enseignement à distance dont le Programme Miro explore les modalités d'accès techniques et pédagogiques, d'autre part de contribuer à renforcer, sur le territoire de l'Eurorégion Pyrénées-Méditerranées, les compétences des professionnels et des étudiants dans le secteur du tourisme. Après le développement de la plateforme d'enseignement-apprentissage, le Programme Miro a mis en place des ressources pédagogiques et mené une réflexion sur les stratégies favorisant la performance et la réussite des étudiants. Dans ce cadre, comment le Programme Miro a développé une méthode pour assurer la transmission des savoirs liés aux domaines selon un dispositif instrumenté par la technologie ?

Mots-clés : apprentissage, dispositif numérique, transmission des savoirs

Abstract

The project of the Miro Program was, on the one hand, to model in order to perpetuate them, training courses via distance education for which the Miro Program explores the technical and educational access methods, on the other hand to help strengthen, on the territory of the Pyrenees-Mediterranean Euroregion, the skills of professionals and students in the tourism sector. After the development of the teaching-learning platform, the Miro Program set up educational resources and led a reflection on strategies promoting student performance and success. In this context, how the Miro Program developed a method to ensure the transmission of knowledge related to fields according to a device instrumented by technology

Keywords: learning, digital device, knowledge transmission

Introduction

Le Programme Miro est présenté en 2011 par l'Université de Perpignan à l'Agence nationale de la recherche dans le cadre du premier Plan d'investissement d'avenir. Le projet est retenu au titre des IDEFI (Initiative d'excellence en formations innovantes) au printemps 2012 et devient opérationnel le 1er septembre de la même année pour une durée de 7 ans (2012-2019). Dès sa création, le Programme Miro repose sur un consortium de 5 établissements d'enseignement supérieur : l'Université de Perpignan - porteur

du projet - les universités d'Andorre, des Iles Baléares, de Paris VI, via l'Observatoire océanologique de Banyuls-sur-Mer, l'Institut d'Études Politiques de Toulouse.

Le projet du Programme Miro était, d'une part, de modéliser afin de les pérenniser, des formations via l'enseignement à distance dont le Programme Miro explore les modalités d'accès techniques et pédagogiques, d'autre part de contribuer à renforcer sur le territoire de l'Eurorégion Pyrénées-Méditerranées les compétences des professionnels et des étudiants dans le secteur du tourisme, secteur clef de l'économie sur un territoire à cheval entre la France et l'Espagne, respectivement la 1ère destination touristique mondiale et la 1ère destination touristique en matière de retombées économiques. Il s'agissait donc, dans un contexte transfrontalier, de faire coïncider les besoins réels en matière d'employabilité avec une formation dans le domaine spécifique du tourisme culturel et de la valorisation des patrimoines.

Afin d'opérationnaliser ce projet, le Programme Miro a développé entre 2012 et 2015 une plateforme d'enseignement à distance sur LMS Moodle, qui devint l'espace d'apprentissage numérique du Master 1 et 2 professionnel en tourisme culturel, accessible en formation initiale et continue. Cet environnement a été conçu afin de permettre aux apprenants le choix des apprentissages, le contrôle de leurs activités, la « *sélection et la combinaison d'opportunités d'apprentissage formels et informels à partir de sources variées* » (Milligan et al., 2006, p.508 dans Mailles-Viard, Veyre, Pelissier, 2017, p. 4).

Après le développement de la plateforme d'enseignement-apprentissage, le Programme Miro a mis en place des ressources pédagogiques et mené une réflexion sur les stratégies favorisant la performance et la réussite des étudiants (Boulet et al., 1996 ; Viau, 2003) permettant d'aboutir à la production d'un éventail de connaissances coordonné avec des situations d'apprentissages variées afin que les apprenants soient en capacité d'adopter « les comportements d'apprentissages les plus appropriés aux exigences du contexte » (Romainville, 2000).

Ce contexte se réfère aux sciences humaines et sociales, plus spécifiquement à la notion de patrimoine, à son évolution et à sa place dans les pratiques culturelles individuelles et collectives, aux processus de patrimonialisation et de médiation du patrimoine, à la culture du voyage qui fait le lien entre *Cultural Heritage* et tourisme, dont les impacts sociologiques, philosophiques, interculturels ont profondément marqué les destinations, la gestion de la mobilité dans un contexte mondialisé et fortement dépendant aujourd'hui de la technologie.

Dans ce cadre, comment le Programme Miro a développé une méthode pour assurer la transmission des savoirs liés aux domaines selon un dispositif instrumenté par la technologie ?

Pour cela, nous décrirons d'abord comment la production d'enseignements pluridisciplinaires se réfère à la méthode historienne, dans la continuité d'une tradition spécifique à la transmission des savoirs née au XVIIIe siècle.

Puis nous replacerons les questions de matérialité, rationalité et vulgarisation pour tenter de comprendre l'origine des mutations impliquées par l'usage des nouvelles technologies de l'information et de la communication. Changement de lieux : du confinement des académies et sociétés savantes à l'université ; émergence des structures d'accueil et de représentation des savoirs et de la culture - CSTI, Musée ; internationalisation des formations à l'université … ces transformations qui participent à l'expansion d'un cadre dilaté des nouveaux espaces d'apprentissage et de la diffusion des savoirs. Nous verrons notamment comment l'utilisation du logiciel Miro Translate, créé et développé par le Programme Miro pour la traduction intra et inter-linguistique y a contribué.

Enfin nous verrons notamment, avec la plateforme d'apprentissage du Master Miro, l'articulation entre tradition et novation : tradition dans la pérennisation d'un modèle académique et novation dans les médiums employés en mettant dos à dos, la référence à un modèle provincialiste hérité des sociétés savantes et l'universalisme des modèles imposés par les NTIC. Nous verrons que cette étape n'est que la préfiguration d'un modèle qui redéfinit les territoires d'apprentissage en décloisonnant formation initiale et continue. Pour ce faire, nous comparerons deux plateformes, celle du Master Miro et celle également développée par le Programme Miro dédiée à la formation tout au long de la vie. Elle regroupera à terme, et grâce à une configuration remaniée, l'ensemble des savoirs disponibles médiatisés par le Programme Miro. Il s'agira ensuite de prolonger cet aperçu en décrivant le fonctionnement de cette interface entre des communautés : un lien social d'un nouvel ordre qui transcende l'espace physique hérité et régulé de l'apprentissage ; le positionnement des apprenants dans le contexte d'une appropriation collective et partagée des savoirs ; la nature des échanges inter opérationnels dans un contexte pédagogique qui les structure ; les changements profonds de la transmission « au-delà du cercle étroit des initiés » (Roche, 1988).

1/ Les apports de la méthode historienne dans la construction d'un nouvel espace d'apprentissage à distance pour la transmission des connaissances composant le socle de formation du Master Miro.

L'évolution des pratiques depuis le Siècle des Lumières témoigne d'une certaine continuité dans la production et la diffusion des connaissances.

Le Siècle des Lumières formalise l'éventail des connaissances qui, depuis l'époque moderne ont fait exister à travers la culture archéologique, la notion de

patrimoine. A la sensibilité patrimoniale s'adosse une réflexion critique des processus de patrimonialisation qui ont fait entrer la culture encyclopédique, l'écriture de l'histoire dans le paysage culturel français. L'invention de la science du patrimoine, l'interpénétration des disciplines qui parviennent à l'expliquer et à la normer, les mentalités propres à ce que Françoise Choay appelle « le temps du patrimoine » (Choay, 1992) ont un caractère fondamental qui préside à l'élaboration des savoirs et à leur adaptation dans un contexte culturel et d'érudition classique.

Il s'agissait alors, dès les premières années du XVIIIe siècle, d'expliquer par l'étude archéologique des monuments et de leur histoire, le processus de construction de la Nation. Après les bouleversements de la Révolution française et la rupture dans la continuité des systèmes politiques et institutionnels, le pouvoir accordé à l'histoire, notamment sous la première et seconde Restauration (avril 1814-mars 1815 / 1815-1830) et la Monarchie de Juillet (1830-1848) permet de réinterpréter le pouvoir qui est alors conféré, comme un moyen de renouer avec le passé et d'assurer la stabilité des fondements de la Nation.

C'est d'abord en suivant le principe des inventaires de ce qui allait devenir le patrimoine et en collectant les faits de l'histoire politique que ce processus se met en place. C'est le temps des *Voyages pittoresques dans l'ancienne France* du baron Taylor, Nodier et Cailleux (1834), des premiers travaux sur l'Histoire de France de la Commission des arts et monuments créée par François Guizot (1834), des premières séances de la Commission des monuments historiques (1837), assemblées savantes et éminemment politiques qui produisent des connaissances objectivées en tant que ferments d'une discipline autonome.

La mise en place de ce substrat de connaissances avec ses méthodes élaborées suit le principe de l'observation et des sciences de description des territoires (Parsi Barubé, 2011, p. 17). C'est l'action des sociétés savantes, bien souvent polymathiques, qui produisent un système d'érudition caractéristique des pratiques de la notabilité de province qui, par ses origines, associe à la pratique historienne, descriptive, celles propres aux naturalistes. Ce que montre, par exemple, les méthodes d'inventaire qui s'appuient sur la classification linnéenne des espèces.

Dans ce contexte, l'espace de diffusion des connaissances est d'abord départementalisé, puis recouvre une échelle plus vaste, celle de la France, notamment sous l'impulsion de figures de premier plan comme Arcisse de Caumont (1801-1873) ou Prosper Mérimée (1803-1870). Un territoire à géométrie variable défini d'abord par les aires d'influence des réseaux des sociétés savantes tout autant que celles des relations érudites et personnelles des savants qui les animent.

Le « territoire d'apprentissage » est par conséquent défini par les cadres territoriaux instaurés par la Révolution française, par les réseaux et moyens de

diffusion, en somme, les sociétés et revues spécialisées, autant dire un cadre restreint réservé à l'élite savante des notables de provinces.

Cependant, à partir des années 1860, le mouvement savant se structure selon l'évolution des cadres de la recherche dans le domaine qui nous intéresse et en fonction des nouveaux enjeux que représentent la pratique, la diffusion de l'histoire et de la culture matérielle. C'est le temps d'une érudition qui, jusqu'alors marginalisée, s'empare des chaires de l'université (Parsi-Barubé, 2011).

2/ La construction du parcours de formation du Master Miro en tourisme culturel se réfère à cette tradition académique pour l'écriture des savoirs liés à la valorisation de la notion de patrimoine et des voyages en tant que pratiques préfigurant le tourisme.

Les objectifs pédagogiques et professionnels du parcours de formation co-construit avec l'ensemble des membres du consortium ont répondu à un ensemble de besoins identifiés dès 2012 par le Programme Miro auprès des acteurs du secteur du tourisme dans le territoire de l'Eurorégion. Il s'agissait de répondre par la formation, aux enjeux du tourisme et améliorer l'employabilité des étudiants à l'issue des deux années de formation. Les résultats d'une grande enquête menée à l'échelle de ce territoire ont permis d'identifier le tourisme culturel et la valorisation touristique des patrimoines à la fois comme un enjeu économique et comme un secteur en croissance, peu pris en compte par les formations en tourisme. A ce constat s'ajoutait celui de l'absence, en France, d'un enseignement à distance dans le domaine du tourisme culturel. Les objectifs d'apprentissage reposaient donc sur l'interpénétration et la complémentarité des champs disciplinaires en mesure de le définir. Il s'agissait d'une part de se référer à la construction de la notion de patrimoine, aux processus de patrimonialisation qui le font exister et, pour ce faire, d'intégrer le principe d'une historiographie en tant que méthode ou pratique réflexive sur le processus d'émergence de la notion de patrimoine. D'autre part, il s'agissait de remonter aux origines du voyage et d'interroger l'hypermobilité contemporaine, sa rationalité économique et la place de la culture dans cet impératif de mobilité (Christin, 2014), tout autant que le mobilisme en tant « qu'élément clef de l'existence individuelle » (Christin, 2014, p. 17).

La construction de ce parcours s'est donc appuyée sur une écriture historienne sur la forme, en accordant un sens politique aux transformations et aux phénomènes ; sur le fond, sur une théorie des systèmes en déroulant ces mêmes phénomènes en tant que processus historicisés. La méthode procédant de l'articulation entre, d'une part, le concept présidant à l'élaboration de la culture et de la science du patrimoine et d'autre part, sa valorisation dans un cadre de consommation touristique. Si le premier point est l'héritier des pratiques des cercles étroits des sociétés savantes, le second imposait alors

une internationalisation des points de vue, la confrontation de la tradition académique française dans ce domaine et une autre échelle de temps. En effet, à la question de la représentativité des enjeux du tourisme dans un contexte mondialisé, une seule approche issue de la tradition historiographique française ne pouvait suffire : le décloisonnement des disciplines tout autant que le croisement des traditions académiques espagnoles et andorranes apportaient à la formation une combinaison d'opportunités de connaissances instrumentée par les nouvelles technologies, ainsi qu'un espace d'apprentissage ouvert au-delà des ressources proposées dans un contexte présentiel. Il s'agissait en somme de donner accès à des contenus, certes dispersés, mais structurés par les choix offerts aux apprenants dans le cadre d'une individualisation des parcours. C'est selon ce principe qu'ont été introduit les apprentissages critiques dans le parcours du Master Miro : ils se réfèrent à l'expérience des professionnels du tourisme, de la culture et du patrimoine et, par leur intermédiaire, permettent aux apprenants de valider des compétences par des exercices de mise en situation. Ces partenaires institutionnels et représentants culturels, musées, centres de diffusion de la culture scientifique et technique sur le territoire de l'Eurorégion contribuent à la transmission et vulgarisation des savoirs dans le cadre de leurs activités, dont les méthodes, les résultats, sont partagés avec les communautés apprenantes. Il s'agit par exemple d'évoquer le processus de médiation des sciences, en montrant comment la démarche historienne permet d'expliquer ces processus, de les contextualiser du point de vue de leur histoire sociale, économique et scientifique et de dérouler les processus de patrimonialisation qui leur sont rattachés. Il s'agit en somme de donner un ancrage historique aux actions de valorisation pour en comprendre leur évolution et envisager une adaptation contemporaine pour une meilleure intégration dans de nouvelles sphères socio-culturelles dont dépendent les pratiques individuelles et collectives.

En institutionnalisant ces partenariats, le Programme Miro élargit les frontières physiques du territoire d'apprentissage, en les flexibilisant en fonction des opportunités et en les reportant hors des murs de l'université, et il ordonne, en fonction des objectifs pédagogiques, le flux des échanges réciproques qui s'y déroulent : des apprenants en quête de savoirs qui les réceptionnent et des professionnels qui les diffusent auprès de la communauté apprenante.

Afin de soutenir cette démarche, le Master Miro a évolué en 2016 en parcours par compétences modulaire favorisant l'autodétermination des apprenants qu'accompagnent l'ergonomie, la variété des supports d'apprentissage développés sur la plateforme Moodle.

Le parcours de formation est donc doublement mis en perspective : il s'inscrit dans la continuité de l'écriture savante que révèle l'historiographie autour de la notion de patrimoine et des phénomènes qui en découlent - de la valorisation à la médiation et à la médiatisation, et il se projette dans le contexte d'une internationalisation des phénomènes liés à la mondialisation du tourisme. Le programme circulaire en tourisme culturel s'est donc enrichi des questions

de sociologie, de droit international, de la question de la durabilité et de l'écologie, de l'évaluation des retombées économiques, sociales, environnementales de la mobilité dans différents types de sociétés réceptives en prenant en compte la nécessaire inclusion des acteurs. Ainsi, ce que l'on pourrait considérer comme un élargissement de l'espace d'apprentissage revêt plusieurs aspects : il n'est plus fondé sur un système d'opposition « élite et roture », système qui réservait la connaissance aux milieux savants et plus généralement aux initiés, mais sur un système qui s'ouvre, par sa construction modulaire, par les croisements, l'interpénétration des domaines de connaissances soutenus par les NTIC, à un public international sans distinction. L'université et les institutions culturelles qui soutiennent le projet dans le contexte de l'IDEFI, jouent de ce fait pleinement leur rôle dans la transmission des savoirs, dépassant le cercle étroit des initiés : « *Les institutions ne sont pas propriétaires des savoirs, elles sont le lieu d'accompagnement à leur assimilation et à leur mise en œuvre* » (Mailles-Viard, 2017).

Si la construction des savoirs se réfère à une tradition historiographique, les nouvelles technologies dans le contexte d'un enseignement à distance accompagnent leur transmission par l'intermédiaire de systèmes matériels et immatériels qui composent un nouvel espace d'apprentissage.

Dans le cadre des actions de recherche-développement du Programme Miro, les processus de digitalisation ont eu pour effet de matérialiser un nouveau système de représentation de la culture. Dès lors, l'introduction, la diffusion, la vulgarisation des savoirs dans un nouvel espace culturel dépassent l'espace symbolique auquel ils étaient rattachés pour les intégrer dans un nouvel espace social. Ce processus, décrit par Andrée Bergeron (2009) montre pour les années 1980-2000 la transposition de la culture scientifique opérationnalisée par une culture de l'innovation. Pour le Programme Miro, il s'agissait donc de rationaliser les savoirs en leur conférant une nouvelle matérialité pour en optimiser leur vulgarisation, et inscrire ces savoirs spécifiques dans un nouvel environnement social en considérant cette étape comme un ultime jalon provisoire d'un processus entamé depuis le Siècle des Lumières, qui vise à l'inscription culturelle des sciences du patrimoine et du tourisme au cœur d'un nouveau système de valeur. Les objectifs étant de motiver leur appropriation collective et individuelle par les usages.

Les nouvelles technologies imposent par conséquent un changement de lieux : des officines feutrées à la plateforme d'enseignement à distance ; d'une connaissance réservée aux initiés à un auditoire internationalisé ; des publications savantes, aux tirages limités, à l'accès ouvert au plus grand nombre qu'accompagnent les lieux physiques d'accès à la culture, compléments professionnalisants souvent dématérialisés de la formation, servant de supports aux apprentissages critiques : les musées, les centres de culture scientifique et technique, les lieux d'interprétation du patrimoine. L'inscription culturelle des sciences du patrimoine et du tourisme pose

également la question de leur inter-culturalité et de leur accessibilité, notamment par le multilinguisme.

Dans ce contexte et afin de valoriser la diffusion des connaissances, le Programme Miro a développé un logiciel de traduction et sous-titrage intra et inter-linguistique des vidéos pédagogiques.

Miro-Translate

Pourquoi ?

Plusieurs facteurs ont contribué au développement de Miro Translate par le Programme Miro. D'abord, le nombre croissant d'étudiants inscrits à des formations à distance, dont les apprenants en situation de handicap. À cet égard, la plupart des pays européens ont ratifié la Convention relative aux droits des personnes handicapées (2006) et ont adopté des réglementations nationales en faveur de l'accessibilité. Par ailleurs, la place et le rôle que tiennent les contenus audiovisuels dans l'enseignement supérieur, et dans les contextes d'apprentissage en ligne a entrainé de nombreuses études qui montrent comment le contenu audiovisuel a un impact positif sur l'efficacité, l'engagement et la satisfaction des étudiants en formations en e-learning (Zhang et al., 2006).

L'objectif de Miro Translate est double : d'abord apporter une solution simple et adaptée au défi que représente l'accessibilité des contenus audiovisuels aux étudiants non natifs et en situation de handicap auditif et visuel tout en soulageant les enseignants et les personnels administratifs de tâches parfois chronophages ; d'autre part, la plateforme hébergeant Miro Translate est considérée comme un outil pédagogique qui aide les étudiants à améliorer leurs compétences en langues étrangères, à mieux comprendre et retenir l'information dans le contexte d'apprentissage en e-learning (Talaván Zenón, 2013).

Miro Translate est donc positionné comme une interface entre les apprenants et les technologies d'intelligence artificielle appliquées au domaine de la traduction audiovisuelle pour effectuer : la transcription automatique d'une vidéo à travers la reconnaissance automatique de la parole (speech-to-text) ; la traduction automatique des sous-titres en plusieurs langues à l'aide de la traduction automatique neuronale (text-to-text) ; une lecture des sous-titres à voix haute (audio sous-titres) via la synthèse vocale (text-to-speech). Dans les trois cas, la plateforme fait appel aux services d'Intelligence artificielle fournis par les Cognitive Services de Microsoft.

Pour qui ?

Miro Translate présente une interface intuitive conçue pour répondre aux besoins et aux exigences des enseignants, des chercheurs et des personnels administratifs (ingénieurs pédagogiques, techniciens audiovisuels, services de communication et informatique, etc.). Les utilisateurs disposent de différentes fonctionnalités, d'indicateurs de taux d'erreur et de messages d'aide pour faciliter le processus d'édition et publication de vidéos sous-titrées, de manière autonome, et se conformer aux normes internationales de sous-titrage, y compris celles pour les publics sourds et malentendants. Les vidéos sous-titrées sont aujourd'hui une option rentable pour la distribution d'un même document en plusieurs langues permettant aux établissements d'élargir les publics tout en promouvant l'interculturalité et le multilinguisme des environnements d'enseignement dans la continuité du rapport de l'Unesco Education in a Multilingual World.

Comment ?

L'outil a été créé à partir d'une dynamique de collaboration efficiente entre un ingénieur en développement informatique et une experte au métier de la traduction du Programme Miro, afin

de fluidifier et améliorer le processus. Les recherches menées analysent le domaine du sous-titrage d'un point de vue linguistique, sémiotique, socioculturel et technique. Les objectifs étant d'identifier les fonctionnalités spécifiques permettant d'adapter les sous-titrages aux normes internationales d'accessibilité et de répondre aux besoins des utilisateurs dans le domaine de l'enseignement supérieur et de la recherche grâce aux options d'export et de publication des fichiers. La création de la première version de Miro Translate (dans le cadre d'une action recherche et développement) a eu lieu durant l'année universitaire 2017-2018 et se prolonge par une phase d'expérimentation (2018-2019). Il s'agit de mesurer la satisfaction des utilisateurs, l'efficience et l'efficacité de la plateforme à travers un test d'utilisabilité auquel ont participé six établissements européens (Université de Perpignan Via Domitia, Sciences-Po Toulouse, Universidad de Vigo et Universitat Jaume I en Espagne, Newcastle University, Universisty of Bristol au Royaume-Uni).

Samuel Calegari, ingénieur en développement informatique, Programme Miro.

Laura Cacheiro-Quintas, traductrice, Programme Miro ; Doctorante rattachée à l'Escuela de Doctorado en Lenguas Aplicadas, Literatura y Traducción, Universitat Jaume I, Espagne et au Centre De Recherche Sur Les Sociétés et Environnement en Méditerranée, UPVD, Perpignan.

Pour utiliser les services de Miro Translate : https://www.programmemiro.fr/miro-translate/

3/La plateforme d'apprentissage du Master Miro sur LMS Moodle reflète le développement de stratégies d'apprentissage développées par l'IDEFI et montre l'articulation entre la pérennisation de la méthode historienne qui préside à l'élaboration des contenus et le principe de novation dans les médiums employés qui les instrumentalise.

Plusieurs étapes ont permis de construire le programme de formation du Master Miro entre 2012 et 2017 aboutissant à l'objectif fixé par l'Agence Nationale de la Recherche de produire un parcours modulaire par compétences digitalisé.

Les raisons de cette transformation sont de plusieurs ordres : améliorer la performance étudiante grâce à la flexibilité de l'apprentissage ; adapter le parcours de formation à la Formation tout au long de la vie et partager l'expérience acquise par le Programme Miro dans ce domaine aux composantes de l'université et du consortium dans le cadre de sa phase d'essaimage en vue de la transformation des parcours licence à l'horizon 2021.

Cette transformation du parcours par compétences s'appuie sur la maîtrise d'une architecture de contenus issue d'une ingénierie de cursus qui les segmente, les clarifie, les équilibre à travers un schéma d'organisation. Elle s'appuie également sur une scénarisation qui les valorise par une médiatisation adaptée à la complexité des notions abordées. Enfin, elle est renforcée par un dispositif d'accompagnement différencié pour faciliter les méthodologies d'apprentissage. La construction du parcours par compétences se réfère donc à une ingénierie de cursus solide, qui sur l'ensemble du plan de formation,

reprend le principe de la démarche historienne modélisée au sein de chaque unité d'enseignement comme nous venons de le voir. La technologie rend compte visuellement de ce schéma d'organisation afin de faciliter le cheminement des apprenants dans le parcours d'apprentissage. Le Programme Miro a donc proposé.

- Une construction modulaire : les cours sont segmentés en grands thèmes, eux-mêmes divisés en sous-thèmes. Les modules sont combinables entre eux, les temps d'apprentissage estimés variés de façon à permettre l'individualisation du parcours.
- L'utilisation d'outils de scénarisation interactifs, diversifiés.
- Des schémas dégageant les notions-clefs à retenir
- Des vidéos d'accompagnement qui guident l'apprenant dans le parcours d'apprentissage et leur permet de progresser à leur rythme, d'évaluer leur progression et de maîtriser des compétences transversales.

La mise en place d'un modèle de structuration modulaire des contenus était un objectif qui devait permettre le décloisonnement entre formation initiale et continue, faciliter l'accès aux ressources au titre de la FTLV et rendre possible le projet de parcours à la carte. Au principe du décloisonnement de la formation répond un nouvel espace d'apprentissage conçu sur les bases développées pour la plateforme du Master Miro. La plateforme Miro e-learning reprend donc une organisation modulaire des cours et l'ensemble des ressources testées. Elle est équipée d'un module préalable d'évaluation des compétences et d'un robot, qui dirige l'apprenant vers le parcours le mieux adapté à son bilan de compétences. Ce système organisationnel est destiné aux personnels en formation ou en requalification dans le domaine du tourisme ainsi qu'à l'ensemble des apprenants qui suivent des formations que la plateforme Miro e-learning héberge pour le compte des composantes de l'université. Grâce à une configuration remaniée mais proche de celle éprouvée pour le Master Miro, l'ensemble des savoirs produits par le Programme Miro et ses partenaires institutionnels, universitaires ou économiques sont disponibles. L'extension du territoire d'apprentissage revêt deux configurations. La première étant due à l'élargissement du nombre d'apprenants, donc de la cartographie de l'espace d'apprentissage au-delà des limites eurorégionales et du rayonnement initial du Programme Miro. La seconde est liée aux interactions entre apprenants, formateurs, coordinateurs de formation et services d'appui de l'université, interactions et échanges interopérationnels qui régissent un espace d'apprentissage dans un contexte pédagogique qui les structure. Ces configurations montrent les changements profonds qui s'opèrent notamment grâce aux NTIC pour la transmission des savoirs dans des sociétés apprenantes mouvantes qui se composent et se recomposent sans tenir compte de la géographie, de la structure sociale ou institutionnelle régissant la diffusion des savoirs, et qui constituent, pour un temps donné, un territoire d'apprentissage éphémère.

Bibliographie

Bandura A.,(2003), *Auto-efficacité : le sentiment d'efficacité personnelle.* De boeck université, Bruxelles,.

Bergeron A., (2009), « Patrimoine et culture scientifique : sur l'inscription culturelle des savoirs », Patrimoine et communautés savantes, (sous la direction de Boudia S., Rasmussen A., Soubiran S.), Presses Universitaires de Rennes, Rennes, pp. 209-223.

Boulet A., Savoie-Zajc L., Chevrier J., (1996), *Les stratégies d'apprentissage à l'université*, Presses de l'Université de Québec, Québec.

Carnino G., (2014), *L'invention de la science. La nouvelle religion de l'âge industriel*, L'univers historique, Seuil, Paris.

Choay F., (1992), *L'allégorie du patrimoine*, Editions du Seuil, Paris.

Christin R., (2014), *L'usure du monde, critique de la déraison touristique*, Editions L'Echappée, Montreuil.

Mailles-Viard S., Veyre, E., Pelissier C., « Concevoir un environnement Personnel d'Apprentissage (EPA), est-ce utile pour les étudiants ? », *Canadian Journal of Education*, Canadian Society for the Study of Education, 2017, 38 (4). halshs-015724302017.

Parsis-Barubé O., (1988), *La province antiquaire, l'invention de l'histoire locale en France*, CTHS Histoire, Editions du CTHS, Paris.

Roche D., *La République des lettres*, (1988), Fayard, Paris.

Romainville M., (2000), *L'échec dans l'université de masse*, L'Harmattan, Paris.

Talaván Zanón, N., (2003), *La subtitulación en el aprendizaje de lenguas extranjeras*, Octaedro Recursos, Barcelona.

Viau R.,(2003), *La motivation en contexte scolaire*, De Boeck Université, Bruxelles.

Zhang D., Zhou L., Briggs R. O., Numareker, J. F., *Instructional video in e-learning: Assessing the impact of interactive video on learning effectiveness.* Information and Management, 43(1), 2006, pp. 15-27.

Le FabLab comme communauté apprenante

Anne LEHMANS
Laboratoire IMS CNRS Equipe RUDII, Université de Bordeaux et MICA
anne.lehmans@u-bordeaux.fr

Vincent LIQUETE
Laboratoires MICA et IMS CNRS UMR, Université de Bordeaux
vincent.liquete@u-bordeaux.fr

Résumé :

En complément de l'espace scolaire traditionnel que constitue la salle de classe, d'autres nouveaux espaces émergent, bouleversant le rapport aux savoirs, la construction de connaissances et de compétences, où les interactions se démultiplient, et de nouvelles fonctions de mise en scène et d'accompagnement voient le jour autour des principes de médiation. Présentation d'une enquête en immersion au sein de deux Fablabs de la région de Bordeaux (France) dans le cadre de la recherche e-Fran « PERSEVERONS (2016-2020) ».

Mots-clefs : espace d'innovation / communauté de savoirs / FabLab / apprentissage scolaire / autonomie / médiation

Abstract:

In addition to the traditional school space that constitutes the classroom, other new spaces are emerging, disrupting the relationship to knowledge, the construction of knowledge and skills, where interactions are multiplied, and new staging functions and support are emerging around the principles of mediation. Presentation of an immersion survey within two Fablabs in the Bordeaux region (France) as part of the e-Fran research "PERSEVERONS (2016-2020)".

Keywords: innovation space / knowledge community / FabLab / school learning / autonomy / mediation

Introduction

Un projet de recherche E-Fran PERSEVERONS[83] mené à l'université de Bordeaux (les projets E-Fran (Espaces de formation, de recherche et d'animation numérique) ont été lancés par le Ministère de l'éducation nationale français en 2016 et sont financés par la Caisse des dépôts et consignations dans le cadre du Programme d'investissement d'avenir 2), a permis d'interroger l'enjeu de la transformation pédagogique, la connaissance des processus cognitifs dans les usages d'objets numériques tangibles pour favoriser la réussite de tous les élèves, en se concentrant sur les facteurs de motivation intrinsèque et extrinsèque, tout en considérant également des jeunes en

[83] http://perseverons.inspe-bordeaux.fr/

difficulté d'apprentissages fondamentaux. Le projet est centré sur la persévérance, entendue comme la capacité des élèves à suivre un cursus sur le long terme du parcours scolaire et sans décrochage. Elle peut aussi être considérée sur le court terme, comme la capacité attentionnelle et l'engagement dans la temporalité des activités menées en classe. Le travail collectif mené par les laboratoires et les équipes pédagogiques avec la DANE[84] de l'académie de Bordeaux a favorisé la création d'un réseau de recherche et de formation. Les usages de trois dispositifs et outils différents ont été particulièrement visés : les robots en tant que supports d'apprentissages ou moyens d'inclusion pour les élèves empêchés (associant l'INRIA et l'équipe Flowers, les laboratoires LIUPPA et LABRI, Aquitaine Robotics, la Fédération Française de Robotique, la Robocup, le SAPAD des Landes) ; les tablettes en tant qu'outils pour les apprentissages (avec le réseau des IREM (Instituts de Recherche En Mathématiques) et une recherche sur l'apprentissage de la démarche scientifique à l'école maternelle); les FabLabs en tant que « tiers-lieu » pour développer ou retrouver le goût des apprentissages (avec le FabLab Cohabit de l'IUT de Bordeaux, 127° de Cap Sciences, Eirlab de l'ENSEIRB-MATMECA, et le laboratoire IMS). C'est sur ces derniers que nous proposons de réfléchir dans le cadre de la conférence internationale EUTIC 2019, pour nous demander ce que ces espaces et les dispositifs sociotechniques qui y sont associés changent dans la persévérance dans les parcours scolaires et d'apprentissages. Au sein du projet PERSEVERONS, l'équipe RUDII (Recherche, Usages, Développements et ingénierie de l'information, en sciences de l'information et de la communication) s'est particulièrement penchée sur le FabLab. Elle a tenté d'identifier les perceptions, les représentations, les pratiques de travail, d'information et de communication, les usages de l'espace par les enseignant.e.s, les médiateurs.trices de FabLabs et les "jeunes" (adolescent.e.s à partir du collège, jeunes adultes dans un cursus universitaire, parfois en rupture d'études).

L'usage d'un dispositif numérique spécifique, incluant un espace, des outils et des relations sociales, est supposé apporter un cadre d'engagement dans les apprentissages. Cet engagement est relevé comme essentiel par Célestin Freinet, qui insiste sur l'éducation du travail et la "*nécessité organique d'user le potentiel de vie à une activité tout à la fois individuelle et sociale, qui ait un but parfaitement compris, et présentant une grande amplitude de réactions* (...)" en valorisant le "sentiment de puissance" (Freinet, 1994 : 157). L'un des défis de la recherche est de déterminer la place respective de la situation de projet, de l'espace comprenant des équipements techniques, et des interactions sociales, dans l'étayage de la motivation et des apprentissages. Cet étayage repose sur l'ambition de développement des compétences psychosociales nécessaires au travail collaboratif dans des équipes diversifiées, de la créativité, d'une démarche entrepreneuriale et écocitoyenne, des compétences numériques et

[84] DANE pour Délégation Académique au Numérique Educatif

techniques avec une concrétisation sous forme d'un prototype tangible et l'incitation à la mise en œuvre d'une démarche transversale et complexe.

En effet, en quoi la reconfiguration des modalités spatio-temporelles de travail dans le FabLab peut-elle modifier le rapport aux apprentissages, aux autres et à l'école pour les élèves, dans le sens de la construction d'une communauté apprenante ?

Après avoir présenté la problématique de l'espace du FabLab comme communauté apprenante et la méthodologie adoptée dans le cadre de cette recherche, on verra qu'au-delà des affordances de l'espace du FabLab, il fait communauté dans la mesure où il devient un espace de communication et de médiation.

Des « tiers-lieux » pour les apprentissages

Organisation et communauté apprenante

Le FabLab, "fabrication laboratory", peut être défini comme un espace de travail et de formation, « *physiquement situé où des personnes ayant un intérêt pour les techniques se rassemblent pour travailler sur des projets tout en partageant des équipements (machines-outils, wifi…), des connaissances et des valeurs communes issues de l'éthique hacker* » (Lallement, 2015 : 525). Le concept de FabLab a été créé par Neil Gershenfeld, professeur au MIT, à la fin des années 1990. Lieu ouvert où toutes sortes d'outils sont mis à disposition du public, ainsi que des plateformes en réseaux qui permettent de s'échanger des fichiers dans le monde entier, le FabLab vise la conception et la réalisation d'objets, dans une démarche de design. Il s'adresse à tous les publics, entrepreneurs.euses, designers, artistes, bricoleurs.euses, étudiant.e.s, élèves, qui peuvent passer de la conception au prototypage puis de la mise au point à la réalisation d'objets. Il constitue un espace de rencontre et de création collaborative pour, entre autres, fabriquer des objets uniques. Un FabLab peut être considéré, selon le manifeste du groupe international francophone des tiers-lieux libres et *open source*, comme un tiers-lieu, qu'Antoine Burret propose de définir comme « *une configuration sociale où la rencontre entre des entités individuées engage intentionnellement à la conception de représentations communes* » (Burret, 2017 : 238). Cette définition inclut la rencontre entre des individus et avec des objets dans une "épistémologie du bricolage" (Vallat, 2015) qui valorise le faire dans une perspective de mise en commun de la connaissance.

Le FabLab n'est pas spécifiquement innovant : il mobilise des compétences techniques dans une démarche de projet, ou plus précisément un apprentissage basé sur la conception (design-based learning) qui n'a rien de nouveau. André Tricot (2017), qui critique la rhétorique de l'innovation, souligne d'ailleurs que tous les dispositifs de travail en projet autour du « faire » ne sont pas efficaces sur les apprentissages qui requièrent attention et engagement,

outre la mobilisation de ressources cognitives importantes. Il relève aussi que les apprentissages en jeu sont spécifiques : dans le FabLab, on ne peut pas tout apprendre, mais seulement des connaissances techniques, qui, certes, peuvent servir de levier social à l'envie d'apprendre. Certaines compétences liées à la manipulation de l'information et des ressources documentaires sont également en jeu, à travers la lecture ou la création d'une documentation technique, ou l'association de la fabrication d'un objet avec des ressources culturelles nécessitant des recherches d'informations ou de documents, des formes de réécriture voire de ré-éditorialisation. Enfin, les compétences « psycho-sociales » sont mises en avant dans le FabLab. C'est l'organisation spatiale des apprentissages qui est questionnée, ainsi que la création d'un système d'information complexe qui permet la circulation de documentation technique, notamment.

Cette organisation spatiale peut-elle être considérée comme « apprenante » à travers la communauté de pratique qu'elle abrite ? L'apprenance est définie par Carré et Lebelle (2009) comme « *un ensemble durable de dispositions favorables à l'action d'apprendre dans toutes les situations formelles et informelles, de façon expérientielle ou didactique, autodirigée ou non, intentionnelle ou fortuite* ». Elle repose sur une structure de l'organisation permettant les interactions et l'émergence de formes de cognition distribuée, notamment à travers ce que Manuel Zacklad (2015) définit comme des « documents pour l'action » qui facilitent les transactions coopératives. L'apprenance existe lorsque l'interaction entre des technologies cognitives liées à un environnement particulier (un espace de travail par exemple) et des espaces d'échanges liés aux agencements sociaux (dans un type de tâche requis) créent des formes collaboratives d'apprentissage (Conein, 2004). L'organisation apprenante est censée construire la reliance, culture des liens entre univers différents qui suppose l'acceptation de la complexité et une certaine flexibilité cognitive (Morin, 2004).

Une approche ethnographique et « sensible »

Une série d'observations de type ethnographique a été réalisée, menée sur des journées continues et tout au long de projets de fabrication qui ont réuni sur plusieurs jours les élèves, enseignant.e.s et médiateur.trice.s au sein de FabLabs. Au cours de ces observations par plusieurs chercheur.euse.s suivant respectivement un groupe d'élèves, des photographies, vidéos et prises de notes *in situ* ont permis de rassembler des matériaux visant à établir un suivi continu et situé de la progression des élèves dans leur projet et les interactions en jeu. À chaque séance d'observation, un état du dispositif sociotechnique a été dressé, permettant de décrire précisément le contexte de l'observation, la classe, les acteurs, leur répartition dans l'espace, la temporalité, l'activité proposée, son organisation, le dispositif documentaire et communicationnel. Chaque chercheur.euse s'est intéressé.e à un groupe d'élèves, voire à un.e seul.e élève et l'a suivi.e selon les modalités de l'activité proposée. Un dictaphone numérique permettait d'enregistrer les échanges lors de la séance

d'observation, les photographies et les vidéos de capter des moments pour revenir sur des situations sélectionnées, détailler la répartition et les positionnements des acteurs dans l'espace, la place des outils (modes d'agencement, disposition dans l'espace, objets en cours de création...). Un journal de bord conservait pour chaque séance la description du dispositif et de l'environnement observé, les caractéristiques des enregistrements, des analyses complémentaires de la situation observée à la fin de chaque séance autour des moments clefs, des dysfonctionnements, des faits surprenants constatés, des ruptures ou au contraire de la fluidité de l'activité.

Revendiquant une approche « sensible » (Fabre, Liquète, 2019), nous avons également réservé des temps d'échanges avec les acteurs, élèves, enseignant.e.s, accompagnateurs.trice.s, médiateurs.trice.s, grâce à des entretiens d'explicitation en cours d'activité, ainsi que des entretiens semi-directifs à l'issue des projets, qui permettent l'explicitation des expériences *a posteriori*. Enfin, les documents produits au cours des activités ont été analysés en tant que traces, non pas tant dans leurs contenus sémiotiques que dans leurs modes de circulation et dans les attributions de fonctionnalité de « documents pour l'action » et d'espaces de communication de compétences documentées.

Nous avons observé durant deux années les projets d'élèves dans deux classes de collèges et deux classes de lycée. Les contextes étaient hétérogènes, avec deux structures de FabLabs et plusieurs établissements scolaires avec leurs publics spécifiques. Il s'agissait de deux collèges dont l'un classé en réseaux d'éducation prioritaire (REP +) et l'autre en milieu rural, ainsi que d'un lycée d'enseignement général. Les deux FabLabs sont aussi volontairement très différents : l'un (baptisé 127°) est situé dans un centre de culture scientifique, technique et industrielle de Bordeaux (France), et s'adresse au grand public, l'autre (nommé Coh@bit) est situé dans un institut universitaire technologique, et ouvert à tous types de publics (à Gradignan (France) dans la périphérie de Bordeaux). Un troisième FabLab a été intégré dans une école d'ingénieurs, sur le campus de Bordeaux, et se trouve être très orienté vers la robotique et l'ingénierie informatique. Il est d'ailleurs fréquenté essentiellement par les élèves ingénieur.e.s et par quelques élèves en établissements scolaires travaillant sur les compétitions en robotique. De par ces caractéristiques éloignées des deux autres FabLab, celui-ci n'a pas été intégré au corpus d'observations de cet article scientifique.

Le FabLab 127°, géré par un Fab Manager et des animateurs.rices spécifiquement formé.es, accueille tous types de publics autour de machines dédiées à la fabrication de prototypes. Le projet PERSEVERONS a été l'occasion pour cette structure de travailler avec un public scolaire autour de deux types de projets : l'un (en 2017-2018) reposant sur l'accueil pendant une semaine de deux demi-groupes d'une classe de troisième (21 élèves) et de ses enseignant.es (arts plastiques et science physique la première semaine, anglais et technologie la seconde) pour fabriquer des jeux de société dans le cadre

d'un projet de classe qui s'est déroulé sur plusieurs mois ; l'autre (2018-2019) reposant sur le déplacement du FabLab et d'un animateur dans un collège près de la médiathèque de proximité pour une classe de troisième (26 élèves). Ce second groupe a mené un projet de fabrication de jeux pendant une semaine par demi-classe, avec des enseignant.es de sciences physiques et de technologie.

Le FabLab Coh@bit a été créé en 2014. Il propose aux jeunes des parcours visant le développement de compétences psychosociales, numériques et techniques, la créativité, les démarches écocitoyenne, entrepreneuriale et complexe, grâce à des projets collaboratifs. Les accompagnant.e.s (enseignant.e.s, usagers du FabLab, intervenant.e.s de la fondation Orange en mécénat de compétences, jeunes en service civique…) misent sur la spécificité du cadre spatio-temporel des projets proposés aux jeunes pour qu'ils.elles se sentent impliqué.es dans des projets qui sont en lien avec leur parcours personnel et académique. Dans cette structure, un enseignant (de sciences physiques) chargé de l'option Informatique et création numérique dans une classe de seconde a choisi d'accompagner deux classes de 20 élèves dans les projets qu'ils.elles menaient en classe durant l'année. En 2017-2018, les élèves ont rapidement visité le FabLab puis gardé un lien distant à travers leur enseignant pour poursuivre leur projet en classe, dans une salle traditionnelle. En 2018-2019, les élèves d'une autre classe se sont déplacé.e.s en demi-groupes et ont pu mener des projets depuis la conception jusqu'à la réalisation d'objets dans le FabLab.

En parallèle, Mohamed Coulibaly, doctorant en sciences de l'information et de la communication, de l'université de Ségou (Mali), qui effectuait son stage dans l'équipe, a monté un FabLab dans son université et observé les activités des étudiants maliens. Le Fablab mis en place, SégouLab, dispose de deux espaces : une salle technique et un espace d'échange et de restitution. La salle technique contient des outils numériques et des kits robotiques. Elle est ouverte aux étudiants et enseignants pour la réalisation des projets pédagogiques. L'espace d'échanges et de restitution appelé « CHIKORO » (sous l'arbre de karité) est un espace en plein-air dans lequel sont organisées les séances de restitution des travaux où chacun expose son projet, l'état d'avancement de celui-ci et les points de blocage. Chaque projet est examiné par les équipes participantes. Des pistes de solutions sont proposées et débattues. Cette forme d'organisation est motivée par le souci de prendre en compte une pratique communicationnelle répandue au Mali et de considérer la dimension culturelle dans le contexte d'innovation. Cette pratique consiste à se réunir pendant les heures de pause, généralement par tranche d'âge, en plein-air, pour partager du thé et discuter de l'actualité. Ces lieux sont des espaces dans lesquels les informations et les connaissances sont mises "en commun", des communs de la connaissance. Les étudiants accueillis, au nombre de dix-neuf, six filles et treize garçons dont six professionnels, ont été répartis en quatre groupes. Ils ont été initiés à la programmation et ont échangé avec les stagiaires et

accompagnateurs du Fablab Coh@bit par Riot, l'objectif étant de concevoir des robots.

Les résultats

Les affordances des espaces

Les projets en FabLab modifient, pendant leur durée, la "forme scolaire" (Vincent, Courtebras, Reuter, 2012), entendue comme le cadre de socialisation des élèves, qui contraint les comportements et les modalités de leur "être au monde" pour apprendre. Les FabLabs offrent des possibilités de mouvement et de circulation qui rompent avec la rigidité de la forme scolaire, les principales contraintes résultant de la place prise par les machines et les outils, autant du point de vue matériel que sanitaire et sécuritaire. Le fait de pouvoir "bouger" est souligné comme un élément essentiel par les élèves qui perçoivent l'immutabilité de l'espace scolaire comme un reflet de leur propre immobilité dans leur rôle et la figure qu'ils incarnent à l'école. Ce sont aussi des modalités possibles pour entrer dans les apprentissages, en faisant, en lisant, en manipulant, en communiquant. La modularité et la plasticité de l'espace du FabLab apparaissent donc comme des instruments de libération d'une énergie qui se traduit à la fois par la possibilité d'évacuer le stress de la concentration et comme un moyen de s'entraider.

La reconfiguration de l'espace de travail participe à redonner force à la motivation des élèves et confiance en leur capacité à faire aboutir leur projet. Les objets et les équipements sont réquisitionnés par les jeunes pour concevoir un espace de travail confortable, à la hauteur des efforts qu'ils.elles considèrent investir pour travailler sur des logiciels complexes qu'ils.elles ne maîtrisent pas. L'occupation des espaces et l'appropriation des objets en présence peuvent alors être considérés comme faisant partie du processus de persévérance dans lequel les élèves sont engagés. La possibilité de se déplacer, de changer de place et d'alterner les rôles dans le groupe facilite aussi l'engagement dans la tâche qui n'aurait pas le même sens pour les élèves dans une classe. Dans les entretiens avec les élèves, le fait de pouvoir se déplacer, d'aller voir les autres et de communiquer est très apprécié des jeunes qui déclarent ne jamais pouvoir faire cela au collège ou au lycée. Pour une classe de collège, la découverte du FabLab est aussi celle de la grande ville, pourtant toute proche de leur commune d'habitation, et la sortie de la cité. Les limites géographiques, cognitives et sociales sont ainsi repoussées.

Ces constats se confirment à Ségou : le changement de la forme habituelle des apprentissages entraine un engagement fort des étudiants, jusqu'à la fin de la journée. Ce sont donc bien les limites spatio-temporelles qui sont bouleversées au profit d'échanges dans les groupes d'élèves ou d'étudiants issus de périmètres géographico-culturels différents.

La communauté comme condition de l'autonomie dans les apprentissages

Tant les observations que les entretiens montrent l'importance de la perception par les élèves de leur autonomie, quand ils.elles ont le sentiment qu'elle existe et quand ils.elles estiment qu'elle est tronquée. De ce point de vue, l'utilisation d'un espace alternatif à la classe semble fondamentale. Les lycéen.ne.s qui ont commencé un projet dans le FabLab et l'ont terminé en classe n'ont pas perçu de changement dans l'organisation autonome de leur travail, et ne s'en sont pas emparé.e.s. Quelques un.e.s se sont démarqué.e.s par leur persévérance dans leur projet qui confirmait leur statut d'élèves "sérieux" et leurs choix d'orientation, tandis que d'autres sont resté.e.s en retrait en fuyant le projet jusqu'à la fin de l'année. Cette autonomie se traduit par le fait que l'"*on n'a pas besoin des profs*" (Kevin), par l'acceptation des erreurs et des échecs comme un moyen d'avancer et d'apprendre, et par une perception renouvelée de la place de chacun.e dans le groupe, puisque de nombreux élèves affirment "*être plus individuels*" (Kevin), tout en apprenant à travailler en groupe. Lucie affirme avoir aimé "*qu'on fasse comme on veut avec ce qu'on a*", en se donnant le droit d'affirmer ses idées et en considérant la nécessité de tenir compte de celles des autres. Pour elle "*c'est vrai qu'on s'est beaucoup disputés, et j'ai appris aussi à prendre des idées des autres et laisser de côté la mienne, et accepter que l'idée de l'autre elle est mieux que la mienne. J'ai appris à accepter ça. J'ai appris à dire mon avis sur quelque chose que je suis pas d'accord, parce qu'avant je disais pas forcément quand j'étais pas d'accord, mais maintenant je le dis, je le dis, maintenant j'assume quand je suis pas d'accord*."

De nouvelles formes de médiation

La dimension sociale de l'autonomie fait donc partie des apprentissages vécus dans cet espace particulier qu'est le FabLab. Celui-ci offre la possibilité de revoir et redistribuer, parfois renverser les rôles habituellement assignés, y compris ceux des enseignant.e.s. Ces dernier.e.s deviennent des participant.e.s au cours de l'activité, parfois en position d'apprenance, et dans tous les cas ne peuvent pas avoir une posture magistrale. Les médiat.eur.rice.s sont également contraint.e.s, lorsqu'ils accueillent des classes, de tenir compte des spécificités d'un groupe classe dont tous les membres ne sont pas à l'aise avec les outils numériques et le travail en projet. Les fonctions documentaires imposées au départ dans les projets sont souvent remises en question et réinvesties par ceux.celles qui s'y intéressent, qui se sentent plus à l'aise ou qui peuvent valoriser des compétences ignorées des enseignant.e.s (aisance dans la prise de vue, dans l'écriture), dans une négociation silencieuse mais qui semble aller de soi dans les groupes. Par ailleurs, certain.e.s élèves se révèlent être des facilitateurs.rices d'autonomie en assumant des fonctions de consultation, de discussion, de médiation, mais aussi une expertise dans un domaine (travailler sur l'ordinateur, prendre des photos, résoudre une question mathématique, manipuler les objets) et ce ne sont pas nécessairement

ceux.celles qui sont identifiés par les enseignant.e.s comme des “bon.ne.s élèves”.

Conclusion

Force est de constater que l’ouverture ou la mise à disposition d’un espace partagé de type Fablab, réajuste les rôles, autant du côté des adultes-experts que des élèves-apprenants-actants. On voit également poindre des fonctions de médiation qui redistribuent une partie des scénarii d’usages et du positionnement des adultes dans les situations d’apprentissage par le faire. Au-delà, ce sont bien les situations de communication qui sont également interrogées. Nos observations démontrent qu’une part du suivi et du pilotage des projets est menée en autonomie par les élèves, et que ceux-ci sollicitent différemment, et en des moments clefs, l’enseignant.e en tant qu’autorité de savoirs experts et source d’arbitrage entre les pairs.

De plus, la question de la durabilité et du transfert des acquisitions reste à interroger. Une fois la découverte passée, que reste-t-il de ces apprentissages situés et comment sont-ils transférés à d’autres situations scolaires ou extra-scolaires ? Nos données de recherche actuellement constituées, ne nous permettent pas de garantir une imprégnation cognitive meilleure ou plus forte que les situations plus traditionnelles de construction de connaissances et de compétences. Cependant, l’organisation et la distribution de ces nouveaux espaces, sont sources de motivation et de stimulation par l’offre des modularités et des manières d’agir.

Enfin, le recueil de récits et les observations à chaud des activités, laissent entrevoir des formes d’entraides, d’échanges et de prises de décision davantage assignées au groupe et à l’ensemble des acteurs, qu’au.à la seul.e enseignant.e dans l’individualisation des réponses dans nombre de situations scolaires. Le groupe semble ainsi devenir une valeur dans la chaîne de décision des activités et un point de passage systématique dans la construction de compétences en situation. On voit se dessiner progressivement des formes d’intelligence collective à partir des activités situées intégrées dans des formats documentaires.

Bibliographie

Bandura A., (2009, *La théorie sociale cognitive : une perspective agentique*, Paris, Dunod.

Bosque C., Ricard L., (2015, *FabLabs, etc. Les nouveaux espaces de fabrication numérique*, Paris, Eyrolles.

Burret A., (2017), Étude de la configuration en Tiers-Lieu - La repolitisation par le service. Thèse de Sociologie et Anthropologie, Université des Lumières Lyon 2.

Capelle C., Lehmans A., Liquète V., (2018), « Culture numérique partagée et modalités de co-conception des apprentissages en régime numérique », in Lafitte P.-J.

(Dir.), « Coopération, formation, la pédagogie Freinet face aux défis du XXIème siècle », *Annales de la recherche en sciences de l'éducation*, Paris, L'Harmattan.

Carre P., Lebelle M., (2009), « Apprenance », in Boutinet J.-P. (Dir.), *L'ABC de la VAE*, Toulouse, ERES, pp. 75-76.

Conein B., (2004), « Cognition distribuée, groupe social et technologie cognitive », *Réseaux*, 124 (2), pp. 53-79.

Cordier A., Lehmans A., (2016), « Organisation apprenante et durabilité : pour un management dynamique d'accompagnement de circulation des savoirs », *Revue COSSI*, n°1-2016, https://revue-cossi.info/numeros/1-2016-communication-information-et-savoir-quel-management-pour-une-organisation-durable/472-2016-revue-cordier-lehmans

Coulibaly M., (2018), *Le FabLab en tant que dispositif de médiation pour favoriser la persévérance scolaire*, Mémoire de Master MEEF MMS, Université de Bordeaux.

Fabre I., Liquète V. (Dir.), (2019), « Introduction : questionner les manières d'habiter les espaces documentaires d'accès aux savoirs : une approche sensible », *Revue COSSI*, n°6-2019, https://revue-cossi.info/numeros/n-6-2019-questionner-les-manieres-d-habiter-les-espaces-documentaires-d-acces-aux-savoirs-une-approche-sensible-et-comprehensive/738-introduction-questionner-les-manieres-d-habiter-les-espaces-documentaires-d-acces-aux-savoirs-une-approche-sensible-isabelle-fabre-et-vincent-liquete

Freinet C., (1994), *Œuvres Pédagogiques, Tome 1,* Paris, Seuil.

Lallement M.**,** (2015), *L'âge du faire. Hacking, travail, anarchie*, Paris, Seuil.

Lehmans A., (2018), Le projet de FabLab en bibliothèque et le développement des apprentissages : une utopie réaliste ? *Documentation et Bibliothèques*, https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01791770

Liquète V., Maury Y., (2007), *Le travail autonome*, Paris, Armand Colin.

Morin E., (2004), *La méthode. VI. Éthique,* Paris, Seuil.

Suire R., (2016), « La performance des lieux de cocréation de connaissances », *Réseaux*, 2, pp. 81-109.

Tricot A., (2016), « Apprentissages scolaires et non scolaires avec le numérique. *Administration et Education », n°* 4, pp. 33-39.

Vallat D., (2017, « Que peut-on apprendre des tiers-lieux 2.0 ? », *XXVIe conférence de l'AIMS (Association Internationale de Management Stratégique),* Lyon, France. halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01512929/document.

Vincent G., Courtebras B., Reuter Y., (2012), « La forme scolaire : débats et mises au point : Entretien de Guy Vincent avec Bernard Courtebras et Yves Reuter », *Recherches en didactiques*, 13(1), pp. 109-135

Zacklad M., (2015), « Régimes de coopération dans les comportements collectifs médiatisés », *Communication organisationnelle, management et numérique*, https://archivesic.ccsd.cnrs.fr/sic_01832326

L'action des start up dans la formation au numérique au Gabon : L'exemple de *l'École 241*

Riva Vianney M'BOUMBA M'BOUMBA
Doctorant au GRESEC (Groupe de recherche sur les enjeux de la communication)
Université Grenoble Alpes
rm58074@gmail.com

Résumé

Au Gabon, la généralisation de la téléphonie mobile ainsi que l'utilisation de plus en plus accrue de l'internet ont profondément contribué au développement des TIC dans ce pays (Mbadinga, 2006 : 326). Ces innovations se sont diffusées avec une telle rapidité au point qu'en quelques années, ce pays a vu son taux de pénétration de l'internet passer de 33% en 2012 à 107,49% en 2018 (Arcep Gabon, 2018). Si on peut louer ces performances technologiques sur le plan national, il ne faut cependant pas perdre de vue que la maîtrise de ces dispositifs technologiques passe par l'acquisition par apprentissage d'un capital culturel capable de rendre les usages autonomes et efficaces (Kiyindou, 2010 :11). Or, depuis des années, le Gouvernement peine à mettre en place une stratégie nationale d'acquisition de compétences numériques. Très vite, en écho à cette effervescence technologique, les associations et les ONG ont investi le terrain de la formation, en multipliant des sessions de formation ouvertes au grand public. Œuvrant dans l'acquisition des repères cognitifs des usages des Tic, ces associations mobilisent l'expertise des professionnels du numérique en lien avec les besoins réels locaux. Au nombre de ces structures, une des plus dynamiques est l'École 241. Réputée pour son expertise et son dynamisme dans son offre de formation, cette école forme dans le développement web et digital. Cet article vise à comprendre en quoi l'action de l'École 241 se démarque -t-elle des offres de formation en lien avec les Tic au Gabon. Et quels sont les points de faiblesses qui peuvent entraver le fonctionnement de cette structure.

Mots clés : Tic, Formation, start up, Ecole 241, Gabon.

Abstract

In Gabon, the widespread use of mobile telephony and the growing use of internet have contributed significantly to the developement of Icts in the country (Mbadinga, 2006 :). These innovations have spread so quickly that in the few years, this country has seen its internet penetration rate increase from 33% in 2002 to 107.49% in 2018 (ARCEP Gabon, 2018). If we can praise these technological performances at the national level, however, it should not be forgotten that mastery of these technological devices require the acquisition by learning of cultural capital capable of uses autonomous and efficient (Kiyindou, 2010). For years the government has been struggling to pu in place a national digital skills strategy. Very quickly, in response to this technological effervescence, start up and Ngos have taken up the field of training, by multipliying training sessions open to the people. Working for acquisition of cognitive benchmarks for Icts, these start up mobilize the expertise of digital profesional in relation to real local needs. One of the most dynamic structures is the Ecole 241. Renowned for its expertise and dynamism in its training offering, this school trains in web and digital development. The purpose of this article is to understand how the school's activities stand out from the training offering related to Icts in Gabon. And what are the weaknesses may hinder functioning of this start up.

Keywords: Icts, Training, start up, Ecole 241, Gabon.

Introduction

Avec trois millions d'abonnés à la téléphonie mobile et près de deux millions à internet pour un pays de deux millions d'habitants[85], le Gabon se positionne en pointe des Technologies de l'information et de la communication (TIC) dans la sous-région. Une position qui a été confirmée par le dernier rapport de l'*Union Internationale des Télécommunications* publié en 2017[86], qui classe le Gabon à la 6e place sur le plan continental. Si le pays peut se féliciter de ce bond remarquable dans l'investissement en infrastructure numérique, il ne faut cependant pas perdre de vue que la maîtrise des dispositifs technologiques passe par l'acquisition par apprentissage d'un capital culturel capable de rendre les usages autonomes et efficaces[87], sous peine de reconvoquer le concept de *fracture numérique*, non plus en termes d'accès à la manière des lectures diffusionnistes mais en termes de compétences[88]. Or, depuis des années, le Gabon peine à mettre en place un système éducatif qui puisse inclure des compétences en TIC. Très vite, ce sont plutôt les associations et les start up qui ont été plus entreprenantes dans l'investissement de l'acquisition des compétences aux nouvelles technologies de l'information et de la communication, en organisant des formations en lien avec les besoins réels locaux. Parmi ces structures, il y a *L'École 241*. Réputée pour son offre de formation et son dynamisme, cette « école » forme dans le développement web et digital. En nous fondant sur des entretiens semi-directifs et en prenant comme exemple *l'École 241*, nous montrerons dans un premier temps la situation des TIC au Gabon, puis nous relèverons dans un second temps les points forts qui permettent à l'École 241 de se démarquer dans la formation aux Tic, avant d'indiquer quelques faiblesses qui peuvent constituer un frein à l'action de cette structure.

I/ Le Gabon et les TIC

1- Contexte de l'étude

Entouré par le Cameroun au nord, par la Guinée Equatoriale au nord-ouest, par le Congo à l'est ainsi qu'au sud et par l'Océan atlantique à l'ouest, le Gabon est un pays d'Afrique centrale d'une superficie de 267.667 km2. Avec une population de près de deux millions d'habitants, le Gabon est essentiellement

[85] www.agenceecofin.com/mobile/1202-63922-gabon-3-millions-d-abonnes-mobile-et-1-million-d-utilisateurs-d-internet-a-ce-jour, consulté le 25 juillet 2019.

[86] https://www.itu.int/net4/ITU-D/idi/2017/index.html , consulté le 15 juillet 2019.

[87] Kiyindou, Alain (2010) « Introduction », *Distances et savoirs*, vol. 8, no. 1, p11.

[88] Cabedoche, Bertrand (2019), « Une recherche de plus en plus structurante depuis l'Afrique sur la relation entre les technologies de l'information et de la communication et le changement social », pp. 329-399, in *Les apories des questions de développement dans les sciences de l'information et de la communication en Afrique. Mélanges offerts au Professeur Missè Missè*, Douala, Bruxelles, Academia Bruxelles.

composé de jeunes, la moitié de sa population est représentée par les moins de 22 ans. Avec une économie essentiellement axée sur les ressources naturelles, notamment le pétrole, le bois ainsi que le manganèse, le Gabon est depuis peu confronté à des difficultés économiques, liées à des fluctuations de sa production pétrolière *« le déclin de la production pétrolière depuis 1997 a marqué l'entrée du pays dans un cycle de croissance instable même s'il représente encore 42% du Produit intérieur brut et plus de 65% des recettes de l'Etat*[89] *».* Cette crise a été l'élément déclencheur d'une prise de conscience de la part des autorités publiques, sur la nécessité de conduire le pays vers une diversification de son économie. Il s'agit, de sortir le pays d'une dépendance économique portée sur l'extraction des matières premières, pour un développement du secteur des services qui reposerait essentiellement sur les technologies de l'information et de la communication.

2- Politiques publiques des TIC au Gabon

Depuis le développement des technologies de l'information et de la communication et l'usage sans cesse croissant d'internet depuis les années 90, les Tic constituent pour les fabricants de matériel informatiques et les opérateurs de téléphonie mobile, la nouvelle norme pour participer au commerce mondial. Présentées comme des dispositifs offrant des possibilités infinies, les Tic seraient la voix par excellence d'un développement harmonieux « *Selon les chantres du progrès par la technologie, utiliser les technologies modernes de la communication permettrait d'accomplir le fameux saut technologique leapfrogging, de brûler les étapes pour accéder au développement et à la société de l'information*[90] *»*. Ce discours laudateur, prôné par les industriels et certains consultants auprès des Nations-Unies[91], a fini par gagner le terrain politique, au point que depuis quelques années les États s'organisent pour ne pas être en marge de cette effervescence technologique. En Afrique, notamment au Gabon, un certain nombre de projets ont été mobilisés, dont l'objectif principal est de développer les infrastructures dédiées aux Tic. Dans le cadre de cet article nous passons en revue quelques-uns de ses projets aux fins d'analyser la réponse politique apportée par les autorités gabonaises face à la montée des Tic. Si on peut relever des efforts dans le domaine des Tic dans les années 80 notamment avec l'existence de l'*Office des Postes et de Télécommunications*, l'opérateur historique des réseaux au Gabon, ainsi que des activités liées à l'audiovisuel et à l'informatique, on ne peut cependant pas évoquer un secteur dédié aux Tic au cours de cette

[89] Obono Mba, Anasthasie (2008), *La formation à distance au Gabon. Enjeux et perspectives*, Thèse de doctorat en Sciences de l'Éducation, Rouen, p.25.

[90] Cheneau Loquay, Annie (2001), « Les territoires de la téléphonie mobile en Afrique » *in Netcom*, vol 15, n°1-2, p.121.

[91] NGOUEM, Alain-Claude (2007), *Nouvelle donne du système mondial de l'information et redéfinition du développement en Afrique. Y-a-t-il déjà équilibre de flux d'information entre le centre et la périphérie ?* Paris, L'Harmattan.

période[92]. Il a fallu attendre la vague des privatisations des structures étatiques dans le secteur des télécoms en 2000, conjuguée au développement de la téléphonie mobile ainsi que de l'internet pour voir les autorités publiques impulser une nouvelle dynamique dans le secteur des Tic, et en faire un levier de développement dans le pays. Ainsi, en 1996, l'État met en place le projet RDD (*Réseau de Développement Durable Internet*). Il s'agissait, entre autres, d'offrir aux citoyens des espaces dédiés à l'information publique, en insistant sur les possibilités de production, d'exploitation et d'échanges d'informations ; d'encourager l'utilisation accrue de l'internet entre les acteurs du développement durable ; de favoriser l'usage des Tic et de l'internet dans les échanges d'information entre les institutions locales et internationales. Ce projet a permis la création de quinze sites web portant sur plusieurs secteurs, mais faute de financement, le projet prend fin comme nous l'indique Makanga Bala *« en 2001, c'est dans un certain flou que le projet RDD Gabon a pris fin avec l'arrivée à échéance des financements. Progressivement, les contenus web pourtant riches qui ont nécessité du temps pour la production, ont disparu du web [93]».* En 1999, en plus de renommer le ministère de la Communication en ministère de la Communication, des Postes et des Technologies de l'Information, les autorités publiques, en accord avec quelques partenaires internationaux, lancent le projet IEC. Les objectifs de ce projet sont, essentiellement, de promouvoir l'éducation en améliorant la qualité des études au primaire et au secondaire ; de réduire les problématiques en lien avec la mortalité infantile, la mortalité maternelle, les avortements ainsi que la propagation des MST. Pour le compte de cette initiative, on peut relever la création d'une radio à caractère éducatif, la création des sessions de formation dans les locaux des Nations unies, la dotation en matériel informatiques au centre de perfectionnement pédagogiques d'Oyem. Alors que la mise en œuvre du projet prenait en intensité, celui-ci prit fin contre toute attente *« le Programme IEC Multi-sectoriel a malheureusement pris fin dans l'anonymat et dans la confusion en 2001. La durée du programme n'était pas fixée clairement. Rien n'a semble-t-il été prévu, par les organismes onusiens et par le gouvernement gabonais, pour gérer durablement les acquis de la phase initiale [94]»*. Dans la même année, est lancé l'ICD (*Information Communication et Développement*), ce projet visait à revisiter les formations liées aux métiers des Tic, à encourager les différents acteurs du projet à une maîtrise des Tic, à donner des rudiments nécessaires à la compréhension du marché mondial aux acteurs locaux. Plusieurs réalisations sont à mettre à l'actif de ce projet, en plus d'avoir élaboré un document stratégique lié à l'appropriation des Tic au Gabon, cette initiative a permis de former certains acteurs de l'administration publique

[92] Makanga Bala, Martial Pépin (2010), *Le Gabon et la question de la société de l'information. Approche spatiale des réseaux et des enjeux géopolitiques des technologies de la communication*, Thèse de doctorat, Université de Bordeaux 3, p.301.

[93] Makanga Bala, Martial Pépin (2010) *op.cit.,* p.689.

[94] *Ibidem,* p.686.

gabonaise. Cependant, à la fin de cette initiative en 2002, les autorités publiques ont eu de la peine à tenir compte des recommandations issues de ce projet pour améliorer le niveau d'appropriation des Tic. A l'instar des précédents projets, celui-ci n'aura pas de suite en raison de quelques engagements non respectés par la partie gabonaise. Initiés quasiment dans la même période, dans un pays où l'appropriation des Tic était encore à ses balbutiements et l'expertise locale une donnée rare, on ne peut donc s'étonner des difficultés rencontrées lors de la mise en œuvre de ces projets. Toutefois, nous devons à la vérité de reconnaître que ces initiatives ont plus ou moins constitué une contribution pour le développement des Tic au Gabon. Cette contribution connaitra un coup d'accélérateur en 2011 avec la création de l'*Agence Nationale des Infrastructures Numériques* (L'ANINF) pour une mise en œuvre efficiente de la stratégie de développement du numérique, et la régulation de ce secteur sera confiée à l'*Agence de Régulation des Télécommunications* (ARTEL), créée en 2012, qui deviendra plus tard l'*Autorité de Régulation des Communications Électroniques et des Postes* (L'ARCEP).Structure étatique dans le domaine des Tic, l'ANINF a pour mission la mise en œuvre de la stratégie nationale du développement des Tic au Gabon *« L'Agence assure l'installation et la gestion des infrastructures et ressources nationales partagées dans les domaines des télécommunications, de l'audiovisuel et de l'informatique. Elle valide tous les projets de l'économie numérique afin de garantir la cohérence globale des systèmes mis en place*[95] *».* À ces missions, s'ajoute celle de développer des applications du *e-Gouvernement*. Ainsi en 2010, L'ANINF initie le projet *Backbone National Gabonais* (BNG) avec l'aide financier de la BAD. Les objectifs fixés de cette initiative sont, entre autres, la réduction des coûts des services de communication, la mise en œuvre de la fibre optique *Central Africa Backbone* de 1075 km en se référant aux installations routière et ferroviaire existantes. En fait, ce projet va non seulement permettre d'interconnecter les différentes provinces du pays, mais aussi connecter le Gabon à l'international, notamment dans la sous-région avec les pays comme le Congo, le Cameroun et la Guinée-équatoriale. Au nombre des réalisations de ce projet, nous pouvons noter le déploiement de la fibre sous-marine entre Libreville et Port Gentil, de la fibre terrestre entre Libreville et Franceville, ainsi que l'extension de la fibre au nord du Gabon. Ces travaux sur la fibre optique constituent la condition *sine qua non* pour la mise en place du projet *Central Africa Backbone*, destiné à étendre géographiquement la fibre optique en vue d'une interconnexion avec le Congo, le Cameroun et la Guinée-Equatoriale. Aujourd'hui, l'ANINF a déjà réalisé l'interconnexion avec le Congo, celle avec le Cameroun et la Guinée-Equatoriale est en cours de réalisation. Si le Gabon peut se satisfaire de ces nombreux investissements sur la fibre optique, qui traduisent la volonté des autorités à mettre en place une infrastructure numérique digne de ce nom, il reste que la concrétisation de

[95] Art.3, Décret n°0212/PR du 11 janvier 2011 portant création et organisation de l'Agence Nationale des Infrastructures Numériques et des Fréquences.

certaines initiatives sur le terrain éprouve encore quelques difficultés. Parmi celle-ci, il y a celle de doter les administrations publiques en connexion *wifi*. Le *Réseau Administratif Haut débit Sans Fil* (WIMAX), destiné à couvrir tous les bâtiments administratifs d'une connexion wifi et de permettre une accessibilité d'internet à moindre coût, est défaillant. En effet, à l'observation sur le terrain et au-delà du déclaratif, on constate que plusieurs administrations publiques ne sont pas équipées de connexion *wifi* : *« Cela fait plusieurs années qu'on n'a plus internet dans nos bureaux* [96]*».* D'après un technicien de l'ANINF, cette carence est liée à la vétusté de certains équipements.

3- La formation aux Tic au Gabon : Des enseignements limités aux métiers de l'informatique

Malgré l'engouement affiché des autorités en faveur des Tic, le Gabon peine encore à mettre en place des structures de formation qui répondent aux exigences du moment. En effet, si on peut relever l'existence de quelques établissements publics et privés dédiés aux Tic, comme nous l'indique Obono Mba Anasthasie, « *En effet, afin de rester compétitifs, les entreprises et l'Etat gabonais ont mis en place des programmes de formations avec des formateurs internes ou avec des organismes spécialisés*[97] *»*. Nous notons cependant que les offres de formations restent essentiellement limitées à la bureautique, à l'ingénierie et aux techniques en lien avec l'électronique, les réseaux et télécoms. Sans être exhaustif, un bref aperçu des formations proposées dans certains établissements témoigne de cette lacune.

Tableau 1. *Les offres de formation aux Tic*

Structures	Offres de formation
Digital business School	Développement web, Web marketing, Web digital…
Institut National de la Poste des Technologies de l'Information et de la Communication	**Communication numérique et multimédia**, **Gestion et économie numérique**, Systèmes informatiques et logiciels, Réseaux télécoms…
Institut de Technologie d'Owendo	Informatique de Gestion, Electrotechnique, Informatique et Réseaux, Action commerciale et communication, Maintenance Industrielle
Institut Universitaire de formation Technologique	Informatique de gestion, Réseau et télécoms, Informatique industrielle et Maintenance…

[96] Entretien réalisé avec un agent public le 12 février 2019.

[97] Obono Mba Anasthasie, op, cit.,

Institut d'Édition de Technique de Gestion et d'Informatique	Systèmes de réseau informatiques, secrétariat bureautique, Maintenance informatique, Administrations et systèmes de réseau RH…
Campus numérique	Informatique de gestion, bureautique, Web

Source :https://elam-edu.com/etudes/enseignement-superieur?page=2&sort=Schools.name&direction=asc

À l'observation du tableau, nous constatons que les compétences enseignées tendent beaucoup plus vers les métiers de l'informatique et des réseaux télécoms, au détriment de ceux liés au *web*. Cette carence de formation en lien avec les métiers du *web* est un frein au développement du numérique dans un pays qui compte un million d'internautes. Dans un contexte où plusieurs entreprises s'activent pour développer des solutions numériques, le pays éprouve encore des difficultés à formuler des offres de formation qui correspondent aux attentes du moment.

II/ L'Ecole 241 et la formation au numérique

Inaugurée en novembre 2018, l'École *241* est une structure de formation aux numériques. Elle est le fruit d'une collaboration entre l'incubateur *Ogooué Labs*, de Sylvère Boussamba, de l'Ambassade de France et de la Fabrique Simplon. L'idée de la création de cet espace dédié à la formation au numérique est née du constat d'un déficit d'une expertise locale dans le secteur des Tic. C'est ce qu'indique Sylvie N'tchandi Touré**,** directrice Médiation-Emploi à l'*École 241* : « *Tout est parti du constat selon lequel on paye toujours des sommes énormes lorsqu'il s'agit d'accompagnement dans la transformation numérique de certaines entreprises. Le besoin s'est fait ressentir et nous nous sommes dit : "pourquoi ne pas former de la ressource localement, donner de la compétence aux jeunes Gabonais pour pouvoir répondre à un besoin ?" Voilà comment est née l'Ecole 241*[98] *».* L'école forme de façon intensive en sept mois des référents digitaux et des développeurs web. Depuis octobre 2018, l'école a déjà mis sur le marché de l'emploi quarante-quatre apprenants.

1- Une approche pédagogique innovante dans le secteur

Une des particularités de l'École 241 réside dans son procédé de transmission de connaissances. En effet, cette structure emploi la **méthode Simplon**, qui est une approche pédagogique spécifique : elle consiste à former dans un délai court des catégories sociales sous-représentées aux métiers du numérique, en insistant sur une pratique intensive et une dynamique de groupe. L'idée, qui correspond aux préconisations de l'Unesco en matière d'éducation inclusive, est de former les non-diplômés, les femmes, les personnes en zones

[98] https://www.gabonreview.com/blog/ecole-241-le-nouveau-vivier-du-numerique-au-gabon/, consulté le 15 juillet 2019.

rurales ainsi que les individus en reconversion professionnelle, dans un environnement décomplexé. Cette approche qui tranche avec les méthodes traditionnelles largement employées dans les autres milieux d'apprentissage permet de rendre les repères cognitifs liés à l'informatique beaucoup plus accessibles. Il y a une forme de démystification de l'informatique : *« J'ai pu comprendre plusieurs aspects en informatique avec facilité et en si peu de temps. Alors qu'il y a quelques mois, ce domaine me paraissait assez rébarbatif, aujourd'hui, j'arrive à trouver des solutions numériques avec aisance[99] ».* Cette formule d'apprentissage actif met au centre de la formation l'apprenant tout en stimulant la dynamique de groupe. Ici, le collectif a un rôle essentiel car l'apprenant est évalué par ses camarades de classe. À ce propos, Goguelin affirme que *« les méthodes actives s'appuient à la fois sur l'activité des élèves pour la développer et sur la vie sociale de l'élève en favorisant le travail le groupe[100] ».* De plus, l'école fonctionne par pédagogie de projet, procédé qui consiste à mettre l'apprenant dans une situation de cas réel avec des objectifs bien déterminés. D'après notre enquêté, *« cette mise en situation permet d'explorer nos capacités tout en tirant des enseignements à travers des cas réels [101]».* Sur ce point, l'intérêt est accordé aux stratégies de l'apprenant dans la résolution d'un problème clairement identifié. Le *Learning by doing* est un élément clé de la formation : à ce sujet Boutinet déclare que le projet *« met dans le moment présent les acteurs en situation de choisir, de décider, d'agir ; et c'est en agissant que ces acteurs se construisent ; le projet devient donc l'instance même d'apprentissage[102] ».*

En outre, dans le contexte économique difficile que le pays connaît, doublé d'une forte représentation de la cherté des coûts des formations dans l'inconscient collectif des Gabonais, l'offre de formation gratuite que propose l'École est une aubaine pour les apprenants.

2- Un maillage avec l'écosystème professionnel local

Un des atouts de cette structure est l'interaction avec le milieu professionnel local. Le cheval de bataille des responsables de l'établissement est l'employabilité de ses apprenants. Et cela passe nécessairement par une adéquation entre les besoins du marché de l'emploi et les offres de formations proposées : *« La connaissance du marché de l'emploi dans le numérique est primordiale lors de la mise en place des formations. Nous militons pour le développement d'une compétence locale dans le secteur du numérique[103] ».* En effet, plusieurs projets menés au sein de cette école sont liés aux besoins des

[99] Entretien réalisé avec une apprenante de l'*École 241,* le 20 juin 2019.

[100] Goguelin, P, *La formation continue des adultes*, Paris, PUF, 1983, p. 113.

[101] Entretien Réalisé Avec Un Apprenant De *L'école 241* Le 30 Juin 2019.

[102] Boutinet, J.-P. *Psychologie des conduites à projet,* Paris, PUF, 2004, p. 48.

[103] Entretien réalisé avec la Directrice Médiation-emploi de l'Ecole 241 le 25 avril 2019.

entreprises. Cela permet aux apprenants de résoudre des problèmes réels tout en répondant à des besoins précis des entreprises. Cette collaboration entre les entreprises et l'école se densifie, soit avec les visites des différents cadres des entreprises dans les locaux de l'établissement, soit par la signature de nombreux partenariats, aussi bien avec les entreprises qu'avec les associations à la recherche d'une expertise en TIC. C'est dans cet élan qu'en juin 2019, l'École a signé un accord avec l'*Office Nationale de l'Emploi* (ONE). À travers ce partenariat, l'ONE s'est engagée à garantir l'insertion professionnelle des apprenants à l'issue de leur formation. Il y a donc là, une volonté de développer un réseau professionnel dans le secteur, en vue de faciliter l'insertion professionnelle des apprenants. En procédant ainsi, la structure se démarque des autres établissements de formation, qui ont des difficultés à accompagner leurs apprenants sur le marché de l'emploi. Conséquence, plusieurs diplômés en Tic se retrouvent souvent en marge des postes dédiés au numérique dans les grandes entreprises.

3- Un mode de financement fragile

Pour mener à bien son fonctionnement et ses différents projets, l'École est soutenue par des « financeurs ». Ces derniers subventionnent des projets et donnent la possibilité à l'École d'offrir des formations gratuites aux apprenants. Si leur contribution peut être louable pour le développement de la structure, elle peut, toutefois, constituer une fragilité pour la pérennisation de certains projets. En effet, le risque est de voir les partenaires se retirer en ne subventionnant plus certains projets. Et comme les difficultés financières sont au premier rang des fragilités d'une structure, plusieurs projets auront des difficultés à se maintenir à long terme. D'ailleurs, de nombreuses associations soumises à ce mode de fonctionnement ont été obligées de mettre la clé sous le paillasson, une fois que les partenaires cessaient d'apporter leur contribution financière. L'École 241 gagnerait à sortir de cet état de dépendance, en menant une réflexion profonde sur le financement des projets de la structure. En somme, Il s'agit de repenser le mode de fonctionnement de l'établissement afin d'assurer sa pérennité dans un domaine en mutation constante.

4- Une tension entre la volonté d'ouvrir l'École à toutes les couches sociales et le fait de prioriser les personnes en situation de fragilité numérique

S'il est vrai que l'École recrute sans distinction de catégories sociales, il faut toutefois noter qu'elle doit tenir compte qu'elle a pour vocation d'intégrer les personnes en situation de fragilité numérique, notamment, les femmes, les économiquement faibles, les personnes âgées ou issues du milieu rural. Cette tension née de la double volonté entre d'une part, ouvrir l'École à un large public, et d'autre part, prioriser l'accès aux plus vulnérables, révèle la persistance de certaines inégalités. En effet, parmi tous les apprenants inscrits l'an dernier ou cette année, une grande majorité présente un parcours scolaire de niveau Baccalauréat, et témoigne d'un usage plus ou moins régulier des

technologies de l'information et de la communication : *« Nous sommes pour la plupart des étudiants ou des diplômés au supérieur*[104] *»*. Cette présence massive des scolarisés dans une formation qui est censée mobiliser en priorité les déclassés sociaux démontre une forme d'inégalité, tant dans l'usage des Tic que dans le processus d'acquisition de compétences.

Conclusion

Le développement des technologies de l'information et de la communication ne cesse de s'accroître au Gabon. Avec la baisse des coûts des matériels informatiques, des smartphones ainsi que les offres des opérateurs des télécoms, l'usage d'internet est de plus en plus croissant aussi bien dans les ménages que dans les milieux professionnels. Pour un usage efficace de ces dispositifs, l'acquisition de certains repères cognitifs s'impose aux usagers. Mais à l'observation, si on dénombre de nombreuses structures publiques ou privées dédiées à la formation aux Tic, on constate cependant qu'elles restent encore cantonnées aux offres liées à l'informatique. C'est cette lacune que vient combler l'action de l'*École 241* en proposant aux usagers une formation dans les métiers du *web*. Avec une pédagogie active qui met l'apprenant au centre de la formation et un suivi jusqu'à l'insertion professionnelle, à travers divers partenariats, cette structure arrive à se démarquer dans la formation aux Tic au Gabon. Cependant, le mode de financement des formations largement dépendant des partenaires ainsi que la double volonté d'ouvrir les formations à tous et prioriser les plus fragiles numériquement, peuvent entraver l'action de cette association.

Bibliographie

Boutinet, J.-P. (2004)*, Psychologie des conduites à projet,* Paris, PUF.

Cheneau Loquay A., (2001), « Les territoires de la téléphonie mobile en Afrique » *in Netcom*, vol 15.

Goguelin P., (1983), *La formation continue des adultes*, Paris, PUF.

Kiyindou A., (2010), *TIC et développement socio-économique : Enjeux et pratiques*, Hermès.

Kiyindou A., (2010), « Introduction », *Distances et savoirs*, vol. 8, no. 1, pp.9-12. Lavoisier

Obono Mba A., (2008), *La formation à distance au Gabon. Enjeux et perspectives*, Thèse de doctorat en Sciences de l'Education, Rouen, 460 p.

Makanga Bala M. P., (2010), *Le Gabon et la question de la société de l'information. Approche spatiale des réseaux et des enjeux géopolitiques des technologies de la communication*, Thèse de doctorat, Université de Bordeaux 3, 975 p.

[104] Entretien réalisé avec un apprenant le 16 juillet 2019.

Modandi Wa-Komba M., (2010), *Développement de la téléphonie mobile et lien social en Afrique : Le cas du Gabon*, Ed Européennes, 404 p.

Webographie

« Gabon : 3 millions d'abonnés mobile et 1 million d'utilisateurs d'internet à ce jour », consulté le 25 juillet 2019, www.agenceecofin.com/mobile/1202-63922-gabon-3-millions-d- abonnes-mobile-et-1-million-d-utilisateurs-d-internet-a-ce-jour.

« Indice mondial de développement des Tic en 2017 », consulté le 15 juillet 2019, https://www.itu.int/net4/ITU-D/idi/2017/index.html.

« Données du Gabon par la banque mondiale », consulté le 03 juillet 2019, https://donnees.banquemondiale.org/pays/gabon.

« L'Ecole 241, le nouveau vivier du numérique au Gabon », consulté le 15 juillet 2019, https://www.gabonreview.com/blog/ecole-241-le-nouveau-vivier-du-numerique-au-gabon/.

« Statistique du Gabon, consulté le 15 juillet 2019, https://www.unicef.org/french/infobycountry/gabon_statistics.html#117

Forme de constructions du système d'information de gestion universitaire à l'Agence de Mutualisation des Universités et Etablissements (AMUE)

Bertrand MOCQUET
Expert numérique à l'Agence de mutualisation des universités et établissements
Chercheur au MICA, Université Bordeaux Montaigne
Chercheur associé au CRESEM, Université de Perpignan
bertrand.mocquet@amue.fr

Résumé

L'arrivée de technologies numériques dans les organisations universitaires n'est pas récente. Plusieurs mouvements ont eu lieu depuis une trentaine d'année, le début de l'informatisation de la gestion des universités datant des années 1990. Cet article propose de faire un retour d'expériences entre 2016 et 2020 sur les modalités de construction des systèmes d'information de 180 universités et établissements français, faite par l'Agence de Mutualisation des Universités et Etablissements (AMUE), par mutualisation et construction collective, communément appelé co-construction. Nous montrerons que la construction du SI actuelle repose sur la théorie de l'activité d'Engeström et que la communauté de pratique détient un rôle important dans la réussite de cette construction.

Mots-clés : Système d'information, mutualisation, technologie numérique, enseignement supérieur, stratégie numérique, co-construction

Abstract

The arrival of digital technologies in academic organizations is not new. Several movements have taken place over the past thirty years, the beginning of the computerization of university management dating from the 1990s. This article proposes to provide feedback between 2016 and 2020 on the methods of building information systems of 180 French universities and establishments, made by the Agency for the Mutualization of Universities and Establishments (AMUE), by mutualisation and collective construction, commonly called co-construction. We will show that the construction of the current IS is based on Engeström's theory of activity and that the community of practice plays an important role in the success of this construction.

Keywords: Information system, mutualisation, digital technology, higher education, digital strategy, co-construction

Le système universitaire français repose jusqu'au milieu du XXème siècle, sur une régulation étatico-professionnelle, héritée de l'université impériale napoléonienne (Musselin, 2001). Depuis une courte décennie, il prend référence sur un système mondialisé aujourd'hui basé sur l'économie de la connaissance : « *penser la contribution de l'Enseignement supérieur et de la recherche (ESR) au marché, et penser l'ESR comme un marché* » (Mignot-Gérard, Normand, & Ravinet, 2019) : c'est un changement important pour nos universités et établissements d'autant qu'ils sont mis à l'épreuve par un « *ordre*

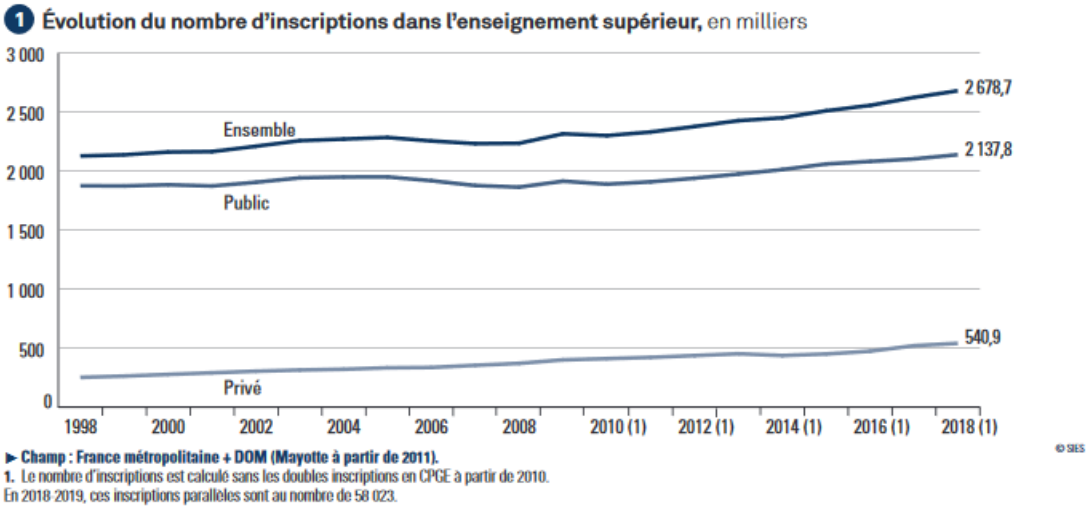
global » qui véhicule le modèle d'une université rationalisée (Frank & Meyer, 2007).

Sur ce dernier point, nous constatons la mise en place de nouveaux champs sémantiques empruntées aux entreprises au sein des universités et établissements (gestion efficiente, gouvernance, stratégie, système d'informations…).

Pour gérer cette transition, l'Etat a mis en place une « *frénésie de réformes conduites en France dans la période 2007-2012 [qui] contraste ainsi avec l'«incrémentalisme» des politiques menées dans le secteur depuis le XIXe siècle et qui se sont poursuivies jusqu'à la fin du XXe siècle* » (Mignot-Gérard, Normand, & Ravinet, 2019). Nous parlons ici des textes de Lois développant notamment l'autonomie des établissements (LOLF, LRU etc…), le passage aux Responsabilités et Compétences Élargies (RCE), prolongé par Loi n 2013-660 du 22 juillet 2013 relative à l'enseignement supérieur et à la recherche et plus récemment par Loi relative à l'orientation et à la réussite des étudiants (loi ORE).

A cela s'ajoute une évolution du nombre d'inscriptions dans les universités et établissements, croissance intimement liée à la croissance démographique mondiale et, plus localement, l'augmentation du taux de réussite au diplôme national sanctionnant la fin des études secondaires générales, technologiques ou professionnelles, le baccalauréat.

Figure 1. *Evolution du nombre d'inscriptions dans les universités et établissements (MESRI,2020)*



1. Le système d'information des organisations universitaires

Dans nos travaux nous nous positionnons dans l'axe 6 du rapport « Dynamiques des recherches en sciences de l'information et de la communication » (Conférence permanente des directeurs·trices des unités de recherche en sciences de l'information et de la communication, 2018) intitulé « Numérique : stratégies, dispositifs et usages », ce qui nous autorise à envisager notre étude dans le domaine de l'intelligence territoriale, le territoire étant ici les établissements de l'Enseignement supérieur et de la recherche français.

De la promesse de la technologie…

Si au début de cette informatisation, en 1990, une formidable ambition technologique de changement était espérée, une forme de mécanisation du travail administratif est apparue faisant perdre parfois pied au métier modélisé. De ce fait, cette idée initialement positive de porter le changement organisationnel par l'informatisation s'est un peu essoufflée : le changement apporté par une technologie dans une organisation doit aussi parallèlement venir d'un changement de compétences métiers.

Ce serait une approche plus judicieuse de nos jours.

C'est ainsi que nous pensons que des systèmes d'information, apportant un changement dans l'organisation d'un point de vue technologique, se sont retrouvés porteurs de changement de compétences professionnelles. Nous pouvons rappeler pour le contexte qui nous intéresse, l'ESR, l'arrivée de SIFAC de l'Agence de Mutualisation des Universités et Etablissements (Amue) qui ne restreignait pas son ambition à remplacer son prédécesseur (Nabucco ou Gerico) mais proposait de nouveaux concepts métier liés à l'évolution de la comptabilité vers la comptabilité analytique. Plus récemment, les enjeux liés à la construction de PS-SCOL Pegase, qui ne se positionne pas simplement en remplaçant d'Apogée mais renverse la conception d'un SI de gestion de la scolarité en plaçant l'étudiant au centre du système, dans une perspective d'apprenant tout au long de sa vie.

… à la réalité des organisations

Hammer et Champy (1993) affirment qu'une « *organisation qui ne peut envisager d'un œil neuf les technologies de l'information est incapable d'opérer un reengineering* ». Les technologies numériques sont ainsi porteuses de changements métier, mais pour être adoptés par les métiers, il faut les associer dès la construction de ce système d'informations. La boucle est bouclée, le système peut s'auto-entretenir si les utilisateurs sont associés : l'approche *users-centric* ou centrée utilisateurs, tant portée en éloge aujourd'hui, serait pour nous une nécessité.

Alors comment provoquer cette expérience usagers ? Comment est-elle mise en place dans des systèmes d'information des universités et

établissements ? Lors de la construction, de l'usage ? Comment guident-elles le travail de certaines communautés ? Nous faisons l'hypothèse que le système s'est régulé au cours du temps pour obtenir aujourd'hui une forme d'organisation répondant à toutes les formes de contraintes paradoxales de l'ESR actuel : satisfaire la mission de service public, gérer l'augmentation des missions aux usagers, tenter de réduction des moyens alloués dans un contexte de concurrence entre établissements…

Système d'information des universités et des établissements

Le système d'information ou SI dont nous parlons est « *un ensemble organisé de ressources : matériel, logiciel, personnel, données, procédures, permettant d'acquérir, de traiter, de stocker des informations dans et entre des organisations.* » (Reix, 2004). Il tente de contribuer à un meilleur fonctionnement de l'organisation de l'établissement en apportant des qualités reconnues jusqu'alors : facilitation des traitements récurrents et nombreux, limitation des multiples saisies, amélioration de la qualité des données de l'organisation, analyse par process, recoupement d'informations pour une aide à la prise de décision par ceux qui tiennent la gouverne…

Nous recentrons notre propos sur le SI de gestion universitaire, entendu ici comme le système d'information permettant de gérer les informations utiles au bon fonctionnement des universités et établissements (gestions administratives, de la recherche et pédagogiques).

Le périmètre d'activité actuel du SI gestion universitaire d'un établissement type a été cartographié au sens de l'urbanisation des systèmes d'information par le Groupe Urbanisation de l'Enseignement supérieur et de la recherche (Le Strat, 2020), Figure 2. Il s'appuie sur les travaux de la direction interministérielle du numérique (DINUM), en charge de la transformation numérique de l'État au bénéfice du citoyen comme de l'agent. DINUM. Les activités de l'établissement y sont classées en 5 domaines : échanges, pilotage, données transverses et partagées, opérations ou cœur de métier et ressource support.

Pour le domaine échanges, l'urbaniste propose de regrouper les zones qui concernent les interactions endogènes et exogènes à l'organisation (gestion des canaux d'échanges, gestion et contrôle d'accès, ouverture des données publiques, fonction transverses d'échanges, communication institutionnelle, gestion de la relation avec les usagers, les relations avec les autorités administratives, européennes, les agents, les partenaires, les fournisseurs, les partenaires internationaux).

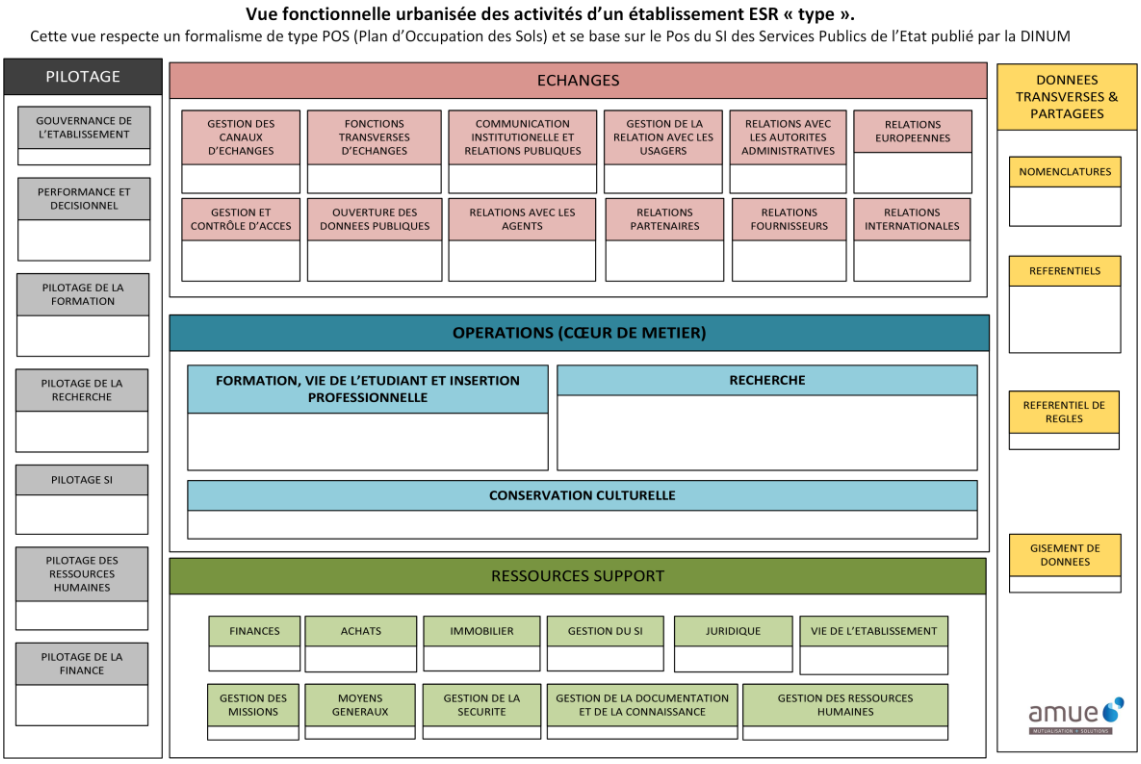
Le domaine de pilotage concerne la gouvernance de l'établissement, la performance et décisionnel, le pilotage stratégique et opérationnel des différents métiers (formation, recherche, système d'information, des ressources humaines et de la finance, ...).

Le domaine des opérations se décompose en trois zones : formation, vie de l'étudiant et insertion professionnelle, recherche et conservation culturelle.

Le domaine des données transverses et partagées regroupe les nomenclatures, les référentiels, les référentiels de règles et les gisement de données.

Enfin, dans le domaine des ressources support, nous retrouvons les zones finances, achats, l'immobilier, gestion du SI, juridique, vie de l'établissement, gestion des missions, moyens généraux, gestion de la sécurité, gestion de la documentation et de la connaissance et gestion des ressources humaines.

Figure 2. *Vue fonctionnelle urbanisée des activités d'un établissement ESR «Type» (Le Strat, 2020)*



Une aide à l'organisation de l'activité humaine

La cybernétique (Wiener, 1947), la systémique dans son application managériale (Mélèse, 1990) et l'informatique appliquée constituent au moins trois points d'entrée possibles pour une analyse épistémologique du concept de SI (Cotte, 2009). Nous ajoutons que cette systémique prend la forme d'un système d'information, un vecteur de médiatisation : « *le salarié dispose donc d'une collection d'outils qui lui servent à la fois à travailler, communiquer, gérer et échanger de l'information, à travers des interfaces qui ont toutes tendances à converger vers un même modèle et à reproduire des logiques médiatiques* » (Cotte, 2009, p48).

Nous avons déjà proposé une systémique de l'Enseignement supérieur et de la recherche sous la forme d'une interprétation graphique du modèle écologique de l'écosystème numérique (Mocquet, 2020).

Dans cette interprétation, nous considérions que le microsystème, la relation immédiate avec la personne concerne l'usager du service public, l'étudiant, l'apprenti ou le stagiaire. Le mésosystème est constitué de tous les microsystèmes, et en assure ou non la cohérence du contexte de vie de l'usager. Pour nous, nous sommes à l'étage université de l'Enseignement supérieur et de la recherche, dans certains cas au niveau des regroupements d'établissements dans une logique de site. L'exosystème concerne les forces extérieures en présences ayant une répercussion sur les microsystèmes : politiques ; règlements, programmes financiers. Elles sont apportées par la Société, les Lois, la politique d'Etat, le Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation. Enfin le macrosystème concerne les forces dites éloignées ayant une influence subtile sur le microsystème à long terme : ici, l'histoire de l'Université, les valeurs du service public mais aussi la gratuité de celui-ci.

Le système d'information de gestion concerne l'usager du service public (microsystème) directement dans le périmètre de la gestion de la scolarité et indirectement dans les autres domaines (finance, RH,..) : pour preuve, une activité d'enseignement est le début d'un process qui verra mobilisé le SI scolarité bien entendu, mais aussi le SI Finance, pour la rémunération de l'enseignant ou formateur, et le SI RH pour le type de rémunération en fonction du statut de l'enseignant ou formateur. Mais il est aussi utile au niveau exosystème, les universités devant rendre compte de leurs dépenses publiques à l'Etat.

La théorie de l'activité : une approche liant technologie, contradiction et communication

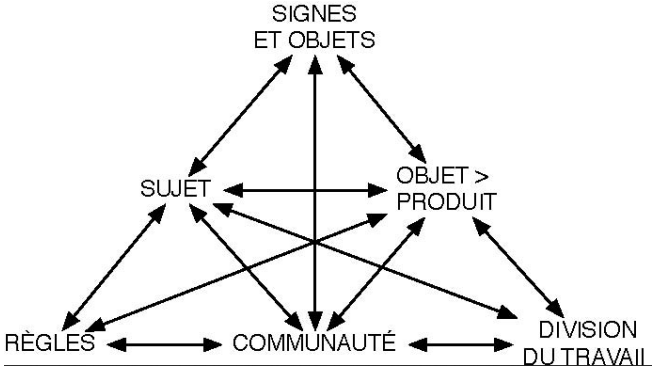
Nous ajoutons à notre approche théorique, la théorie de l'activité qui propose les concepts nécessaires à la fois pour décrire l'activité et pour rendre compte de l'évolution de ces activités, en conférant ainsi une dimension dynamique au cadre théorique (Groleau & Mayère, 2007). Elle semble pour nous d'une grande utilité dans l'analyse des dispositifs numériques mobilisés ici.

Ainsi « *L'idée centrale consiste à se focaliser sur l'action pratique et sur les conséquences réelles de l'action humaine* » (Engeström, 2011) dans une logique temporelle, « *les organisations — tout comme la technologie - ne peuvent s'affranchir de leur relation au temps, ce qui implique la nécessité d'observer les organisations à partir de leur évolution historique* » (Engeström, 2011)

La figure suivante propose une représentation des travaux du système général de l'activité (Engeström, 1987) et mets en valeur les différentes

contradictions. Nous faisons l'hypothèse que cette représentation peut nous aider à entrer en une meilleure compréhension de la transformation apportée aux organisations universitaires par le système d'information.

Figure 3. *Système général de l'activité par (Engeström 1987)*



L'intérêt de ce modèle tient dans son caractère systémique de l'analyse d'une activité collective et sur la mise en interaction des acteurs : l'objet, le sujet, les règles, la communauté et la division du travail.

Communauté de pratique

Le système universitaire fonctionne par communautés, pour preuve les modes d'élections des décideurs stratégiques, directeurs de composantes ou présidents d'universités, ou bien le fonctionnement des groupes de recherche internationaux. Nous parlons ici plutôt d'une communauté de pratique utilisant un SI. Trois dimensions sont alors à prendre en considération afin de caractériser une communauté de pratiques dans le cadre d'activité numérique professionnelle : l'engagement mutuel (*mutual engagement*), une entreprise commune s'organisant autour d"un objectif partagé (*joint enterprise*), et un répertoire partagé (*shared repertoire*) reposant sur un ensemble de ressources mobilisables (procédures, routines, symboles, représentations, outils, concepts...) (Fabre, Liquete, & Gardiès, 2012).

La communauté de pratique est ici déjà prise en compte dans le système d'activité décrit au paragraphe précédent, il s'agit des groupes d'utilisateurs du SI de gestion universitaire.

2. Matériel et méthodes

Nous nous appuyons notre démarche épistémologique sur une posture explicative qui « *vise à mettre en lumière les relations entre phénomènes par le biais de l'observation d'enchainements réguliers* » (Schurmans, 2009, p.91). Dans un cadre d'expérimentation, nous basons notre analyse sur notre

expérience professionnelle, d'un point de vue ethnographe, au sein de l'Enseignement supérieur et recherche. Nous gardons en tête concernant notre travail d'observation des technologies numérique qu' « *À la manière d'un ethnographe qui autrefois arpentait de lointaines contrées, muni de son carnet de notes, le chercheur devrait donc, à notre sens, explorer ces univers avec la même rigueur.* » (Trémel, 2003, p. 167). Nous ajoutons que « *mobilisant les travaux de Garfinkel, l'ethnométhodologie [montre] comment les significations se construisent dans le contexte, dans l'interaction avec les participants.* » (Berry, 2012)

Elle s'appuie sur un modèle inductif et interprétatif qui se construit à partir des faits relevés à des moments précis dans lequel nous cherchons des significations. « *Fondée sur le projet résultant de l'interaction intentionnelle d'un sujet sur un objet* » (Piaget, 1970), notre épistémologie est constructiviste, une « *conception de la connaissance comprise comme un processus actif avant de l'être comme un résultat fini* » (Piaget, 1970, p.75) pour reprendre les propos de Piaget. L'idée est bien ici « de participer à construire la réalité perçue des acteurs » (Bertacchini, 2009).

Etant donné, d'un point de vue systémique, la complexité de l'objet de recherche étudié, nous mettons en œuvre une méthodologie qui s'appuie sur une succession d'observations non-participantes, mobilisant un champ interdisciplinaire emprunté aux sciences de l'information et de la communication. Les sources d'observation sont nombreuses : elles s'appuient sur la communication des projets faites aux adhérents, mais aussi lors d'entretiens menés avec les différents chefs de projets en septembre 2018.

Recueil à partir d'un constructeur de solutions de SI

Certaines universités et établissements disposent de solutions de SI de gestion universitaire développées en interne, solutions à la marge en termes de nombre d'utilisateurs. Deux principaux constructeurs de SI de gestion universitaire se partagent à ce jour la tâche de proposer des solutions de SI de gestion universitaire pour la quasi-totalité des universités et établissements : l'association Cocktail et l'Agence de Mutualisation des Universités et Etablissements (AMUE). L'une comme l'autre utilisent des modalités de construction que nous avons repérées comme « traces du social » (Parent & Sabourin, 2016). Nous portons pour cet article notre intérêt sur l'Agence de Mutualisation des Universités et Etablissements (AMUE).

L'AMUE est un Groupement d'Intérêt Public (GIP) qui se caractérise sur son site web comme une agence qui « *organise la coopération entre ses membres et sert de support à leurs actions communes en vue d'améliorer la qualité de leur gestion.* ». En 1997 l'Amue a pris la suite du GIGUE. Cette évolution correspondait « *à la volonté des établissements et du ministère d'élargir la mise en commun des efforts et compétences pour dégager des axes communs de progrès dans les grands domaines de gestion, au-delà des aspects strictement informatiques* ».

Dans son plan quinquennal 2016-2020 (Amue, 2016), une source d'informations que nous exploitons comme corpus pour cet article, sa mission s'appuie sur trois axes stratégiques d'activités, en l'occurrence Systèmes d'information (SI), Formations et Accompagnement. Il est précisé que l'agence :

- poursuivra l'évolution vers davantage d'agilité dans ses modes de développement, d'hébergement de ses solutions, et d'animation de ses réseaux,
- s'attachera plus particulièrement à renouveler et développer ses offres SI dans les domaines Recherche et Scolarité/formation/Vie de l'étudiant (cœur de métier),
- participera à l'amélioration des données produites par l'informatique de gestion avec pour objectifs d'en faciliter l'agrégation, la circulation, l'exploitation, la réutilisation et la valorisation;
- poursuivra les actions initiées par le secrétariat d'Etat chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche et les établissements dans le cadre du Plan de simplification de l'enseignement supérieur.

Entretiens avec des chefs de projets

Lors de notre arrivée au sein de l'Agence, nous avons rencontré individuellement des chefs de projets afin d'aborder le périmètre fonctionnel et métiers de leurs solutions, la manière de construire le projet, l'interaction avec les adhérents. Chaque entretien possède une durée d'une heure, au cours de laquelle chaque personne pouvait s'exprimer sur sa solution le plus librement possible.

3. Résultats : des formes de constructions de solutions de SI de gestion universitaire en France

Les constructions des solutions SI

Deux modalités sont majoritairement utilisées dans la construction du SI au sein de l'Agence dans une logique de mutualisation : la construction en tant que fabricant de solutions et la co-construction, le choix reposant sur le contexte global de construction du SI.

Nous avons déjà affirmé (Mocquet & Rongeat, 2019) que la mutualisation consiste à mettre en œuvre les modes opératoires adéquats et développer les bonnes stratégies dans la construction mais aussi dans l'échange et la distribution. L'aptitude à négocier de l'Agence pilotant la mutualisation, sa capacité à fédérer les initiatives de ses adhérents, à optimiser l'expression de leurs besoins, à être réactive et agile, sont autant d'éléments primordiaux. Il en va de même de l'investissement de chacun des membres, facteur clé de la réussite des actions mutualisées.

Les bénéfices attendus de la mutualisation sont nombreux (Athanase, 2015) : réduction des coûts (d'acquisition, d'exploitation, d'administration, de projet, d'infrastructures, de licence, etc.), meilleure maîtrise des risques, mise en cohérence, développement du sentiment d'appartenance à une même communauté, renforcement des établissements s'inscrivant dans des actions de mutualisation : notion de communauté de pratique parait renforcée. Dans la construction des systèmes d'information, certaines phases bénéficient plus particulièrement des effets positifs de la mutualisation : les études préalables, la construction des logiciels de gestion, le déploiement et l'accompagnement, enfin la maintenance.

La construction dite classique, en tant que fabricant de solutions

Il existe plusieurs formes de construction dite classique à l'Agence : le développement *Ex nihilo* entièrement porté par l'Agence avec l'aide de prestataires privés, l'adaptation d'un progiciel existant adapté au contexte de l'ESR et la reconstruction d'une solution existante pour en faire une solution nationale.

La construction par les adhérents ou co-construction

Nous avons déjà témoignés (Mocquet & Rongeat, 2019) que des projets au cœur de métier (formation/vie de l'étudiant et recherche) sont réalisés en co-construction à l'heure où nous écrivons cet article au sein de l'Amue, menant ainsi l'ensemble des travaux, y compris le développement logiciel et la maintenance, en partenariat avec des équipes d'établissements.

Tout à fait adaptée aux développements spécifiques sur des domaines cœur de métier, cette approche est effective pour les projets PC-Scol (formation/vie de l'étudiant) avec l'association Cocktail, les universités de Strasbourg, Nantes et Grenoble ainsi que pour le projet CapLab (recherche) avec le CNRS et l'université de Clermont-Auvergne.

Co-développer les solutions avec plusieurs acteurs de l'ESR, au lieu de prestataires, permet de monter des partenariats à plus long terme, de bénéficier de la maitrise du contexte de l'ESR jusqu'aux équipes de développement, et de mutualiser les talents de notre communauté en vue de capitaliser des compétences : la communauté de pratique parait renforcée, celle de la décision aussi.

Cela permet également de fluidifier et améliorer les processus de fabrication en bénéficiant de la proximité des développeurs avec les experts métier, et limiter les contraintes entre usage et construction. C'est enfin bénéficier d'une meilleure stabilité des équipes, dans un contexte de confiance et de partenariat avec des objectifs partagés entre acteurs publics. Ainsi dans la durée, une efficacité augmentée pour les projets qui préfigure une meilleure qualité de SI et une meilleure performance économique sur le long terme.

Pour optimiser, pérenniser et rendre cohérent les travaux d'une solution construite par plusieurs établissements et garantir la capitalisation au sein de

notre communauté, un cadre de co-construction a été élaboré. Issu d'un travail partagé au sein de l'ESR (un groupe du Comité Agence Technologie et Innovation (CATI), co-animé par l'Amue et Esup Portail avec le CSIESR, l'A-Dsi, le CNRS, et l'association Cocktail), il apporte aux projets concernés un ensemble de règles, principes et technologies facilitant le travail réparti sur plusieurs sites co-constructeur.

Il porte sur des éléments organisationnels, juridiques, méthodologiques, normatifs, d'assurance qualité, d'architecture, d'urbanisation, de technologies et d'outils. Certains éléments sont des choix forts de la communauté pour la construction des SI, citons par exemple la méthode agile, le choix de solutions open source, une logique urbanisée, l'intégration continue, ou encore une architecture dite "modulaire orientée service". Au-delà des grands projets nationaux, le respect de ce cadre pour des développements locaux permet aux établissements de développer des modules qui, cohérents avec le projet national, pourront plus facilement être ajoutés à la souche nationale dans une logique de mutualisation.

Plusieurs régulations dans la construction du Si et cela à plusieurs niveaux

Les régulations des projets par les usagers, avec un mode de représentation communautaire (représentant métier et dsi), s'articulent autour des comités (Comité de pilotage de la solution, Comité d'usagers ou LabU et assemblée générale) mais aussi lors des formations auprès des opérateurs du SI. Cette forme multiple et complexe de régulations, à plusieurs niveaux du système universitaire (du micro au macro) parfois imbriquées l'une à l'autre, montre une volonté de construire les solutions avec les adhérents.

Un des écueils de ce mode de fonctionnement, entendu lors des entretiens, est que ces régulations prennent du temps de décision, à collecter et analyser, mais surtout à mettre en place pour faire évoluer les solutions. Il est attendu par les adhérents une certaine réactivité lors des évolutions fonctionnelles.

Animation des communautés de pratique

Nous avions constaté de l'usage du vocabulaire métiers des universités est parfois teintés du vocabulaire du SI. C'est le cas du domaine de la gestion de la scolarité où l'acronyme VET, pour version d'étapes un concept dans Apogée, est employé lors de réunion pédagogique de création d'offre de formation. Nous pensons aussi que cela peut venir du fait que métier le est non réglementé, contrairement à la finance et la RH.

Nous avons repéré que l'animation de la communauté de pratique est provoquée par l'Agence :

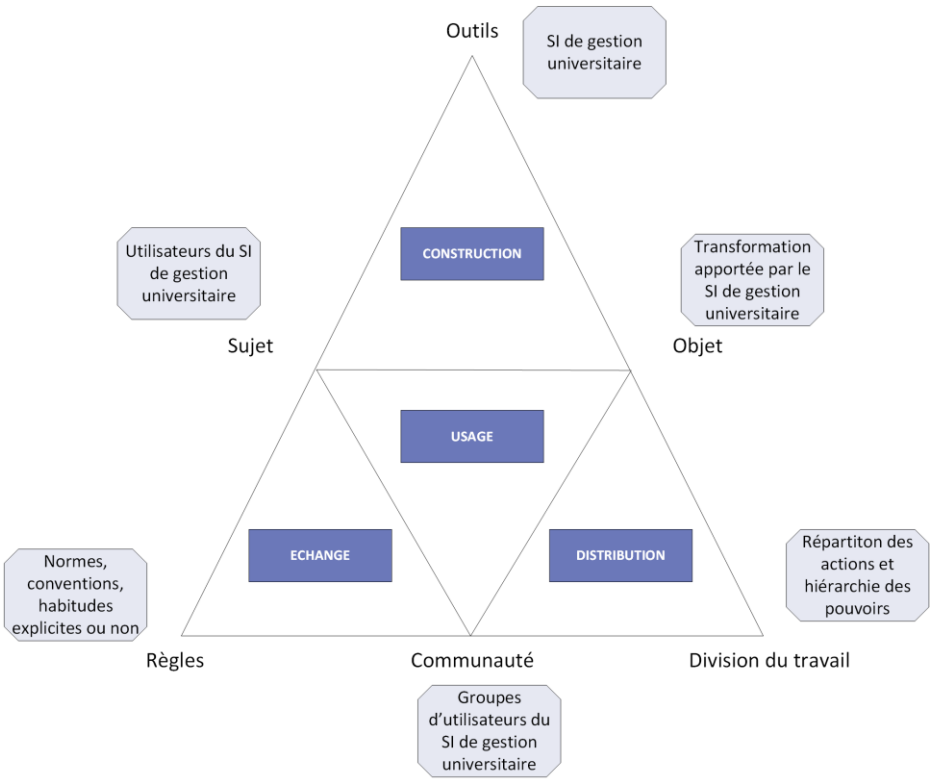
- par la formation auprès des usagers : *feedback* par la formation (micro et mésosystème), Notion de communauté métiers
- par les labUs (exosystème), par les *extranet* des projets (microsystème)

• par la mise en place d'une intelligence commune de résolution de problèmes récurrents dans la communauté de pratique : base de demande d'assistance et de maintenance, Traitement des aides niv1 en établissements (microsystème), Traitement des aides compliquées au sein de l'Amue (mésosystème)

4. Un fonctionnement de l'Agence sur un air de théorie de l'activité

Nous proposons de discuter sur cette proposition d'interpréter la théorie de l'activité au contexte qui nous mobilise depuis le début de l'article.

Figure 4. *Système général de l'activité du Si universitaire inspiré par (Engeström 1987)*



Nous proposons de mettre l'usage au centre de l'activité, pour des raisons évidentes déjà énoncées de mettre l'usager au centre de l'activité.

Cette représentation, non modélisante, nous permet de débuter une vue de l'esprit de cette situation complexe, en proposant de lier : les outils (le SI de gestion universitaire), le sujet (les utilisateurs en tant qu'individu), les règles (du métier par exemple), la communauté (les groupes d'utilisateurs), la division du

travail (sa répartition et ses hiérarchies) et enfin, l'objet, ici la transformation apportée par le SI de gestion universitaire.

Nous faisons ainsi apparaitre quatre composantes complémentaires, la construction, l'usage, l'échange et la distribution du SI de gestion universitaire.

Chacune d'elles correspond à un moment d'activité du système en présence. A cette représentation, nous associons des contradictions dans le système d'activité, ce qui nous permet de repérer d'un point de vue pratique des éléments moteurs ou freins au changement apporté par l'activité.

- Les contradictions primaires, au sein de chaque domaine, par exemple entre construction et usage,
- Les contradictions secondaires, entre constituants, par exemple une nouvelle règlementation peut remettre en question sa division du travail,
- Les contradictions tertiaires, entre motifs de l'activité centrale et les motifs d'autres formes d'activités, par exemple le renouvellement d'un personnel dans le process,
- Enfin les contradictions quaternaires, entre l'activité centrale et les activités voisines, par exemple la mise à jour d'une fonctionnalité modifie les conditions de saisie de l'utilisateur.

Cette vision nous permet de donner du sens aux différents dispositifs observés. Nous constatons que les dispositifs mis en place par l'Agence interviennent afin de limiter les contradictions. Il s'agit par exemple :

- des comités de pilotage (réduction de la contradiction Division du Travail <-> Construction du SI par ex.),
- des comités d'usagers (réduction de la contradiction Communauté de pratiques <-> Usage ou Construction du SI),
- de la formation ou conception (réduction de la contradiction Usage <-> communauté de pratiques et aussi Régles <-> Communauté de pratiques).
- Du service support (réduction de la contradiction Usage <-> communauté de pratiques)

Durant le premier semestre 2019, nous avons observé la mise en place d'une solution Compèré développée initialement par l'Université de Grenoble Alpes (déjà en usage dans cette université). Elle concerne le suivi de contrat pédagogique des étudiants demandés par le nouvelle loi ORE (changement réglementaire), et pour lequel l'Amue a mis en place des actions avec la communauté de pratiques, pour proposer finalement une nouvelle construction de cette solution installable dans toutes les universités. Nous retrouvons ici un processus permettant de réduire les contradictions entre le changement réglementaire et l'usage du SI, par la mise en place d'un travail (échange) avec la communauté de pratiques, ici les divisions des scolarités des universités.

En guise de conclusion

C'est un premier travail que nous menons sur le SI de gestion universitaire, comment est-il fabriqué ? Comment fonctionne-t-il ? Se régule-t-il dans le temps, comment intervient-il dans le fonctionnement des universités et en quoi pourrait-il apporter des transformations numériques à ces organisations ?

Fortce est de constater que nous retrouvons des modalités de fonctionnement déjà décrites antérieurement, notamment sur la présence d'une nouvelle gouvernance du numérique universitaire, une modalité de fonctionnement en réseau s'appuyant sur tous les acteurs et membres de l'Université.

Nous retenons que la construction du SI de gestion universitaire se déroule selon plusieurs modalités, chacune d'elles étant choisie en fonction du contexte métier : ainsi les fonctions régaliennes des universités (RH et finance) s'appuient sur des solutions du marché, alors que les fonctions de cœur de métier se construisent avec les universités, dans une logique de co-construction.

La communauté de pratique est importante dans le bon déroulement de la construction du SI universitaire, elle permet à la fois de satisfaire les règles métiers, mais aussi anticiper les prochaines évolutions : une bonne connaissance du métier est toujours plus simple à modéliser dans un SI.

Les enjeux sont importants pour l'Enseignement supérieur et de la recherche, il s'agit aussi bien d'enjeux financiers, un nouveau projet SI à ambition nationale se chiffrant en dizaine de millions d'euros sur la durée de la solution, mais aussi d'enjeux stratégiques.

Enfin avoir associé depuis tout temps les usagers à la construction du SI universitaire a permis à l'Enseignement supérieur et de la recherche de ne pas avoir de catastrophe industrielle, c'est-à-dire un projet stoppé après plusieurs années de développement.

C'est ce que nous espérons tous concernant les dépenses d'argent public !

Bibliographie

Athanase, S. (2015). Les gains de la mutualisation pour les universités. *I2D – Information, données & documents*, *52*(3), 58-59. Cairn.info.

Amue. (2016). Contrat quinquennal de développement, à l'adresse http://www.amue.fr/fileadmin/amue/presentation/institution/Contrat_Amue__2016_2020.pdf

Berry, V. (2012). Ethnographie sur Internet : rendre compte du « virtuel ». *Les Sciences de l'education* - Pour l'Ere nouvelle, Vol. 45(4), 35 58.

Bertacchini, Y. (2009). *Petit Guide à l'usage de l'Apprenti-Chercheur en Sciences Humaines & Sociales*, à l'adresse https://halshs.archives-ouvertes.fr/sic_00432676/

Bronfenbrenner, U. (1979). *The ecology of human development*. Harvard university press.

Conférence permanente des directeurs·trices des unités de recherche en sciences de l'information et de la communication. (2018). *Dynamiques des recherches en sciences de l'information et de la communication,* à l'adresse http://cpdirsic.fr/wp-content/uploads/2018/09/dynamiques-des-recherches-sic-web-180919.pdf

Engeström, Y. (1987). The emergence of learning activity as a historical form of human learning. *Learning by expanding: an activity-theoretical approach to developmental research.*

Engeström, Y. (2011). Théorie de l'Activité et Management. *Management & Avenir*, (42), pp. 170-182, à l'adresse https://doi.org/10.3917/mav.042.0170

Fabre, I., Liquete, V., & Gardiès, C. (2012). *Pratiques informationnelles et construction des savoirs dans une communauté professionnelle*. 13.

Frank, D. J., & Meyer, J. W. (2007). Worldwide expansion and change in the university. *Towards a multiversity*, 19-44.

Groleau, C., & Mayère, A. (2007). L'articulation technologies–organisations: des pistes pour une approche communicationnelle. *Communication et organisation*, (31), pp. 140-163.

Hammer, M., Champy, J., & Le Seac'h, M. (1993). *Le reengineering* (Vol. 26). Dunod Paris.

Le Strat V. (2020). Vue fonctionnelle urbanisée des activités d'un établissement ESR « Type ». *Extranet Architecture Entreprise de l'Amue*, à l'adresse https://extranet.amue.fr/sites/Urbanisation/Pages/Accueil.aspx (accès adhérents)

Mélèse, J. (1990). *Approches systémiques des organisations: vers l'entreprise à complexité humaine*. Ed. Hommes et Techniques.

Mignot-Gérard, S., Normand, R., & Ravinet, P. (2019). Les (re)configurations de l'université française. *Revue française d'administration publique,* N° 169(1), 5 20.

Mocquet, B. (2020). *Gouvernance, numérique et enseignement supérieur*. Presses des MINES.

Mocquet, B., & Rongeat, D. (2019). *Mutualisation et co-construction : Quand numérique et organisations interagissent au quotidien* (S. Athanase, Éd.). AMUE.

Musselin, C. (2001). *La longue marche des universités françaises.*

Parent, F., & Sabourin, P. (2016a). Ethnographie et théorie de la description – La construction des données sociologiques. *Cahiers de recherche sociologique,* (61), pp. 109-126, à l'adresse https://doi.org/10.7202/1042371ar

Piaget. (1970). *Psychologie et épistémologie.* Denoel.

Reix, R. (2004). *Systèmes d'information et management des organisations* (Vuibert). France.

Schurmans, M.-N. (2009). L'approche compréhensive et qualitative dans la recherche en formation. *Éducation permanente*, (177), 91 103.

Tremel, L. (2003). La pratique des jeux vidéo: un objet d'étude sociologique? *La pratique du jeu vidéo: réalité ou virtualité*, 157 169.

Wiener, N. (1948). *Cybernetics: Control and communication in the animal and the machine*. Wiley New York.

Proximité spatiale dans une université à distance : analyse du vécu expérientiel d'étudiants de licence 1 de l'Université virtuelle du Sénégal (UVS)

Mada Lucienne TENDENG
Doctorante en Technologie éducative,
Université Laval, Canada
mada-lucienne.tendeng.1@ulaval.ca

Didier PAQUELIN
Professeur titulaire, Directeur du programme de Technologie éducative,
Université Laval, Canada
Didier.paquelin@fse.ulaval.ca

Résumé

La création de l'Université virtuelle du Sénégal (UVS) est intervenue dans un contexte d'hybridation des formations à distance et de reconnaissance de la valeur de la proximité dans l'engagement des apprenants, pour ce qu'elle intègre la présence physique des acteurs et l'ancrage des dispositifs dans les réalités du milieu. Dans une étude de cas de cours unique mobilisant un cadre d'analyse associant l'hybridation des dispositifs à la proximité, nous avons analysé l'expérience d'étudiants de licence 1, en rapport avec les modalités d'organisation de leur formation dans des lieux physiques. Ainsi, un cours conçu pour être délivré entièrement à distance a été pratiquement transformé en un dispositif hybride par les étudiants, grâce à leurs propres initiatives d'activités d'apprentissage et d'accompagnement par les pairs, tenues en présence dans leur ENO et fondées sur leurs expériences antérieures de formation présentielle.

Mots-clés : proximité, hybride, dispositif, ENO, étudiant

Abstract

The creation of the Virtual University of Senegal (UVS) took place in a context of hybridization of distance learning and recognition of the value of proximity in the engagement of learners, so that it integrates the physical presence of actors and the anchoring of the devices in the realities of the environment. In a case study of a single course using an analytical framework associating the hybridization of proximity devices, we analyzed the experience of undergraduate students 1, in relation to the methods of organizing their training in physical places. Thus, a course designed to be delivered entirely at a distance has been practically transformed into a hybrid device by the students, thanks to their own initiatives of learning activities and peer support, held in presence in their ENO and founded on their previous experiences of face-to-face training.

Keywords: proximity, hybrid, device, ENO, student

Introduction

Le développement de la formation à distance (FAD) en enseignement supérieur dans de nombreux pays représente une réponse à la massification des effectifs étudiants, à la conciliation travail-étude-famille et à des problématiques de mobilité (Dussarps & Paquelin, 2014; Keegan, 1997). Seulement, différentes formes de distances surgissent lors de la mise en usage des dispositifs (Jacquinot, 1993), obstacles à l'efficacité de l'offre de formation. Cela renouvelle l'intérêt du changement du paradigme distanciel, lié à la rupture des unités de temps et de lieu, pour questionner davantage la proximité, dans une perspective centrée sur l'étudiant et sur l'expérience d'apprentissage (Peraya, 2011). C'est en cela que la recherche actuelle explore de plus en plus la piste de la présence physique et virtuelle, ou mieux encore celle de la proximité de l'étudiant à distance avec ses pairs et avec son institution (Brassard & Teutsch, 2014; Garrison, Anderson, & Archer, 2010; Paquelin, 2011; Peraya, 2011; Rodet, 2011).

La création de l'Université virtuelle du Sénégal (UVS) intervient dans ce contexte mondial de reconfiguration et de rencontre des modèles présentiel et distanciel d'enseignement supérieur. Depuis sa création en 2013, l'UVS cherche à construire et à stabiliser son modèle de formation à distance, dit « comodal adapté »[105] (https://www.uvs.sn/comodal-adapte/). Cependant, cette première université à distance du Sénégal est restée cohérente avec son option première de donner une place centrale aux espaces numériques ouverts (ENO), qui sont des « *terminaisons physiques* » (FAD, 2013, p. 3), implantés dans différents départements du pays, pour développer le « *sentiment d'appartenance (…) nécessaire pour le rayonnement de cette institution* » (République du Sénégal, 2013). Autant de raisons qui traduisent, selon nous, une dualité du modèle de formation : est-il bimodal, comodal ou hybride ?

Notre objectif est d'analyser le vécu expérientiel de l'étudiant de l'UVS lié à la spatialité physique, afin d'en déceler les éléments qui génèrent de la proximité et nourrissent son engagement et sa persévérance dans sa dynamique d'apprentissage.

1. Position du problème et fondements théoriques

Nous intégrons ce besoin de connaissances scientifiques sur l'offre de FAD en Afrique et sur celle de l'UVS à la problématique actuelle de l'efficience des dispositifs hybrides de formation, pour leur ouverture, la multiplicité des espaces de formation offerts, les possibilités d'individualisation des parcours,

[105] Inspirée du modèle comodal de l'Université Laval, la formation comodale se définit par un « *système de formation où coexistent de façon simultanée les modes de formation en présentiel et à distance, ce qui permet à l'étudiant de choisir sur une base hebdomadaire le mode de diffusion qui lui convient, en fonction de ses besoins ou de ses préférences.* » (Université Laval, 2016, p. 4).

etc. (Deschryver & Charlier, 2012; Valdes, 1995). Ces dispositifs sont réputés avoir des potentiels éducatifs, socio-affectifs et interactionnels pour leurs étudiants, comme le rappellent plusieurs études réalisées dans différentes aires géographiques et pour différentes disciplines (Benabid, 2017; Deschryver & Lebrun, 2014; Ernst, Verpoorten, Bonnet, & Defaweux, 2014; Lecoin & Hamel, 2014; Peraya & Campion, 2008). Ces études montrent généralement des effets bénéfiques des dispositifs hybrides sur l'amélioration des pratiques enseignantes (Zhu, Bonk, & Sari, 2019), la qualité de l'expérience d'apprentissage et sur le niveau d'apprentissage lui-même, surtout quand l'orientation pédagogique est centrée sur l'apprenant (Deschryver & Lebrun, 2014). Plusieurs études relèvent cependant des difficultés d'appropriation des dispositifs de FAD et des dispositifs hybrides quant à l'usage des technologies, la réalisation des tâches collaboratives et interactionnelles, la motivation des apprenants (Assude, 2012; Deschryver, 2008; Roland, 2016). Qu'en est-il du contexte africain et de l'UVS ?

La présence, physique ou interactionnelle, facilite non seulement le développement des liens socio-affectifs de l'étudiant envers les autres acteurs du dispositif, mais encore l'accomplissement de ses objectifs personnels de formation (Garrison & Anderson, 2003; Garrison et al., 2010). C'est justement la confiance en des possibilités de réussite et la satisfaction qui en découle qui maintiennent l'engagement et la persévérance de l'étudiant à distance, parce que bâtis sur une expérience d'apprentissage positive car socialisée (Lameul, Peltier, & Charlier, 2014; Peraya, Charlier, & Deschryver, 2014).

Mais s'agirait-il d'un retour vers l'enseignement présentiel traditionnel? Certainement pas, d'autant plus que les plus grands établissements mondiaux d'enseignement supérieur, de tradition présentielle, voient en la bi-modalisation de leurs cours et programmes une voie sûre de rayonnement, de croissance de leurs effectifs et d'amélioration de la qualité des enseignements (Legon & Garrett, 2018; Marchand, Loisier, Bernatchez, & Page-Lamarche, 2002; Power, 2002; Weber, 2015). Le développement de modèles mixtes de formation ou encore l'hybridation[106] des dispositifs, en ce que cela réunit les avantages de l'enseignement présentiel et ceux de l'enseignement distanciel (Charlier et al., 2006), convient de mieux en mieux aux étudiants à distance dont le profil est de plus en plus diversifié (Moore & Kearsley, 2012; Perry, 1977). À l'inverse, les universités exclusivement dévouées à la FAD comme l'*Open University* du Royaume Uni, se confrontent à de réels défis dont le financement, la concurrence des universités bimodales et la perte de leurs effectifs (Pulker, 2016; Remond, 2017). Tous ces constats démontrent avec davantage de pertinence que Charlier et al. (2006) avaient sans doute raison de classer les

[106] Est appelé dispositif hybride, tout système de formation qui propose une articulation, « *à des degrés divers, des phases de formation en présentiel et des phases de formation à distance, soutenues par un environnement technologique comme une plate-forme de formation* » (Charlier, Deschryver, & Peraya, 2006, p. 470)

dispositifs hybrides parmi les dispositifs émergents, parce que généralement centrés sur l'apprenant.

Nous considérons que les dispositifs hybrides, particulièrement parce qu'ils offrent des espaces-temps sociaux de présence physique et numérique, génèrent de la proximité mieux que n'importe quel autre dispositif de FAD, en ce qu'ils réaffirment leur ancrage dans les réalités et besoins de leurs utilisateurs. Ainsi, chez un public spécifique d'étudiants à distance français, l'alternance des activités de formation entre des espaces publics et une plateforme numérique, en fonction de leur identité sociale, académique et économique, a créé des sentiments de faisabilité de leur projet de formation, de communauté et de sécurité ontologique, caractéristiques de la proximité (Paquelin, 2011, p. 566).

Jugeant pertinente la piste des proximités dans la recherche actuelle en FAD et dans l'analyse de l'efficacité des dispositifs de formation (Rodet, 2011), nous cherchons à identifier les facteurs qui, liés aux espaces de formation, favorisent une expérience d'apprentissage ancrée dans la proximité, source d'engagement de l'étudiant.

Le cadre conceptuel auquel nous nous référons est issu du croisement du cadre de référence de la recherche Hy-Sup sur les dispositifs hybrides de formation (Deschryver & Charlier, 2012) et du cadre d'analyse des proximités de Paquelin (2011). Le premier nous oriente sur les composantes regroupées en cinq (5) dimensions attendues d'un dispositif hybride ou à distance : l'articulation présence/distance des activités de formation, la médiatisation, la médiation, l'ouverture et l'accompagnement (Lebrun, Peltier, Peraya, Burton, & Mancuso, 2014). Nous nous intéressons plus particulièrement dans cet article à la mise en œuvre d'activités en présence – en dehors d'un campus universitaire – et à la participation qu'elle suscite chez les étudiants. Le second cadre d'analyse nous permet d'identifier les types de proximité, spatiale et a-spatiale (ou organisationnelle). Ces proximités facilitent la réalisation du projet de l'étudiant et suscitent son affiliation institutionnelle, l'émergence de ses sentiments de confiance et de sécurité et son engagement (Paquelin, 2011, 2016). Dans cette contribution, nous nous limitons à la proximité spatiale et particulièrement à sa forme physique, qui émerge des conditions et des utilisations faites des espaces physiques de formation (Paquelin, 2011).

Nous postulons qu'une participation active des étudiants aux activités en présence dans des espaces dédiés hors campus, en alternance avec des activités à distance, favorise une expérience d'apprentissage positive, établie sur la proximité physique.

2. Méthode

Nous avons choisi une approche d'étude de cas unique et instrumentale, particulièrement indiquée pour analyser des phénomènes dans les pays en

développement et pour comprendre les contextes entourant les objets étudiés (Roy, 2016; Yin, 2018). Cela nous permet aussi de donner un aperçu du phénomène de l'organisation de la FAD par l'UVS et de chercher à redessiner une généralisation pour les cas de cours similaires (Stake, 2005). L'approche s'inscrit enfin dans une orientation qualitative, purement interprétative, en raison d'une part, de l'attention portée à un cas de cours spécifique de l'UVS, pris dans son contexte (Fortin & Gagnon, 2016, p. 197) et, d'autre part, pour la nature exploratoire de la recherche (Dahl, Larivière, & Corbière, 2014; De Ketele & Roegiers, 1993; Hentz, 2012).

Les participants dont les données sont présentées dans cet article sont essentiellement des étudiants. Ils ont été choisis au terme d'un processus de recrutement d'abord de l'enseignant-concepteur qui acceptait que son cours soit étudié, puis d'un tuteur officiant dans le cadre de ce cours, et enfin d'étudiants appartenant au groupe assigné à ce tuteur, pour comprendre au mieux la dynamique des expériences des acteurs. Pour cela, nous avons utilisé un plan d'échantillonnage d'abord raisonné, puis par convenance (Fortin & Gagnon, 2016). L'échantillonnage raisonné s'est appliqué au tout début du processus, pour le choix du cas de cours et de son concepteur. Le cours devait être ouvert, c'est-à-dire donné au moment de la collecte des données. Le concepteur de cours devait avoir une expérience de conception de cours de deux semestres au moins à l'UVS ; ce qui pourrait préjuger de sa connaissance du modèle de formation de l'institution. Le recrutement du tuteur et des étudiants s'est fait par la convenance des répondants.

Les données recueillies auprès des étudiants ont été collectées dans le cadre d'entretiens individuels libres où la principale question était : « *Racontez-moi comment cela se passe dans le cours (nom du cours) !* ». Comme c'est de règle dans les entretiens libres, l'orientation thématique était plutôt à l'initiative de l'enquêté, mais nous veillions à ce que le récit porte autant que possible sur l'organisation pédagogique inscrite dans le dispositif de cours et le vécu de l'étudiant (Fortin & Gagnon, 2016). Les données ont été collectées d'abord en face-à-face à l'ENO de rattachement des étudiants, puis à distance et par téléphone pour les besoins de clarification qui ont surgi plus tard, en cours de collecte et d'analyse.

Ces données ont été traitées par la technique en spirale de Creswell et Poth (2018, p. 187) qui inclut l'analyse de contenu (Fortin & Gagnon, 2016; L'Écuyer, 1990). En procédant par le triage des données (Gagnon, 2012), le repérage et le codage des unités d'analyse (Van der Maren, 2004), nous avons pu identifier et comparer les différents thèmes abordés par nos différents répondants, mais aussi montrer la spécificité de leurs expériences d'un même dispositif de cours (ibid.).

Finalement, pour garantir l'anonymat et la vie privée des participants, nous avons attribué des noms fictifs au cours étudié et aux répondants (Creswell & Poth, 2018).

3. Présentation et analyse des résultats

3.1. Présentation du corpus : étudiants et dispositif de cours

Le cas de cours à l'étude appartient au pôle de formation[107] Sciences, technologies et numérique (STN) de l'UVS. Ce cours, que nous appelons STNL11, est l'une des treize (13) unités d'enseignement offertes au semestre 1, équivalant à la licence 1 (L1) de la formation désignée du sigle IDA, pour Licence Informatique - Développement d'applications (web, mobile, gaming). C'est enfin un cours obligatoire auquel sont inscrits quelques 1 013 étudiants nouvellement admis à l'UVS, résidant sur l'étendue du territoire national et répartis en différents groupes assignés à des tuteurs pour leur accompagnement. Le cours est offert 100% à distance selon l'enseignant concepteur et selon la maquette de formation ; ce qui fait qu'il n'y a pas d'activités présentielles prévues dans un espace physique.

Deux étudiants ont été interrogés : une fille et un garçon, surnommés respectivement Yacine et Moussa. Ils appartiennent tous les deux au même groupe de tutorat et sont rattachés au même espace numérique ouvert (ENO), un des quatre situés dans la région de Dakar.

3.2. Expérience liée à la spatialité physique

Entre le réel…

Le cours STNL11 ne prévoit pas d'activités régulières en présence à l'ENO : « *Pour le cours […], je n'ai jamais assisté à une activité présentielle* » (Moussa). Mais Yacine révèle en avoir suivi « *une fois […] à l'ENO, avec le tuteur, au début du semestre, parce que nous l'avions demandé* ».

Pourtant, les étudiants fréquentent assidument leur ENO de rattachement, selon une programmation consensuelle : « *On a par exemple un calendrier de rencontres à l'ENO les lundi, mercredi, vendredi* » (Yacine STNL11). Ces trois jours de regroupement non formel à l'ENO correspondent sans doute à la fréquence de passage de Moussa à l'espace physique : « *Je vais à l'ENO en moyenne 3 fois dans la semaine* ». Yacine y est plus régulière encore, comme elle déclare y aller « presque tous les jours ».

Ces rencontres non formelles à l'ENO traduisent un certain investissement de l'étudiant, dans la mesure où cela requiert de s'affranchir des « *autres occupations* » (Moussa) et de l'environnement familial pas toujours propice aux études en ligne (Yacine). Se rendre à l'ENO demande aussi des frais et du temps de transport, dans l'un des départements les plus encombrés de Dakar. Moussa dit habiter « *à quelques 15 minutes de [transport] de l'ENO* ». Yacine donne plus de précisions : « *Je paie 200 francs aller et 200 francs pour le retour pour me rendre à l'ENO […]. Mon père paie le transport* » (Yacine).

[107] Équivalant dans d'autres institutions universitaires à une unité de formation et de de recherche (UFR) ou à une faculté.

Mais qu'est-ce que ces étudiants vont faire à l'ENO, s'ils n'y ont pas d'activités prévues par l'équipe d'encadrement ? Yacine cherche à garder le même rythme de travail qu'en enseignement présentiel : « *Je travaille de 11h à 17h à l'ENO, puis je rentre. Et le soir, je travaille de 20h à 23h. Je ne m'occupe de travaux ménagers que les fins de semaine. En gros, j'essaie de garder le même rythme de travail que quand je faisais le bac, que j'étais au lycée, donc en enseignement présentiel. Mais ça, c'est mon option personnelle*. » (Yacine)

L'étudiante fréquente l'ENO aussi pour ne pas épuiser sa dotation mensuelle en internet, par exemple avec le visionnement de supports de cours ou des téléchargements : « *[…] J'attends d'arriver à l'ENO pour me connecter avec le wifi* » (Yacine).

L'ENO constitue également un cadre de socialisation et de support entre les pairs étudiants. Cet accompagnement par les étudiants de même niveau et par les ainés contribue à la socialisation et au développement d'un sentiment d'appartenance des étudiants en favorisant l'intégration sociale, affective et académique de l'étudiant, sources d'engagement. On s'en rend compte à travers ces mots de Moussa : « *Au début [de l'année], on avait un club IDA_P5 et P6_ENO […], avec les étudiants de la promo précédente [la P5]. On se rencontrait à l'ENO trois fois dans la semaine et ils nous initiaient à comment entrer dans la plateforme, comment télécharger un cours, et aussi pour faire des exercices avec eux. Quand on ne comprenait pas, ils étaient là pour nous expliquer. Mais depuis qu'eux, ils ont commencé leurs cours, on ne se voit plus. Donc, on travaille entre nous, étudiants de 1e année. Ces rencontres-là étaient d'une grande aide pour nous, car ça nous a donné un aperçu clair des cours de la plateforme et de la formation* » (Moussa).

Yacine apprécie aussi beaucoup le soutien entre pairs : *« Le groupe de travail est vraiment inestimable pour moi. Mon expérience de l'UVS aurait été vraiment différente* ».

Ainsi, même si le cours STNL11 est entièrement à distance, les étudiants sont très actifs physiquement et à leur ENO, parce qu'ils s'y sentent bien, ils s'y sentent en sécurité : « *Ce qui me permet de sentir la proximité vis-à-vis de mes camarades et de mon université et de ma formation, c'est principalement […] les rencontres à l'ENO ; ce qui fait que tous les étudiants de IDA, toutes promos confondues, appartenant à notre ENO, se connaissent. Ce matin, par exemple, on était tous là pour préparer les examens, en nous posant des questions de cours* » (Yacine).

Et l'irréel…

Cette présence assidue des étudiants à l'ENO s'explique par des raisons profondes, voire culturelles, ancrées dans leurs traditions d'apprentissage et formuler au passé ou dans le mode de l'irréel. Ces étudiants aspirent à davantage d'activités présentielles à l'ENO, d'abord en raison des bénéfices qu'ils en tireraient : « *Les séances en présence sont plus avantageuses […], car lorsqu'on est face à l'enseignant, y a des choses qu'on ne peut pas faire.*

C'est là qu'on se concentre mieux : quand on est à distance, on est toujours tenté de laisser là l'ordinateur et de faire autre chose. Donc, moi, je préfère avoir l'enseignant et le tuteur en face » (Yacine). Ainsi, selon les propos de cette étudiante, la présence contribuerait à la concentration et à la discipline de l'apprenant.

L'aspiration des étudiants à avoir davantage d'activités présentielles s'appuie sur une volonté d'avoir des apprentissages plus « *vivants* ». Le propos est de Moussa qui soutient : « *Les cours en présence sont plus vivants. Ils nous permettent de saisir certains détails, certaines nuances qu'on ne perçoit pas en ligne* » (Moussa). Ce point de vue est aussi revenu chez sa consœur, pour qui la formation en ligne empêche le développement de liens interpersonnels voire affectifs avec le formateur : « *Nous avons aussi besoin de voir l'enseignant, de savoir comment il est physiquement, ses attitudes, sa manière d'expliquer, sa manière de parler : tout ça joue dans notre engagement et notre amour ou non pour la discipline. On ne sent pas tellement cette attraction en ligne. C'est vrai qu'on a une tutrice […] qui, juste par ses explications, ses manières de faire, arrive à mettre de l'ambiance, à avoir une vraie relation avec les étudiants et nous donne envie d'aimer son cours »* (Yacine).

Les étudiants souhaitent également des activités présentielles parce qu'elles seraient davantage pertinentes pour leur formation qui, en plus d'être technologique, requiert de la « *pratique* ». « *Parfois, on a besoin de faire du réseau informatique, c'est-à-dire de relier deux ordinateurs ou postes de travail, par le câblage, par exemple. Mais pour faire ces manipulations-là, on nous a fait télécharger une application. Mais si on avait du matériel pour faire des tests pratiques en présentiel, cela aurait été plus facile à maitriser pour nous »* (Moussa).

Facteurs de proximité physique selon l'expérience étudiante

Le principal facteur de proximité physique que nous avons décelé est l'ENO. Cadre physique de rencontre des étudiants, il représente le principal point de convergence, de réalisation du partage et de la collaboration entre les acteurs de la communauté. L'ENO permet à l'étudiant de matérialiser son affiliation institutionnelle, en rendant possible leur présence physique les uns aux autres. C'est dans l'ENO et grâce à cet espace que les deux étudiants s'intègrent socialement et académiquement ; ce qui les met en confiance et en sécurité pour la réalisation de leur projet de formation. Les éléments qui font précisément de l'ENO un facteur de proximité sont :

- l'espace offert;
- l'administration locale et la gestion
- la présence physique des autres étudiants de même niveau et des ainés
- la connexion haut débit
- la relative accessibilité par le transport en commun

- la liberté d'initiative laissée aux étudiants.

4. Discussion

Les données précédemment présentées nous amènent à trois grandes pistes de réflexions.

4.1. Sur la nature du dispositif de formation

Les résultats laissent voir que les étudiants du cours STNL11 sont très présents dans leur ENO, entre autres pour étudier. Considérant que leurs activités à l'ENO ne sont pas initiées par l'enseignant-concepteur de cours ni par le tuteur[108], il ne serait pas exagéré de les qualifier de non formelles, d'externes ou de parallèles au dispositif. Quelle est donc la pertinence d'en prendre compte dans cette étude qui vise à analyser l'organisation du dispositif formel ? Rappelons que notre approche d'étude de cas a l'avantage de donner un aperçu le plus complet possible sur l'objet étudié, et que la méthode de collecte de données d'entretiens libres laisse les répondants intervenir ouvertement sur leur vécu du dispositif. Ainsi, ce n'est certainement pas un hasard que les deux étudiants – sans parler de représentativité – aient abordé cette dimension « non formelle » du dispositif dans le récit de leur expérience d'apprentissage. En outre, ces activités présentielles à l'ENO concrétisent ce que Perrenoud appelle « *le curriculum caché* » (Houssaye, 2013, pp. 61-76), en opposition au curriculum formel, et qui traduit la part des apprentissages non explicitement programmée. Loin d'être négatif, le curriculum caché serait une réalité très formatrice dans les parcours de formation, sauf dans les programmes où « *les responsables institutionnels* [v*eulent] exercer un contrôle total sur les pratiques pédagogiques* » (Perrenoud, 2013, p. 72).

Ces activités tenues par les étudiants à leur ENO de même que leur présence assidue dans cet espace traduisent encore l'une des trois dimensions attribuées au dispositif de formation par Albero (2010, p. 4) : le dispositif tel qu'il est vécu par les acteurs, en opposition aux dispositifs idéel et fonctionnel. On se rend compte que ces étudiants – comme pourraient le faire des enseignants ou des techniciens – s'approprient à leurs manières le dispositif de cours, selon leurs capacités, leurs aspirations, leurs trajectoires, leurs intérêts, etc. Ce qui fait que le dispositif change d'apparence selon le sujet qui le présente (Albero, 2010).

Ces différents éléments nous amènent ainsi à dire que si le dispositif du cours STNL11 est officiellement entièrement à distance, il est néanmoins hybride, avec des activités en présence, tenues à la demande et à l'initiative des étudiants et très contributoires dans leur engagement et leur intégration socio-académique. Notre choix d'appuyer notre analyse sur un cadre conceptuel construit autour de l'hybridation, quoique plutôt aventureux, s'est finalement révélé fructueux. Seulement, dans notre cadre de référence, la tenue

[108] Revoir présentation du corpus

et le contenu des activités en présence du cours incombent à l'enseignant-concepteur de cours et constituent effectivement des « *phases d'enseignement en présence* » (Deschryver & Charlier, 2012, p. 54).

4.2. Sur le profil de l'étudiant

Ces résultats donnent également à voir le profil d'étudiants de licence 1 de l'UVS. Ayant suivi leurs études antérieures exclusivement en présentiel, ces apprenants, pas encore affranchis de la modalité présentielle d'enseignement/apprentissage, démontrent malgré tout un certain engagement et une certaine autonomie. À travers leurs activités en présentiel à l'ENO, les étudiants interrogés chercheraient à dévier le dispositif officiel de son approche première vers ce qu'ils connaissent mieux, le présentiel, ancrant leurs pratiques dans des habitus construits depuis le secondaire. Cela nous ramène à la grande problématique de l'appropriation des dispositifs de formation utilisant la technologie par rapport à l'environnement des apprenants (Paquelin, 2009). Des études ont certes déjà permis de voir que l'expérience des jeunes étudiants dans les dispositifs hybrides est davantage positive lors des séances en face-à-face (Deschryver, 2008; Jacquinot-Delaunay, 2010), mais nous n'avons pas repéré de recherche où les étudiants mettent en place eux-mêmes des regroupements non formels, à côté de leur dispositif formel. Cela participerait de la spécificité du modèle et des étudiants de l'UVS.

4.3. Sur l'accompagnement par les pairs

La spatialité physique du dispositif du cours STNL11 révèle l'importance de l'accompagnement par les pairs étudiants de même niveau et par les ainés, pour l'apprentissage et en guise de soutien socio-affectif. Non formel comme la modalité présentielle qui en est le cadre, cet accompagnement n'est pas non plus officiellement « suscité » par le dispositif (concepteur ou tuteur), dans le cadre de la dimension de l'accompagnement (Lebrun et al., 2014) ou des proximités de coordination et de médiation (Paquelin, 2011). Le soutien et l'apprentissage par les pairs étudiants peut, par ailleurs, s'expliquer par des prédispositions constructivistes, voire socioconstructivistes qu'auraient ces étudiants de licence 1 de l'UVS (Garrison, 2009; Henri & Pudelko, 2003; Johnson, Greer, & Smith, 2014), et que l'institution gagnerait à capitaliser. Mais l'accompagnement inconditionnel des ainés, parce qu'il nous semble purement culturel et naturel, pourrait être analysé avec davantage de finesse à partir d'un cadre de référence purement sociologique.

Conclusion

Le présent article avait pour objectif d'analyser l'expérience d'étudiants de l'UVS liée aux conditions et pratiques de formation déroulées dans des espaces physiques, pour en identifier des facteurs de proximité, source d'engagement. Sur la base d'un cadre d'analyse fondé sur les travaux du collectif Hy-Sup et de Paquelin (2011), nos résultats attribuent au cours STNL11 de l'UVS une

hybridité non formelle, relevant du profil des étudiants et de leurs initiatives externes au cadre du cours. L'étude a également identifié en quoi et comment l'ancrage des étudiants dans leur ENO constitue un grand facteur de proximité, qui nourrit leur engagement. Ces résultats donnent raison à l'option prise par les décideurs d'inclure les ENO dans le modèle de formation de l'UVS.

La taille de notre échantillon est certes réduite, ne concerne que la licence 1, qu'un seul cours, … Mais les deux expériences analysées englobent souvent celles d'autres étudiants impliqués dans le même groupe de tutorat et rattachés au même ENO ; ce qui serait une piste de validité, bien que nous ne visions pas la généralisation. Il serait pertinent de poursuivre la recherche sur les autres composantes et dimensions du dispositif de cours étudié et sur le vécu suscité chez les étudiants, en termes de facteurs de proximité numérique et a-spatiale.

L'étude aura enfin démontré la pertinence de la mise en usage de dispositifs de cours hybrides. Une telle orientation du modèle pédagogique de l'UVS favoriserait assurément la proximité entre les acteurs de la formation, l'engagement des étudiants et permettrait de les ancrer dans leurs communautés et leurs espaces territoriaux. Le réseau des ENO constitue une composante majeure pour une hybridation assumée, mais subsisteront assurément des défis de financement, de ressources humaines, …

Bibliographie

Albero, B. (Dir.) (2010). *La formation en tant que dispositif : du terme au concept*: Presses Universitaires de France.

Assude, T. (2012). « Potentiel et obstacles à l'appropriation d'un parcours de formation « hybride » ». *Distances et médiations des savoirs, 1*(1). doi:10.4000/dms.103

Benabid, F. (2017). « Une plateforme Moodle dans une formation hybride diplômante : étude de l'évolution des usages ». *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire, 14*(2), 24-38. doi:10.18162/ritpu-2017-v14n2-02

Brassard, C., et Teutsch, P. (2014). « Proposition de critères de proximité pour l'analyse des dispositifs de formation médiatisée ». *Distances et médiations des savoirs, 2*(5). doi:10.4000/dms.646

Charlier, B., Deschryver, N., et Peraya, D. (2006). « Apprendre en présence et à distance. Une définition des dispositifs hybrides ». *Distances et savoirs, 4*, 469-496.

Creswell, J. W., et Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry & research design : choosing among five approaches* (Fourth edition. International student edition ed.). Los Angeles: SAGE Publications.

Dahl, K., Larivière, N., et Corbière, M. (2014). « L'étude de cas. Illustration d'une étude de cas multiples visant à mieux comprendre la participation au travail de personnes présentant un trouble de la personnalité limite ». In N. Larivière & M. Corbière (Eds.), Méthodes qualitatives, quantitatives et mixtes dans la recherche en sciences humaines, sociales et de la santé (pp. 73-96). Québec [Québec]: Presses de

l'Université du Québec & Canadian Electronic Library. Tiré de http://ariane.ulaval.ca/cgi-bin/recherche.cgi?qu=a2431522.

De Ketele, J.-M., et Roegiers, X. (1993). *Méthodologie du recueil d'informations : fondements des méthodes d'observation, de questionnaires, d'interviews et d'étude de documents* (2e éd ed.). Bruxelles: De Boeck Université.

Deschryver, N. (2008). *Interaction sociale et expérience d'apprentissage en formation hybride.* (Doctorat), Université de Genève, Belgique. (402)

Deschryver, N., et Charlier, B. (2012). *Dispositifs hybrides. Nouvelles perspectives pour une pédagogie renouvelée de l'enseignement supérieur*. Tiré de http://spiralconnect.univ-lyon1.fr/spiral-files/download?mode=inline&data=1757974

Deschryver, N., et Lebrun, M. (2014). « Dispositifs hybrides et apprentissage. Effets perçus par des étudiants et des enseignants du supérieur ». *Education & Formation, e-301*.

Dussarps, C., et Paquelin, D. (2014). « Pratiques sociales en formation à distance: Entre solitude et abandon ». *Netcom* (28-3/4), 257-268. doi:10.4000/netcom.1815

Ernst, D., Verpoorten, D., Bonnet, P., et Defaweux, V. (2014). « Comment améliorer la réussite à l'examen d'anatomie en 1 année de bachelier en médecine ? Étude de l'impact d'une activité intégrée dans un dispositif hybride de formation ». *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire, 11*(3), 51-67. doi:10.7202/1035703ar

FAD. (2013). *Projet d'appui à l'Université Virtuelle du Sénégal (PAUVS). Rapport d'évaluation de projet* (D. OSHD Ed.). Sénégal: FAD.

Fortin, F., et Gagnon, J. (2016). *Fondements et étapes du processus de recherche : méthodes quantitatives et qualitatives* (3e édition ed.). Montréal: Chenelière éducation.

Gagnon, Y.-C. (2012). *L'étude de cas comme méthode de recherche* (2e éd ed.). Québec : Presses de Université du Québec.

Garrison, D. R. (2009). « Implications of online learning for the conceptual development and practice of distance education». *Journal of Distance Education, 23*(2), 93-104.

Garrison, D. R., et Anderson, T. (2003). *E-learning in the 21st century : a framework for research and practice*. London : RoutledgeFalmer.

Garrison, D. R., Anderson, T., et Archer, W. (2010). The first decade of the community of inquiry framework : A retrospective. *The Internet and Higher Education, 13*(1), 5-9. doi: https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2009.10.003

Henri, F., et Pudelko, B. (2003). « Understanding and analysing activity and learning in virtual communities ». *Journal of Computer Assisted Learning, 19*, 474-487.

Hentz, P. (2012). « Case study : the method ». In P. L. Munhall (Dir.), *Nursing research : a qualitative perspective* (5e ed., pp. 359-369). Sudbury: Jones & Bartlett learning.

Houssaye, J. (2013). *Pédagogie : une encyclopédie pour aujourd'hui* (9e éd ed.). Issy-les-Moulineaux: ESF.

Jacquinot-Delaunay, G. (2010). « Entre présence et absence. La FAD comme principe de provocation ». *Distances et savoirs, 8*(2), 153-165.

Jacquinot, G. (1993). « Apprivoiser la distance et supprimer l'absence ? ou les défis de la formation à distance ». *Revue française de pédagogie, 102*(1), 55-67. doi:10.3406/rfp.1993.1305

Johnson, S. C., Greer, D., et Smith, S. J. (2014). « Peer learning in virtual schools ». *Journal of Distance Education, 28 (1)*.

Keegan, D. (1997). *Distance training in the European Union*. Luxembourg: European Commission.

L'Écuyer, R. (1990). *Méthodologie de l'analyse développementale de contenu : méthode GPS et concept de soi*. Sillery: Presses de l'Université du Québec.

Lameul, G., Peltier, C., et Charlier, B. (2014). « Dispositifs hybrides de formation et développement professionnel : effets perçus par des enseignants du supérieur ». *Education & Formation, e-301*, 99-113.

Lebrun, M., Peltier, C., Peraya, D., Burton, R., et Mancuso, G. (2014). « Un nouveau regard sur la typologie des dispositifs hybrides de formation ». *Education & Formation, e-301*, 55-74.

Lecoin, I., et Hamel, M.-J. (2014). « Dispositif hybride pour un cours de grammaire en français langue seconde ». *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire, 11*(1), 35-49. doi:10.7202/1035612ar

Legon, R., et Garrett, R. (2018). « *The Changing Landscape of Online Education (CHLOE) 2: a deeper dive* ». Tiré de https://www.qualitymatters.org/sites/default/files/research-docs-pdfs/2018-QM-Eduventures-CHLOE-2-Report.pdf

Marchand, L., Loisier, J., Bernatchez, P.-A., et Page-Lamarche, V. (2002). *Guide des pratiques d'apprentissage en ligne auprès de la francophonie pancanadienne*. Université de Montréal: GRAVTI (Groupe de recherche sur l'apprentissage à vie par les technologies de l'information).

Moore, M. G., et Kearsley, G. (Dir.). (2012). *Distance Education : a systems view of online learning. Third edition*. United States: Wadsworth.

Paquelin, D. (2009). *L'appropriation des dispositifs numériques de formation*. Paris: Harmattan.

Paquelin, D. (2011). « La distance : questions de proximités ». *Distances et savoirs, 9*(4), 565-590. doi:10.3166/ds.9.565-590

Paquelin, D. (2016). « D'une université campus à une université multi-modale. Analyse d'une dynamique québécoise, le cas de l'Université Laval ». *Distances et médiations des savoirs, 16*.

Peraya, D. (2011). « Un regard sur la « distance », vue de la « présence » ». *Distances et savoirs, 9*(3), 445-452.

Peraya, D., et Campion, B. (2008). « Introduction d'un changement d'environnement virtuel de travail dans un cours de second cycle : contribution à l'étude des dispositifs

hybrides ». *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire, 5*(1), 29-44. doi:10.7202/000638ar

Peraya, D., Charlier, B., et Deschryver, N. (2014). « Une première approche de l'hybridation. Etudier les dispositifs hybrides de formation. Pourquoi? Comment? ». *Éducation & Formation, e-301*, 15-34.

Perrenoud, P. (Dir.) (2013). *Curriculum : le formel, le réel, le caché* (9e éd ed.). Issy-les-Moulineaux: ESF.

Perry, W. (1977). *The Open University* (1st ed ed.). San Francisco: Jossey-Bass.

Power, M. (2002). « Générations d'enseignement à distance, technologies éducatives et médiatisation de l'enseignement supérieur ». *Revue de l'Education à distance, 17*(2), 57-69.

Pulker, H. (2016). « The response to current challenges from an institution of open and distance learning, the Open University, UK ». *Distances et médiations des savoirs*.

Remond, E. (2017). *L'ouverture en question : quand des universités ouvertes se redéfinissent à l'ère de la globalisation numérique* (Thèse de doctorat), Université de Valenciennes et du Hainaut, Cambrésis. Retrieved from https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01687221/document

Décret 2013-1294 portant création de l'Université virtuelle du Sénégal (UVS). 6761 Journal officiel du Sénégal (2013).

Rodet, J. (2011, 1er mars). [De la proximité en formation à distance]. Tiré de https://sites.google.com/site/jacquesrodet/Home/essai/delaproximiteenformationadistance

Roland, N. (2016). « Appropriation d'artefacts audiovisuels pédagogiques dans un cours en ligne ouvert et massif ». *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire, 13*(2-3), 81-93. doi:10.18162/ritpu-2016-v13n23-06

Roy, S. N. (2016). « L'étude de cas ». In B. Gauthier & I. Bourgeois (Dir.), *Recherche sociale. De la problématique à la collecte des données* (6e ed., pp. 195-221). Canada: Presses de l'Université du Québec.

Stake, R. E. (2005). « Qualitative case studies ». In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Dir.), *The Sage handbook of qualitative research* (3rd ed ed., pp. xix, 1210 p). Thousand Oaks: Sage Publications.

Valdes, D. (1995). *Vers de nouvelles formes de formations : les formations hybrides.* (DESS Mémoire de DESS), Université Paris 2, Retrieved from chromeextension://gbkeegbaiigmenfmjfclcdgdpimamgkj/views/app.html

Van der Maren, J.-M. (2004). *Méthodes de recherche pour l'éducation. Éducation et formation. Fondements*. Montréal : Les Presses de l'Université de Montréal; DeBoeck Université, 2e édition, 502 pp. Collection : Méthodes en sciences humaines. Les classiques des sciences sociales.

Weber, L. (2015). *L'université au XXIe siècle : innovante, internationale, volontaire*. Paris : Economica.

Yin, R. K. (2018). Case study research and applications. Design and methods (6e ed.). Thousand Oaks: Sage Publications.

Zhu, M., Bonk, C. J., et Sari, A. R. (2019). Massive Open Online Course Instructor Motivations, Innovations, and Designs: Surveys, Interviews, and Course Reviews | Motivations, innovations et conceptions des instructeurs de cours en ligne ouverts à tous : sondages, entrevues et évaluations de cours. Canadian Journal of Learning and Technology / La revue canadienne de l'apprentissage et de la technologie, 45(1). doi:10.21432/cjlt27795.

Territoires intelligents et sociétés apprenantes : de nouvelles compétences pour les porteurs de projet ?

Isabelle CHOQUET
Chargée de cours Ichec Management School, Bruxelles, Belgique
Chercheure associée Laboratoire Mica, Université Bordeaux Montaigne, France
Isabelle.choquet@ichec.be

Résumé

Pour que les territoires soient intelligents et les sociétés apprenantes, il faut des individus capables de faire à la fois la synthèse entre ce qu'offre le territoire en termes de ressources (économiques, culturelles, …) mais aussi le tissu social qui le compose.

Dans le cadre en vogue des smart cities, les communes bruxelloises s'inscrivent dans diverses actions pour un mieux vivre ensemble des communautés et des citoyens. Toutefois, pour mener à bien ces actions et faire en sorte qu'elles perdurent dans le temps, il faut des compétences particulières pour les personnes en charge de ces nouveaux projets ; compétences qui semblent dépasser la pure gestion de projet.

Notre contribution s'inscrit à la suite des effets des méthodes agiles en lien avec l'apprentissage et des smart cities. Elle s'attachera à mettre en évidence l'émergence d'un nouveau profil : l'agent de liaison, à ses caractéristiques et compétences. Ceci dans le but d'aider non seulement les candidats intéressés par la fonction mais également les administrations et associations qui souhaitent recruter de tels profils.

Nous illustrerons notre approche théorique par l'étude d'un cas pratique "Faites le Mur" où l'agent de liaison s'est inspiré de ses expériences antérieures en Afrique de l'Ouest pour animer le projet. Cette hybridation des savoirs et des pratiques entre l'Occident et l'Afrique, nous semble très riche et porteuse de sens dans le cadre d'une manifestation académique se déroulant au Sénégal.

Mots-clés : smart city, co-construction, agent de liaison, gestion de projet, nouvelles compétences, hybridation des connaissances.

Abstract

For territories to be intelligent and learning societies, we need individuals capable of simultaneously synthesizing what the territory offers in terms of resources (economic, cultural, etc.) but also the social fabric that makes it up.

Within the fashionable framework of smart cities, the municipalities of Brussels are taking part in various actions for better living together of communities and citizens. However, to carry out these actions and ensure that they last over time, special skills are needed for the people in charge of these new projects; skills that seem to go beyond pure project management.

Our contribution follows the effects of agile methods in connection with learning and smart cities. It will endeavor to highlight the emergence of a new profile: the liaison agent, with his characteristics and skills. This in order to help not only candidates interested in the position but also administrations and associations wishing to recruit such profiles.

We will illustrate our theoretical approach by studying a practical case "Make the Wall" where the liaison agent was inspired by his previous experiences in West Africa to lead the

project. This hybridization of knowledge and practices between the West and Africa seems very rich and meaningful to us in the context of an academic event taking place in Senegal.

Keywords: smart city, co-construction, liaison agent, project management, new skills, hybridization of knowledge.

Introduction

Nos précédentes recherches ont investigué les liens entre les territoires et le numérique, les nouvelles formes d'organisation du travail qui s'y développent (BYOD, New ways of working, coworking et tiers-lieux) ainsi que les formes émergentes de participation voire de co-construction dans les organisations à la suite des projets bottom-up. A ce titre, la ville, devenant smart city, peut se voir comme un morceau de ce territoire investi par le numérique et les projets citoyens.

Elle constitue donc un nouvel objet d'étude au cœur du croisement de ces dimensions. Si le numérique invite à repenser la ville et à faciliter l'émergence de projets bottom-up, il faut également des personnes capables de faire l'interface entre la ville, le territoire et les citoyens. Cette contribution s'intéressera à l'étude de ce nouveau type de profil et aux compétences qu'il devrait idéalement posséder.

La structure de l'article sera la suivante : dans la section « Contexte » nous présenterons le concept de smart cities et les liens que celles-ci entretiennent avec la technologie mais aussi avec les citoyens dans le cadre d'une société apprenante au sens de Querrien (2013). Pour devenir cette société apprenante en lien avec le territoire local, nous aborderons le rôle croissant des citoyens dans la smart city et développerons les concepts de participation et de co-construction via le modèle théorique d'Arnstein. Cette partie explicitera également la notion d'agent de liaison.

La section « Méthodologie » décrira comment nous avons mené notre étude afin de faire émerger les bonnes pratiques de co-construction et les nouvelles compétences nécessaires pour mener de tels projets.

La section « Cas pratique : l'événement *Faites le Mur* » décrira premièrement le projet et ses enjeux, puis nous nous focaliserons sur le rôle clé du porteur de projet. Cette partie analysera les nouvelles compétences nécessaires pour mener à bien une gestion de projet dans un contexte de smart city qui se veut en lien avec ses citoyens.

Les premiers résultats de cette étude font ressortir plusieurs aspects déterminants, dont le parcours expérientiel proposé aux différents publics, mais aussi la créativité comme réponse à une demande initiale assez standardisée, et enfin l'alliance du numérique et de l'humain, associés à la prise en compte des facteurs sociaux et culturels afin de promouvoir un meilleur vivre ensemble.

Dans la section « Discussion » nous réfléchirons aux implications de la recherche en terme d'évolution des compétences des agents de liaison dans

les smart cities et suggèreront quelques recommandations pour les praticiens en charge de projets participatifs en lien avec le territoire afin de maximiser les apports pour une société apprenante.

Quant à la Conclusion, celle-ci mettra en évidence les apports et les limites de la recherche mais proposera aussi des pistes pour des recherches futures.

1. Contexte

1.1. Nécessité de repenser la ville

Pour la première fois de l'histoire, au début des années 2000, la majorité de la population mondiale vit dans les villes plutôt qu'en milieu rural (Wachter, 2011). La croissance des villes continuera de s'accélérer dans les années à venir et elles agiront comme des pôles d'attraction pour les populations (Paquot, 2016) et celles-ci sont souvent hétérogènes, ce qui ne facilite pas toujours le vivre ensemble. C'est pourquoi les villes, anciennes ou non, devront se modifier et accorder plus d'importance aux besoins des populations qui les fréquentent et qui y vivent. L'arrivée du numérique, ses usages, et la connectivité permanente de la population ont mené à la création du concept de smart city, et donc de ville utilisant le numérique pour développer la cité, son fonctionnement, sa relation avec ses habitants, et les relations entre les habitants.

Repenser la ville est d'autant plus urgent que depuis des dizaines d'années, l'urbanisme a souvent négligé la dimension humaine de la ville, « *les courants idéologiques dominants en matière de planification urbaine (en particulier le modernisme) ont accordé peu d'importance à l'espace public, aux déplacements à pied et au rôle de la ville comme lieu de rencontre pour les citadins. Enfin, les forces du marché et les tendances architecturales qui leur sont associées se sont peu à peu désintéressés des interactions humaines et des espaces communs pour se concentrer sur les bâtiments considérés isolément* » (Ghel, 2012, p.14).

1.2. La Smart City comme Territoire intelligent

Le concept de smart city fait référence « *à un phénomène complexe à géométrie variable, de transformation des systèmes des services urbains. Cette transformation est configurée ad hoc selon les besoins et la/les dimension/s mobilisée/s prioritairement dans un territoire* » (Silva, 2017). Son objectif est d'assurer un avenir plus agréable et plus durable aux citoyens, en s'appuyant sur le maillage symbiotique de ses réseaux, constitués par les institutions, les entreprises publiques et privées, ainsi que les associations.

Nous constatons toutefois un déficit de représentation du concept de Smart City auprès du public. Celui-ci s'explique en partie par le flou et la polysémie qui entourent le concept de la smart city (Cocchia, 2014) qui est encore souvent

confondu avec le concept de « ville numérique ». Ainsi la ville numérique fonde essentiellement son organisation sur les technologies au risque d'évacuer la nécessaire dimension humaine. Elle risque alors de se résumer à être un poste de contrôle numérique. Néanmoins, le numérique pourrait être mis au service de la population rejoignant alors le concept de ville intelligente (Bibliothèque du BEP, 2013) qui, elle, repose souvent sur la technologie pour un développement intelligent de l'urbanité en lien avec les problèmes de mobilité, d'environnement, de participation citoyenne et favorisant donc une amélioration de la qualité de vie des citoyens.

La littérature actuelle insiste sur l'importance des citoyens dans le processus de transformation des villes (Berntzen et Johannessen, 2016 ; Hollands, 2015) et notamment, dans le type de ville qu'ils souhaitent habiter. Hollands (2015) souligne encore l'importance du rôle des citoyens pour participer à la conception de la smart city. Pour lui, la ville intelligente n'atteindra pas son objectif si les citoyens ne sont pas impliqués dans sa conception.

Cette transformation de la ville s'appuierait sur la dynamique locale, sur l'usage des applications technologiques par et pour les citoyens dans des actions qui les font « rêver » et qui permettraient de créer du lien.

1.3. Les modèles théoriques et la nécessaire co-construction avec les parties prenantes

La question se pose alors de savoir comment les acteurs publics, institutionnels et privés se saisissent du sujet et envisagent l'intégration du citoyen dans ces différentes actions afin de rendre le territoire non seulement plus intelligent mais aussi de rendre la société plus apprenante.

Différents chercheurs ont essayé de clarifier le concept de smart city en lien avec le citoyen et nous développerons, dans les lignes suivantes, les modèles qui mettent en avant une co-construction avec les parties prenantes afin de mieux comprendre les mécanismes permettant une co-construction utile, intelligente, voire smart.

Dès 2007, Giffinger pointe le rôle moteur et éclairé du citoyen dans la smart city: « *A city well performing in a forward-looking way in economy, people, governance, mobility, environment, and living, built on the smart combination of endowments and activities of self-decisive, independent and aware citizens* » (Giffinger et al., 2007, p. 11).

Cette première approche, fort citée dans la littérature, est à compléter avec celle d'un autre chercheur : Colin Harrison. Celui-ci va mettre en avant l'importance de la connectivité entre les différentes infrastructures (dont l'infrastructure informatique clairement mentionnée) afin de permettre une optimisation de l'intelligence collective. Pour Harrison et al. (2010), une ville intelligente est une ville « *connecting the physical infrastructure, the IT infrastructure, the social infrastructure, and the business infrastructure to leverage the collective intelligence of the city*» (cité dans Chourabi et al., 2012,

p. 2290). Il y a donc bien ici interconnexion entre le territoire intelligent et les sociétés apprenantes.

Un troisième modèle conceptuel a été celui de Nam et Pardo (2011) qui identifie trois composantes caractéristiques de la smart city.

- La composante technologique : basée sur l'utilisation d'infrastructures qui permettent d'améliorer et de transformer la vie des citoyens au sein d'une ville de façon plus efficiente et efficace.
- La composante humaine : basée sur les gens, l'éducation, l'apprentissage et la connaissance. Ces facteurs sont considérés comme indispensables à la ville intelligente.
- Et enfin la composante institutionnelle : basée sur la gouvernance et la politique. La coopération entre les parties prenantes et les gouvernements institutionnels est pointée comme nécessaire afin de mettre en œuvre des initiatives de la ville intelligente.

Vu sous cet angle, nous constatons que ces composantes sont complémentaires, se recouvrent mais ne sont pas contradictoires. Voyons maintenant les processus collaboratifs qui peuvent s'y dérouler.

1.4. Processus de participation et co-construction : focus sur la recherche

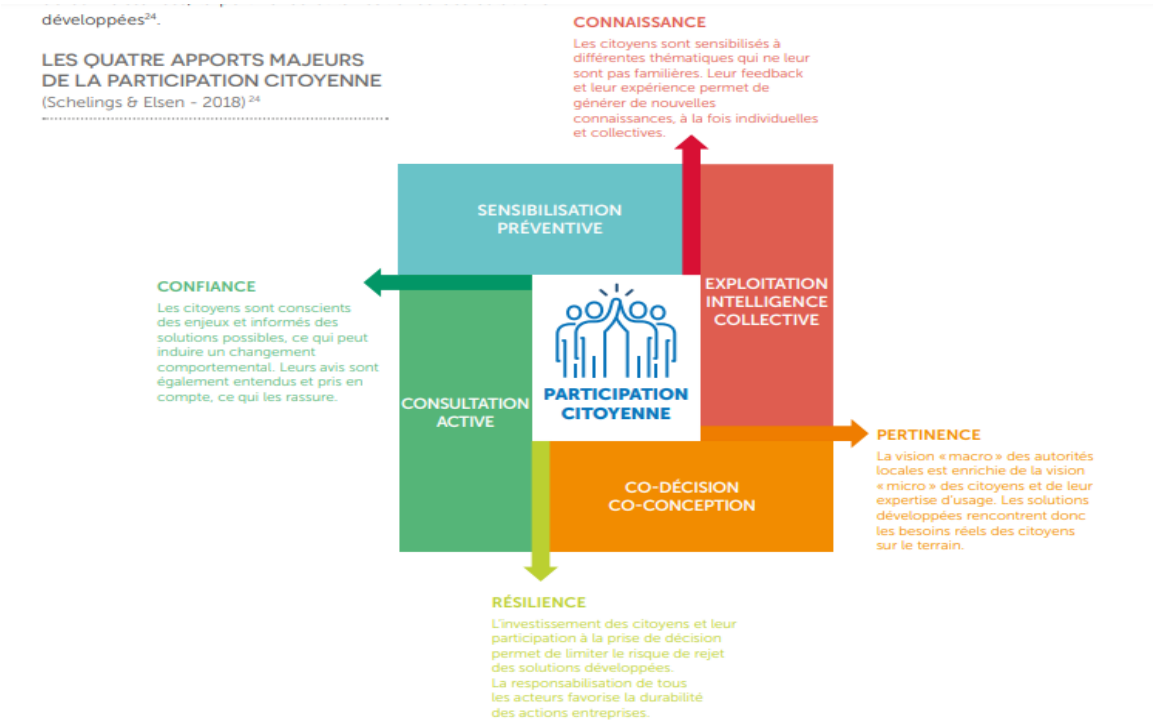
Les recherches d'Arnstein (1969) ont permis de conceptualiser la notion de participation. Celle-ci comporte trois niveaux : la non-participation, la consultation (au sens d'un rassemblement d'idées mais sans impact sur la prise de décision) et la co-décision où le processus décisionnel est partagé entre les fonctionnaires et les citoyens). Elle peut être de l'ordre du symbolique ou encore opérationnelle.

Tableau 1. Les différentes modalités de la participation citoyenne

Source : https://orbi.uliege.be/bitstream/2268/229265/1/smart-city-le-guide-pratique-tome-2.pdf

Cette participation citoyenne qu'elle soit symbolique ou effective, est bénéfique pour toutes les parties prenantes, comme le montre le tableau suivant :

Tableau 2. Les apports concrets de la participation citoyenne



Source : https://orbi.uliege.be/bitstream/2268/229265/1/smart-city-le-guide-pratique-tome-2.pdf

La production de nouvelles connaissances est exprimée dans ce tableau, par une exploitation de l'intelligence collective et l'instauration d'un climat de confiance où les citoyens se sentent entendus et compris. Pointons aussi l'expertise d'usage des citoyens qui viennent enrichir ou éclairer différemment les visions plus macro des autorités.

La co-construction quant à elle se définit comme « *un processus volontaire et formalisé sur lequel deux ou plusieurs individus (ou acteurs) parviennent à s'accorder sur une définition de la réalité (une représentation, une décision, un projet, un diagnostic) ou une façon de faire (une solution à un problème). La visée, l'intention du processus de type co-constructiviste, est de définir, d'élaborer, de construire un diagnostic, une analyse, un projet, un changement, une politique, une méthode, etc. L'accord traduit un compromis sur lequel ces acteurs s'entendent et se reconnaissent* » (Foudriat, 2016, p.23).

Ainsi, participation et co-construction peuvent s'articuler : la co-construction étant le résultat d'une co-décision en amont et pendant le processus, entre les citoyens et les institutions. Reste à voir comment la mettre en œuvre car il arrive souvent qu'il y ait une lassitude, voire une carence de participation citoyenne, et celle-ci peut se révéler préjudiciable pour les territoires. C'est la raison pour laquelle nous avons pour objectif d'examiner les aspects déterminants de ce type d'intégration tout en mettant le focus sur les compétences très diversifiées que doit posséder l'agent de liaison. Cette appellation est en soi déjà intéressante si on la compare avec la dénomination de chef de projet ou de gestion de projet. Le terme agent de liaison ne semble pas avoir de statut hiérarchique du même ordre que le « chef de projet », il n'est pas non plus dans une logique gestionnaire comme le laisse entendre la classique gestion de projet. Le terme « agent » est neutre, interchangeable mais le focus est bien mis sur la liaison. C'est donc avant tout un élément connecteur, créateur de liens.

1.5. L'agent de liaison : interface vers une transformation des savoirs pour une société apprenante

Pour construire une société plus apprenante, Querrien (2013) mentionne que l'habitat comme tel ne sera pas forcément le premier vecteur du changement. Elle pointe ainsi d'autres « *pratiques d'organisations festives, d'apprentissages mutuels, de promenades (…) qui peuvent se rencontrer sur la route de ce commun en construction* » (p. 43). L'innovation, spécifie-t-elle, concerne le territoire dans son ensemble en tant que « *territoire habité et vécu, et non en tant qu'espace abstrait quadrillé par la seule cartographie des flux globalisés*. » (p. 45).

Cette transformation vers une société plus apprenante nécessite également de reconnaître les différents savoirs réunis. Chacun des partenaires au projet doit accepter de se laisser influencer au contact des autres. La diversité des perspectives permet de confronter des a priori et des cultures particulières. Ainsi, « *cette opération implique des compromis, de l'ouverture et de la*

créativité. Elle doit également être soutenue par un processus transparent et rigoureux » (Michaud, 2017, p. 7).

Dans la co-construction, il ne s'agit donc pas uniquement de partager des savoirs, mais bien d'entreprendre un processus d'hybridation et de transformation de ces savoirs. C'est là un rôle d'interface qui peut être pris en charge par l'agent de liaison.

2. Méthodologie

Réussir à créer ce lien entre territoire intelligent et sociétés apprenantes n'est pas quelque chose qui coule de source. Cela demande une gestion de projet particulière et les institutions comme les citoyens d'ailleurs, doivent en être conscients lorsqu'ils entreprennent ce type de démarche.

Quelles compétences doit avoir et/ou développer un porteur de projet pour animer les composantes smart living et smart people au sein d'un territoire ?

Afin de pouvoir répondre à ces questions, nous avons établi, dans un premier temps, une revue de littérature concernant les fondements et théories du concept de smart city associé à la dimension de participation citoyenne. Ensuite dans une visée exploratoire, nous avons confronté la théorie à la réalité en interrogeant à plus de trois reprises le porteur de projet de l'événement « Faites le Mur » qui s'est déroulé dans une des composantes de notre Haute Ecole à la demande de la commune de Schaerbeek. Ces entretiens semi-directifs ont été enregistrés et retranscrits. Le premier entretien a duré 2h15, les suivants entre 1heure et 1heure et quart. Ils ont été espacés dans le temps (6 mois) afin que le porteur de projet puisse prendre du recul et réfléchir à l'environnement complexe dans lequel il évolue ; le projet ayant encore des ramifications existantes à ce jour. Ce laps de temps lui a également permis d'avoir une vision réflexive sur sa fonction « d'agent de liaison » comme il aime à la définir.

Le dernier entretien mené se focalisait plus sur les apports de ses expériences en Afrique de l'Ouest où il a travaillé pour différentes ONG ; projets pour lesquels il a développé des compétences particulières qui lui ont été bien utiles dans le cadre du projet « Faites le Mur ».

L'analyse des données nous a permis d'éclairer les particularités de cette nouvelle fonction, l'importance de la personnalité du porteur de projet, de son rôle d'interface et de la complexité de la tâche.

Nous avons ensuite pu échanger avec d'autres porteurs de projets smart cities, lors d'un workshop à l'université de Namur sur la Ville intelligente en mars 2019, autour de ce qui nous semblait être des bonnes pratiques dont pourrait s'inspirer les praticiens, les administrations et même les citoyens.

Une discussion de nature académique et managériale a ensuite été formulée. Elle aboutit à la proposition de recommandations et de nouvelles voies de recherche adaptées à ce sujet d'actualité.

3. Cas pratique : le Projet « Faites le Mur »

Pour que les territoires soient intelligents et les sociétés apprenantes il faut des individus capables de faire à la fois la synthèse entre ce qu'offre le territoire en termes de ressources (économiques, culturelles,...) mais aussi le tissu social qui le compose.

Dans le cadre en vogue des smart cities, les communes bruxelloises tentent diverses actions pour un mieux vivre ensemble des communautés et des citoyens. Toutefois, pour mener à bien ces actions et faire en sorte qu'elles perdurent dans le temps, il faut des compétences particulières pour le porteur de projet ; compétences qui dépassent la pure gestion de projet traditionnelle.

3.1. Description du projet et de ses enjeux

Du 9 au 30 novembre 2017, l'ISFSC, catégorie sociale de la Haute Ecole, « Groupe ICHEC-ISFSC »[109], a mis en place le projet *Faites le Mur*[110] mêlant pratique artistique et animations sociales et socio-culturelles. Cet évènement a vu le jour grâce au responsable des services à la collectivité, Axel Druart. Contacté par une association pour accueillir une exposition de photographies sur le thème des murs entre les hommes, il en a profité pour créer et monter un évènement plus large aux objectifs et partenaires multiples dont la commune de Schaerbeek.

Tout d'abord, il s'agissait, dans le cadre de la fonction des « services à la collectivité » de l'institution, de nourrir un réseau et des partenariats existants et d'en construire de nouveaux. L'école étant située dans le quartier Nord de Bruxelles, caractérisée par une population paupérisée et largement d'origine immigrée, la thématique de la lutte contre les murs et des liens Nord-Sud faisait sens et résonnait avec le travail de nombreuses associations du quartier. Précisons par ailleurs qu'une *des particularités du projet était qu'il avait lieu en pleine crise des réfugiés qui affluaient dans le quartier de l'école, questionnant chacun quant à ses propres murs…*

Avec son accueil d'une quarantaine de partenaires, de plus de mille participants et de nombreux ateliers créatifs ou conférences-débats, l'évènement est un réel succès : le réseau est renforcé, mobilisé, gonflé à bloc

[109] En Belgique francophone, une « Haute Ecole » est un établissement de formation supérieure non universitaire. Les enseignements qui y sont dispensés donnent accès à un diplôme de Baccalauréat professionnalisant (à l'ISFSC, les Baccalauréats Assistant Social, Communication et Ecriture Multimedia) ou à un diplôme de Master (à l'ICHEC, les Masters en Ingénieur Commercial, Sciences commerciales, Business Analyst en Alternance, Gestion de l'entreprise).

[110] http://isfsc.be/faites-le-mur/

par la réussite, la visibilité, la reconnaissance communale de toutes les réalisations. L'école y a gagné en visibilité et reconnaissance auprès des acteurs de terrain du quartier.

Dans le cadre du projet « Faites le Mur », les actions étaient clairement focalisées sur les dimensions de *Smart Governance* (décision participative) et *Smart People* (créativité, société inclusive, accès à l'éducation/formation) et *Smart Living* (sécurité, cohésion sociale).

Le recours à l'Art dans diverses activités a permis ici la mise en œuvre de **logiques plus participatives axées sur l'humain**. En organisant la médiation entre créateurs, acteurs du milieu culturel, politiques et publics, le projet « Faites le Mur » constitue un micro-modèle de démocratie participative.

3.2. L'agent de liaison au cœur et au service du projet

-a. La fonction et ses particularités :

De ses propres mots, le porteur du projet se voit comme un chef d'orchestre, un connecteur et agrégateur momentané. Toutefois, durant toute la durée du projet il est là comme un « coach permanent au service » de toutes les parties prenantes.

Comment remplir cette fonction ?

Notre interlocuteur mentionne qu'une autre particularité de cette gestion de projet est le fait qu'il ne faut rien imposer aux associations. Ceci peut être une tâche particulièrement complexe pour l'agent de liaison dans une société où tout acte doit être justifié (subsides, …). Il faut par contre bien connaître ses partenaires et entretenir avec eux une relation de respect mutuel sur lequel se fonde alors la participation.

L'agent de liaison travaille essentiellement sur base des méthodes dites « agiles ». Pour rappel, une méthode agile « est une approche itérative et incrémentale, qui est menée dans un esprit collaboratif, avec juste ce qu'il faut de formalisme. Elle génère un produit de haute qualité tout en prenant en compte l'évolution des besoins des clients » (Messager Rota, 2008). Dans ce cas de figure, la gestion de projet ne repose plus uniquement sur le savoir-faire technique, mais également sur des habiletés relationnelles et managériales (O'Shaughnessy, 2004).

Mais cette agilité implique également une remise en question permanente. Effectivement, la flexibilité, l'adaptabilité et donc la rapidité d'action nécessite cette remise en question permanente. De plus, dans un projet horizontal, il est nécessaire de répondre aux sensibilités de chacun ; en tout cas d'en tenir compte autant que possible.

Cela implique aussi des capacités d'anticipation à court et à long termes ; l'agent de liaison doit non seulement bien planifier mais surtout prévoir des plans B et C car l'imprévu est régulièrement au rendez-vous.

Ressortent dès lors l'importance de compétences organisationnelles pour le porteur de projet car une bonne organisation est primordiale pour la réussite. Opter cependant pour une co-organisation, répartie entre deux ou trois partenaires est évidemment un avantage dans ce genre d'initiatives, afin de ne pas faire d'erreur ou de manquement dans les tâches à réaliser et le planning.

Notons aussi l'aisance à appliquer une coordination horizontale : tant le management prône le terme de leadership, avec un chef de projet tout-puissant, tant il est important ici de faire confiance à ses partenaires, tous logés à la même enseigne.

D'où l'importance de bien séparer l'aspect organisationnel et de coordination. Dans le cas de « Faites le Mur », dans les « organisateurs » (le CPCP, La Concertation asbl, IRIS-D et l'ISFSC), l'ISFSC avait aussi un rôle de coordinateur, au même titre qu'Inter-Mondes coordonnait l'Evaluation, qu'un groupe d'étudiants coordonnait les activités liées à la préparation d'un FlashMob, etc. Pour ce faire, il est également essentiel de mettre en avant leurs compétences, leurs talents.

Il va donc de soi que si le management classique bannit l'intuition au profit du rationnel, ici la coordination requiert davantage d'être intuitif et donc de bien connaître ses partenaires afin de pouvoir prendre des décisions rapides (la durée d'un projet étant toujours trop courte) en faisant des connections ; sachant de façon logique qu'un tel sera apte à telle ou telle tâche. Il y a là un réel travail de réseautage et de renforcement de celui-ci.

-b. La personnalité de l'agent de liaison :

Le leadership est ici primordial : Il s'agit à la fois de coordonner les efforts, d'animer les rencontres, d'amener des apports méthodologiques et de contenus, ainsi que d'offrir un support logistique. Il s'agit donc d'un leadership de processus collectif et de contenus. Celui-ci doit s'exercer avec souplesse, dynamisme et ouverture. Il doit favoriser l'engagement des membres et le maintien de liens entre eux.

Il doit faire preuve d'une personnalité optimiste et ouverte qui accueille les aléas sans dramatiser.

L'agent de liaison doit avoir de réelles compétences relationnelles : il doit motiver ses troupes, fédérer ses partenaires et les membres de ceux-ci, c'est une compétence qui est essentielle. Chaque talent est utile. Il faut qu'il soit capable de privilégier l'interaction au travers de meetings ou de temps off ensemble. Celle-ci est de mise et souvent naturellement apportée par le principe de co-création des activités. Si avoir l'esprit d'équipe est nécessaire, il faut aussi pouvoir motiver et coacher les troupes en permanence, mais surtout pouvoir travailler seul (étant itinérant en permanence en tant qu'organisateur du projet).

Enfin, le porteur de ce type de projet doit pouvoir faire fi des aprioris et de la résistance au changement et faire montre de dynamisme, de persévérance et

de bonne humeur, le tout basé sur des valeurs communes, régulièrement mises en avant.

3.3. L'agent de liaison doit favoriser l'innovation et l'intelligence collective

Même s'il est difficile de prévoir les retombées exactes d'un processus de co-construction il est souhaitable que l'agent de liaison mette tout en œuvre afin que les différentes parties se fassent confiance et qu'elles mobilisent l'intelligence collective dans leurs processus.

L'agent de liaison doit être suffisamment ouvert pour permettre les remises en question, les allers-retours et la prise de risque. Il doit s'alimenter des savoirs présents dans le groupe et aller puiser dans des connaissances et des contenus extérieurs.

Le rôle d'interface de l'agent de liaison et l'importance de la maîtrise de la communication

Vu son rôle d'interface entre les différents acteurs, l'agent de liaison doit maîtriser les technologies de l'information et de la communication. Il doit pouvoir repérer et organiser les contenus de manière à les communiquer efficacement. Ceci nécessite de sa part d'avoir les différents publics cibles en tête lors de la réalisation des productions, pour trouver le format et le niveau de langage les plus appropriés (vidéos, guides pratiques, conférences de presse, pièces de théâtre, documents écrits téléchargeables en ligne, etc.). Cette opération, à la fois de « traduction et de formatage » des contenus s'est révélée fort chronophage.

Finalement, il est important qu'il puisse mettre en place des stratégies efficaces pour rejoindre les publics.

Il doit aussi veiller à ce que les membres deviennent des agents multiplicateurs. Pour ce faire, il faut conscientiser les différents porteurs de projet sur le rôle central qu'ils ont à jouer, pour s'assurer que le langage et le format des productions soient appropriés à leur public. L'agent de liaison doit aussi faciliter le networking entre associations et personnes clés pour générer des collaborations futures mais aussi afin de rendre les stratégies de diffusion plus efficaces.

En fin de projet, il faudra que le porteur de projet puisse s'effacer car ce sont les participants qui doivent encore être mis en avant. De plus, le projet doit pouvoir continuer à évoluer en toute autonomie, en comptant notamment sur les capacités locales déployées lors de l'événement.

4. Discussion

Nous avons mis en avant dans le point précédent l'importance de certaines compétences tout comme la personnalité de l'agent de liaison. Néanmoins, une lecture réflexive sur la manière dont s'est déroulé le projet permet de faire

ressortir des points d'attention pour les organisations et pour les individus qui seraient tentés de se lancer dans un projet similaire.

4.1. Evaluation réflexive

Avec le recul, notre interlocuteur constate que les principales contraintes ont été celles d'une sous-estimation du temps de travail nécessaire et des ressources humaines pour soutenir le projet. La mise en place d'un tel projet nécessite aussi de maîtriser en amont les différents micro-financements possibles afin de ne pas avoir de déficit budgétaire.

-les besoins de base :

Selon le porteur de projet, différentes conditions sont nécessaires pour réussir la co-construction et la transformation des savoirs :

- Du temps : car vu la diversité d'acteurs, il faut qu'ils puissent s'approprier les différentes étapes du processus et qu'ils trouvent un rythme propre au groupe, tout en s'inscrivant dans la time-line du projet global.
- De la confiance : car c'est celle-ci qui va permettre la mise en place de conditions propices au dialogue, à l'expression et au débat, vu que dans les processus de co-construction, il n'est pas question d'être toujours en accord ou de viser le consensus à tout prix.
- Une responsabilité partagée : car c'est elle qui va permettre d'atteindre des résultats. Les parties prenantes (ici majoritairement des associations) s'investissent pleinement dans le processus en partageant leurs connaissances, leurs expériences, leurs intuitions. Les membres agissent également comme relais ou passeurs pour permettre l'appropriation des résultats de la co-construction dans leurs réseaux, par la suite. Ils contribuent ainsi à prolonger le projet par une appropriation des connaissances et des contenus co-construits.

L'agent de liaison mentionne aussi que les participants se sont davantage appropriés les contenus lorsque ceux-ci ont fait l'objet d'un accompagnement ou d'une animation par les membres de l'association. Observation qui va dans le sens de renforcer le poste des ressources humaines nécessaires dans ce type de projet. Enfin, grâce au recul opéré, le porteur de projet estime qu'il gagnerait à être beaucoup plus soutenu à l'interne (sponsors internes) de son organisation (l'Ecole). Il devrait également pouvoir bénéficier d'outils de travail collaboratifs mis à disposition par sa structure et s'assurer que les parties prenantes les maîtrisent suffisamment, et ce, avant le lancement du projet.

4.2. Les apports de l'expérience Africaine antérieure du porteur de projet

Auparavant, Axel travaillait pour l'Europe, sur des projets de prévention pour la sécurité routière pour les jeunes. Il pointe les ressemblances et les différences rencontrées dans la manière de sensibiliser les publics dans ces deux modalités d'approches.

Notre interlocuteur avait par le passé mené un projet qui l'a fortement aidé à construire celui de « Faites le mur ». Il s'agissait du projet « Youthroadsafety » financé par la Communauté Européenne et auquel participaient également les Young Responsible Drivers (Belgique); Yours (OMS) et Laser (Dakar) et Fondéï Ma Bori (Niamey).

Ces différents partenaires ont dû trouver un moyen de travailler ensemble, la seule possibilité étant de s'échanger des effectifs (tant pour préparer la diffusion/dissémination en Europe que pour préparer le voyage au travers des 7 pays avec 40 bénévoles dans une caravane).

Une coordination horizontale était donc de mise. La Commission Européenne impose généralement une hiérarchie verticale mais s'est effacée sur les aspects de coordination, tout comme YOURS (membre actif et co-créateur du Forum africain des jeunes pour la sécurité routière) qui est resté dans l'ombre de la coordination mise en place entre les 8 ONG locales, issues de 7 pays, actives sur les activités de la Caravane.

Il a souvent fallu faire preuve d'une confiance, parfois aveugle, dans les partenaires, qui avaient néanmoins appris à se connaître depuis plus de 4 ans (projets communs, rencontres lors de conférences internationales, amitiés naissantes, etc.) et cette confiance a payé. Les résultats de cette campagne de sensibilisation se ressentent encore maintenant puisque la page Facebook fonctionne toujours, que Fondéï Ma Bori est maintenant active du Conseil des jeunes du Niger, qu'ils ont d'ailleurs poussé à créer (lobby suite aux retombées, entre autres de la Caravane).

Les similarités avec le projet « Faites le Mur » sont nombreuses :

- Nombreux partenaires, protagonistes, cultures différentes à faire travailler ensemble pour se rassembler autour d'un projet aux valeurs plus ou moins communes.
- Eloignement non pas géographique, mais bien par leurs cultures variées.
- Il a fallu faire confiance aux étudiants qui proposaient leurs talents.
- Faire les connections entre les compétences de chacun pour non seulement réduire les frais mais aussi gagner du temps et offrir un événement de qualité, en les réunissant comme les pièces d'un puzzle qui s'emboîtent parfaitement.

4.3. Smart cities et évolution des compétences des agents de liaison

Nous proposons ici de réfléchir aux implications de la recherche en termes d'évolution des compétences des agents de liaison dans le cadre des smart cities et suggèreront quelques recommandations pour les praticiens en charge de projets participatifs en lien avec le territoire afin de maximiser les apports pour une société apprenante.

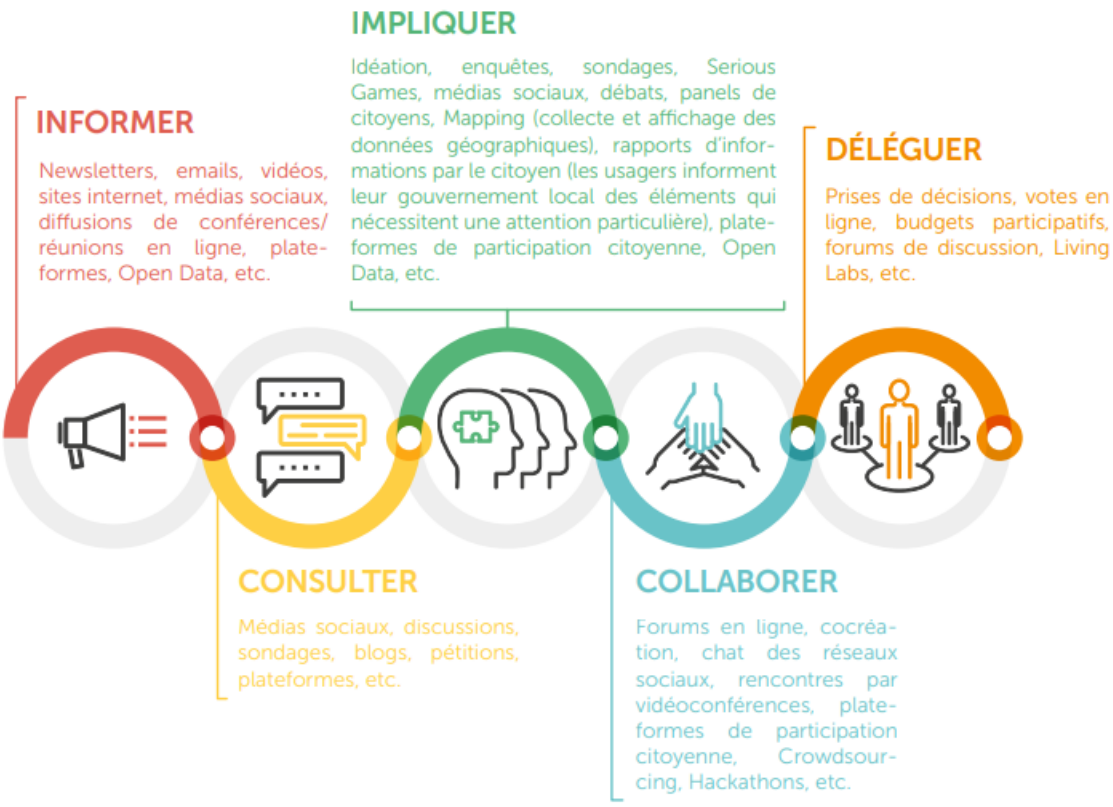
Plusieurs aspects déterminants ressortent de ce projet dont : le parcours expérientiel proposé aux différents publics, l'audace et la créativité comme réponse à une demande initiale assez standardisée, et enfin l'alliance du numérique et de l'humain, associés à la prise en compte des facteurs sociaux, artistiques et culturels afin de promouvoir un meilleur vivre ensemble.

Les process en lien avec la culture nous semblent un autre point important à mettre en évidence car cette transformation vers une société plus apprenante nécessite d'abord de reconnaître les différents savoirs réunis. Chacun des partenaires au projet doit accepter de se laisser influencer au contact des autres.

Par ailleurs, dans la co-construction, il ne s'agit donc pas uniquement de partager des savoirs, mais bien d'entreprendre un processus d'hybridation et de transformation de ces savoirs.

Il est intéressant de noter l'apport des technologies dans ce travail d'hybridation des savoirs et comme soutien aux pratiques participatives, comme le montre le tableau ci-dessous :

Tableau 3. Pratiques participatives s'aidant des technologies



Source : https://orbi.uliege.be/bitstream/2268/229265/1/smart-city-le-guide-pratique-tome-2.pdf

Envisager la communication sous cet angle montre bien que cette nouvelle fonction d'agent de liaison ne peut que bousculer les cultures communicationnelles encore trop top-down des administrations. Par ailleurs, elle est beaucoup plus proche des modes communicationnels (voire similaire) des associations citoyennes.

Conclusion

Celle-ci mettra en évidence les apports et les limites de la recherche mais proposera aussi des pistes pour des recherches futures.

- Les apports :

Les premiers résultats de cette étude exploratoire font émerger l'importance des dimensions expérientielles, qu'elles soient ludiques ou créatives via les projets artistiques mobilisés par les associations culturelles et éducatives.

La méthodologie du projet « Faites le mur ! » peut être considérée comme une réussite à bien des égards, satisfaisant à tous les critères de l'évaluation :

- Une pertinence élevée dans le fait de se servir d'une exposition itinérante sur les murs pour discuter des façons d'établir des cloisons, en soi, chez soi, dans l'institution, dans la société
- Une efficacité élevée en ce sens que les résultats attendus en termes de nombre de personnes et nombre d'association mobilisées ont été plus importants que prévus ;
- Une efficience particulièrement élevée du point de vue du rapport Coût-efficacité étant donné que l'on a fait plus avec moins.
- Des effets « secondaires » nombreux bien qu'encore à exploiter dans les mois à venir, mais cela nécessite un temps de travail spécifique et il faut aussi envisager le recours à un agent de liaison s'assurant du suivi permanent.
- La pérennité d'un certain nombre de ces effets, en termes de déclics, bien que la reproductibilité de l'opération soit moins évidente !

Notre recherche a également mis en valeur la fonction d'agent de liaison et les spécificités de celle-ci et nous avons attiré l'attention du lecteur sur le fait que les logiques à l'œuvre risquent de contrer le fonctionnement habituel des administrations tant dans le domaine de la communication que dans le temps de réponse, beaucoup plus rapide, nécessaire au bon fonctionnement du projet.

Soulignons aussi le rôle de l'art dans le projet. A travers l'art s'organise un agencement spatial des raisonnements multiples, il *offre des lieux de passage dans l'espace social* où peuvent naître des espaces vitaux créatifs et source de sécurité pour les différents publics. Tisser de tels lieux dans nos environnements urbains prend alors tout son sens. L'innovation concerne bien ici le territoire dans son ensemble, en tant que territoire habité et vécu et c'est

dans ces dimensions que l'art vient s'ancrer et ouvre le dialogue entre les communautés.

- Questionnement, limites de la recherche et pistes de recherches ultérieures :

Régénérer et mettre en avant-plan les forces vives des quartiers et de la population locale, au travers de l'art et de LEUR(S) culture(s), par le biais d'un agent de liaison permanent, (un régénérateur de motivation), est-il un procédé envisageable à mettre en place au regard d'une ville plus intelligente ?

Quant aux limites de notre recherche nous sommes bien conscients que l'échantillon doit encore être étoffé et que la personnalité de l'agent de liaison joue un rôle considérable dans la réussite de ce type de projets.

En terminant, rappelons que le croisement des perspectives et des savoirs peut être déroutant. Il révèle la complexité des interactions autour d'un enjeu. C'est pourquoi la co-construction doit s'ancrer dans la volonté des membres d'aller au-delà de leurs conceptions habituelles. Dans un tel processus, ce ne sont pas les méthodes, mais bien la volonté de créer de l'intelligence collective qui est le moteur de l'innovation. Il faut avoir confiance en chacun des membres et avoir l'intime conviction que l'innovation émergera du groupe réuni. Pour nous, la co-construction est un puissant outil de transformation, au service du développement collectif. Mais il faut du temps pour construire la confiance…

Bibliographie

Arnstein, Sherry R. (1969), "A Ladder of Citizen Participation," *JAIP*, Vol. 35, No. 4.

Berntzen, L et Johannessen, Marius R., (2016), « The Role of Citizen Participation in Municipal Smart City Projects: Lessons Learned from Norway », Smarter as New Urban Agenda, Public Administration and Information Technology, vol.11. Springer, Cham.

Bibliothèque du BEP (Bureau économique de la Province De Namur), (2013), Smart City-Ville Intelligente. Définition dans l'étude : Namur- Ville numérique- Esquisse d'aménagement du site « Namur, rive droite, rive gauche et sa confluence et proposition d'aménagements permettant de positionner Namur sur le concept de ville numérique » (document officiel du BEP).

Chourabi, H., Nam, T., Walker, S., Gil-Garcia,J.R., Mellouli, S., Nahon, K., Pardo, T., & Scholl, H.J, (2012), « Understanding Smart cities: An Integrative framework », In System Science (HICSS), 45th Hawaii International Conference on (pp. 2289-2297). IEEE.

Cocchia, A. (2014), « Smart and digital city: a systematic literature review », Smart City (pp. 13-43), Springer International Publishing.

Foudriat, M. (2016), La co-construction. Une alternative managériale, Rennes, Presses de l'EHESP, coll. Politiques et interventions sociales, p.23.

Ghel, Jan, (2012), *Pour des villes à échelle humaine*, Ecosociété, Montréal.

Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler-Milanovic, N., & Meijers, E. (2007), Smart cities---Ranking of European medium---sized cities., Vienna University Of Technology.

Hollands, Robert G., (2015), « Critical interventions into the corporate smart city », *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, Volume 8, Issue 1, March 2015, Pages 61–77.

Messager Rota, V. (2007), Gestion de projet : Vers les méthodes agiles, Eyrolles.

Michaud, Sophie, (2017), *La Co-construction*, Communagir, [en ligne : https://communagir.org/media/1283/coma_coconstruction-final.pdf]

Nam, T. & Pardo, T-A. (2011). Conceptualizing Smart City with dimensions of technology, people and institutions. The Proceedings of the 12th annual international conference on digital government research, 282-291.

O'Shaughnessy, Nicholas J., (2004), *Politics and Propaganda: Weapons of Mass Seduction*, Manchester University Press.

Paquot, Th., (2016), « Grand entretien » propos recueillis par Beria, P., Tank, n°17 (juillet 2016).

Querrien, A. (2013). Territoires et communautés apprenantes. *Multitudes*, 52(1), 45-51.

Silva-Morales, Milena-J., Gallouj. C., (2018), « Comment se transforme un système de service public urbain qui devient smart? Une approche par la théorie du travail institutionnel entre logiques collectives de service (public / privé) », *7ème Colloque AIRMAP, « Un management public innovant? »*, Association Internationale de Recherche en Management Public (AIRMAP), May 2018, Biarritz, France. [en ligne : hal-01809546].

Wachter S., (2011), « La ville numérique : quels enjeux pour demain ? », *Métropolitiques*.

A3...

Objets connectés, mondes virtuels

Services, Technologies, Objets connecté et Smart Université

Serge AGOSTINELLI
Informatique
DSI, Campus de Schoelcher, Martinique
Université des Antilles
serge.agostinelli@gmail.com

Résumé :

Cette communication présente une approche à la fois stratégique et opérationnelle des formations universitaires largement fondées sur la notion de smart université, des services augmentés et des objets connectés. Trois aspects sont présentés ici : (a) la notion de « smart » appliquée à une organisation ; (b) une innovation centrée usager ; (c) comment des objets connectés peuvent intervenir dans la diffusion des connaissances.

Mots-clés : formation mobile et intelligente, expérience utilisateur, objets connectés, services augmentés, smart université.

Abstract

This communication presents a strategic and operational approach to university training largely based on the notion of smart university, augmented services and connected objects. Three aspects are presented here: (a) the notion of "smart" applied to an organization; (b) user-centered innovation; (c) how connected objects can intervene in the dissemination of knowledge.

Keywords: mobile and intelligent training, user experience, connected objects, augmented services, smart university

Introduction

Cette communication présente une approche à la fois stratégique et opérationnelle des formations universitaires largement fondées sur la notion de smart université, des services augmentés et des objets connectés. Trois aspects sont présentés ici : (a) la notion de « smart » appliquée à une organisation ; (b) une innovation centrée usager ; (c) comment des objets connectés peuvent intervenir dans la diffusion des connaissances.

1. Position du problème de terrain

La première question qui peut aussi se traduire par un objectif à atteindre ou à améliorer est globale : comment augmenter l'attractivité de l'Université en proposant une nouvelle forme d'enseignement ?

Aujourd'hui toutes les universités proposent des formations en présentiel, à distance, professionnalisantes, en amphi, en cours magistraux, en travaux dirigés… Somme toute, des options très classiques que l'on modifie à la marge

ou que l'on combine pour les déclarer innovantes. En fait, quelle que soit l'option choisie, une entité détentrice des savoirs est cristallisée dans l'université, dans l'école, grande ou petite, qu'elle soit physique, virtuelle, à distance, délocalisée… En fait, depuis le 19e siècle le modèle de Jules Ferry prévaut et n'a eu de cesse de se renouveler, s'adapter, s'optimiser. Les technologies ont largement participé au maintien de ce modèle en adaptant les modèles pédagogiques au temps et à la distance. Dès lors, une réelle innovation ne réside pas dans les modèles pédagogiques ou les technologies, mais dans la façon d'entrevoir le lien que chacun construit avec les connaissances accessibles sous différentes formes, des lieux et des temps différents. Paradoxalement, il faut que l'accès aux connaissances devienne intelligent ! Il reste à savoir qu'elle forme doit prendre cette intelligence et comme favoriser son développement.

Ce qui nous conduit à la deuxième question de terrain : le « centré usager ». Notion passe-partout supposée sésame pour de nombreux problèmes de terrain qui ne manquent pas de se retrouver dans les secteurs de la formation. Généralement le centré usager est un « pensé pour », comme si l'usager ne pouvait pas penser par lui-même. Bien sûr, il est plus facile de concevoir un objet, un service conforme à un panel reconnu que de laisser chaque usager se construire le service qui convient le mieux à son usage, sa pratique, son mode de vie. Si cette idée semble difficilement réaliste pour des objets matériels, elle peut être une option crédible pour des objets immatériels comme les connaissances ou les informations. Il reste à savoir comment ajuster les formations et les services à l'étudiant, mais aussi aux personnels en mettant en place un environnement innovant autour des objets connectés qui favorisent à la fois l'autonomie des étudiants et l'agilité des services. La difficulté réside dans la mise en place d'interfaces qui permettent aux usagers de reconstruire des liens privilégiés et personnels avec les informations spatialement et temporellement représentées par les smart objets dans des relations atemporelles et non linéaires, celles des représentations des tâches à effectuer, des informations à interpréter, des connaissances à acquérir… Derrière cette difficulté, la question est de savoir comment les usagers parviennent à s'approprier ou à construire les services et quel peut être le rôle de cette appropriation dans le processus de conception des formations.

2. La notion de « smart » appliquée à une organisation

La notion de smart indique qu'une institution n'a pas pour ambition de reproduire l'intelligence humaine. On préfère donc utiliser les termes de smart université à université intelligente. En revanche, l'université doit néanmoins mettre en place une interaction minimale afin que les usagers puissent interagir avec ses composantes, ses services, ses personnels… Elle doit avoir une forme d'empathie artificielle en développant une capacité à exprimer son attention et ses intentions à l'égard des usagers. En d'autres termes, les missions de formation, de recherche, de valorisation ou d'insertion (Code de

l'éducation, Article L. 123-3) doivent être visibles dans l'organisation, dans les services, les moyens, dans l'espace et le temps. Cette empathie est le premier retour aux usagers qui va leur permettre de participer à l'intelligence collective.

L'émergence du smart est donc portée par les interactions avec l'environnement qui ne peut pas être détaché des finalités (les missions) et des moyens (les services). C'est donc une capacité à reconnaître, organiser et traiter les attentes des usagers pour favoriser des actions conjointes, le « centré usager » ou un écosystème de formation.

2.1. D'une offre en présentiel ou à distance vers une offre mobile

Les formations en ligne et les plateformes techniques largement utilisées aujourd'hui sont des technologies arrivées à un niveau qui a du mal à se renouveler. Il est donc peu pertinent de vouloir investir dans l'une d'elles et on connaît les risques de vouloir promouvoir l'innovation à partir de dispositifs vieillissants. Les contenus seuls ne peuvent pas faire la différence dans un secteur où l'homogénéité des offres de formation est une force de la cohérence des Universités. Dès lors, la finalité est d'investir un plateau technique différent et encore peu utilisé en formation, celui des technologies mobiles et/ou connectées associées à l'intelligence ambiante qui permet de modifier le quotidien des usagers en rendant leur environnement flexible et adaptable.

2.2. Les problèmes à résoudre et les solutions à apporter

Les problèmes à résoudre sont de deux ordres : les équipements et l'encadrement. On sait déjà que les systèmes d'information longitudinaux peuvent « tracer » la progression des étudiants à partir de leurs résultats et la fréquence de leur participation à des événements clés, mais au-delà, des interfaces contenu-activité peuvent stocker et/ou organiser la façon et les moyens de diffusion des connaissances. Le profil de chacun peut permettre d'avoir un encadrement augmenté et les dispositifs ambiants augmentent l'efficacité des moyens des services.

Par exemple, une salle de cours intelligente utilise un tableau blanc interactif et permet aux enseignants d'écrire des notes, des schémas sur le tableau diffusé immédiatement sur les smartphones des étudiants qui ont scanné le code-barre du cours auquel ils participent au cours. Connexion au cours qui peut bien sûr se faire sans contact et qui donne des informations en temps réel à la scolarité, mais aussi à l'environnement qui les reconnaît et met à leur disposition l'état d'avancement de leur parcours. Cette salle de cours intelligente utilise donc de nombreux capteurs pour déduire les intentions de l'enseignant. A partir de l'intention présumée, la pièce peut contrôler les paramètres d'éclairage, lire des vidéos et afficher des diapositives. Les actions naturelles des participants suscitent des réponses appropriées de l'environnement. Les capteurs interprètent en fonction de la position des étudiants et de l'enseignant le type de pédagogie mis en œuvre (CM, TD ou TP). La classe peut également participer à un apprentissage collaboratif

utilisant des PDA et ainsi proposer des outils de communication interne et externe, des documents appropriés…

Pour le contenu lui-même, par exemple dans le cadre de l'apprentissage du code informatique en première année, l'application adaptée peut informer l'enseignant sur la récurrence des erreurs d'algorithme de tel ou tel étudiant. Ceci nécessité bien sûr la réalisation d'un scénario d'enseignement dont nous parlons plus loin.

2.3. Du processus créatif à l'innovation

Les salles de cours

Tant pour la diffusion de cours que pour leur création, un équipement informatique spécifique est nécessaire. Si le matériel informatique est important, l'organisation des salles de cours l'est tout autant. Aujourd'hui, rares sont les salles qui favorisent le travail en équipe ou en mode projet. Il convient donc d'avoir du mobilier de type openwork pour favoriser le coworking qui regroupe deux notions : un espace de travail partagé, mais aussi un réseau de travailleurs encourageant l'échange et l'ouverture. Les salles sont donc à aménager, car ici la notion de CM, de TD ou de TP est à revoir tant dans la répartition des groupes de travail que des contenus.

Les ateliers de développement

A ces salles de cours, il convient de partager un atelier de développement des supports. L'atelier de développement accueille ainsi, des enseignants, des étudiants, des personnels administratifs, pour les faire participer au développement d'applications locales et/ou mobiles. On met ici en application le retour d'usage pour développer des services adaptables en fonction des compétences et des besoins de l'utilisateur. Pour assurer la collaboration réussie entre les hommes et les objets, les personnels et les étudiants doivent participer à des ateliers pour apprendre à penser l'innovation quotidienne. Ces ateliers participent à la résolution des problématiques nouvelles et favorisent l'acceptation des objets techniques, car ils valorisent la valeur ajoutée de chacun dans leurs environnements de travail fortement marqués par l'informatique ambiante.

2.4. Une innovation « centrée usager » par le retour d'usage

Depuis quelques années, il est impossible de parler d'innovation sans parler d'usager et donc faire la différence avec l'utilisateur qui généralement est la même personne, mais vue à travers une ergonomie opératoire (User Interface, UI). Le centré usager place la qualité de l'expérience vécue par l'utilisateur (User eXperience) dans les situations d'interaction avec les dispositifs ou services particulièrement numériques. Avec les technologies numériques, les innovations naissent souvent des pratiques et par le détournement des utilisations possibles. Les usages sont alors le moteur d'une dynamique horizontale peu compatible avec la réactivité d'une université. Le risque est donc de limiter la compréhension du processus d'innovation centrée usager à

l'observation et l'interprétation des aspects strictement pragmatiques de ce que font les utilisateurs avec des outils. Une option de réponse à ce risque est la mise en place des ateliers présentés plus haut. Ils favorisent le processus d'innovation centrée usager par le retour d'usage. Un retour sur un cycle passé que ce soit sur une démarche ou une technologie. Il concerne en particulier les opérations que l'utilisateur doit effectuer. C'est donc l'analyse d'un ensemble de procédures indiquant non seulement si les pratiques escomptées sont mises en oeuvre, mais aussi de quelle façon elles le sont. L'analyse englobe donc, non seulement les capacités de l'usager, mais bien sûr aussi, les méthodes et tous les éléments qui interviennent dans le déroulement de l'action. Le retour d'usages intervient donc au cours de la mise en place des dispositifs avec l'intention de rétroagir sur ceux-ci. Il intervient pour confirmer ou infirmer le savoir-faire des usagers en relation avec la performance d'utilisation d'un dispositif.

3. Schéma stratégique de la mise en œuvre

3.1 Principes directeurs de la formation mobile et intelligente

a. L'étudiant doit pouvoir se former à des moments et dans des lieux qui n'étaient pas, jusqu'à présent, propices aux activités éducatives. La mobilité des dispositifs techniques est donc cruciale.

b. Les situations proposées aux étudiants répondent aux principes du Responsive Web Design quel que soit le matériel utilisé pour accéder aux contenus. L'étudiant doit pouvoir poursuivre une tâche commencée sur un ordinateur fixe sur leur appareil portable, ou l'inverse, garantissant ainsi la continuité de la formation, quel que soit le lieu ou bien l'appareil.

c. L'offre de formation mobile (OFM) doit répondre au principe du Cloud Computing. L'organisation générale de l'OFM fournit des situations, des services et des applications qui permettent de partager l'infrastructure de formation de l'université. Les ressources pédagogiques et/ administratives sont en libre-service et tiennent compte que l'étudiant suive la formation (et les situations d'enseignement) avec une discontinuité spatiale ou temporelle.

3.2. Système technico-pédagogique à mettre en œuvre

La mise en place d'une formation mobile suppose des phases inhérentes à l'ingénierie pédagogique : analyse, conception, production, mise à l'essai, diffusion, évaluation et révision. L'obligation de maintenir la formation le temps d'une accréditation demande une conception et une production des situations didactiques appropriées qui doivent garantir une pérennité des activités.

3.3. Développements

Le développement des ressources doit se préoccuper de la portabilité des ressources en ligne déjà existantes vers les dispositifs nomades. Les contenus

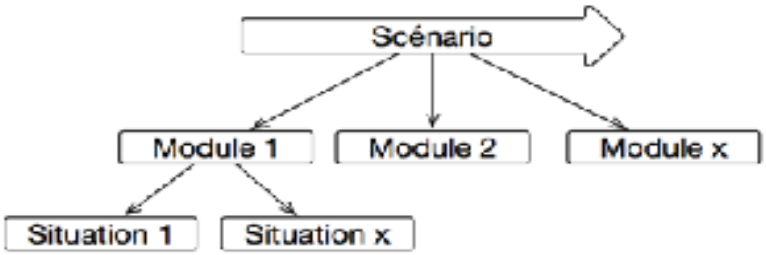
mobiles doivent s'adapter aux communautés cibles et être accessibles dans les langues locales. Ils doivent pouvoir être diffusés et utilisés sur des écrans réduits avec des options de saisie limitées.

Le développement de contenus est lié à la formation technique et pédagogique nécessaire lors de la conception des situations et ressources d'apprentissage mobile. La réussite des formations mobiles est liée à la capacité des enseignants à intégrer les appareils mobiles dans leur pédagogie.

a. Qualité des scénarios, modules, situations …

La qualité d'une FM dépend de la bonne formalisation du déroulement de l'activité proposée aux étudiants.

Le scénario ou « story board » propose une description détaillée des modules (UE) et des situations spécifiques à un niveau de compréhension pour l'étudiant, d'apprentissage et d'usage. Chaque scénario est construit par le responsable de la FM et les enseignants. Il est validé par le conseil de perfectionnement du diplôme.



i. Les contenus relèvent d'une analyse didactique. Elle est faite par chaque enseignant responsable de module. Chaque module peut être organisé en sous-scénarios.

ii. Les situations relèvent à la fois d'une analyse pédagogique et informatique (interface). Elles sont élaborées par l'enseignant et l'ingénieur pédagogique.

iii. Les évaluations qui relèvent de l'analyse des tâches pour les critères d'usage et des contenus pour les critères de réussite au module.

iv. Les interactions (étudiant - étudiant ; étudiant - tuteur ; étudiant - responsable de module) relèvent des modes d'échanges privilégiés par le scénario. Ils sont définis par l'enseignant, le service des TICE et la direction du système d'information de l'université.

v. La validation qui relève de l'appréciation personnelle (auto-évaluation) ; partagée (par et avec les pairs) ; et institutionnelle (l'enseignant). Elle relève aussi de la reconnaissance par l'utilisateur étudiant de la distance et du temps

qui le sépare d'une utilisation optimale des situations pour gérer sa formation et ses objectifs.

Tableau 1. *Chaque scénario devrait répondre aux éléments du tableau suivant :*

Contenus	Interface	Situations	Evaluation & guidage	Interaction	Validation
Analyse didactique	Design & ergonomie	Problèmes Activité Tâche	Appréciation personnelle Retours sur les acquis Historique de l'activité Guidage personnalisé	Seul à deux en communauté	Capitalisation

Eléments constitutifs d'un scénario

Ce tableau donne les six étapes non hiérarchisées, mais en relation dynamique du développement d'un module de formation, chaque étape pouvant rediscuter l'ensemble.

L'analyse didactique consiste à définir le rôle que jouent les connaissances proposées par le dispositif dans l'apprentissage d'un domaine ou d'une discipline. Elle définit les conditions nécessaires à la réalisation de l'action, mais ne prédit pas comment les étudiants vont s'y prendre. C'est l'analyse de l'activité qui permet de décrire le traitement que les étudiants font des contenus pris en compte et les procédures employées dans la réalisation de la tâche. Généralement, l'analyse didactique, lorsqu'elle intervient, se situe avant ou après la réalisation de l'interface alors qu'il convient de les associer.

La création de l'interface passe par les analyses non réductibles l'une à l'autre : l'ergonomie opératoire (User Interface, UI) et l'expérience vécue par l'utilisateur (User eXperience). Ces deux analyses sont conduites en même temps de l'analyse des situations proposées. Si l'analyse didactique s'intéresse aux contenus, l'analyse des situations est une analyse pédagogique. C'est-à-dire la façon dont les contenus vont être « apprêtés » pour l'apprentissage. Elle permet particulièrement de clarifier le niveau de difficulté de la tâche, de l'exercice, de la complexité de la discipline…

L'évaluation et le guidage mettent en évidence autant la performance que la manière dont celle-ci a été atteinte. Ils sont essentiels à la mise en place de stratégies pédagogiques d'individualisation qui demandent (a) un recueil d'informations concernant les progrès et les difficultés rencontrées par les utilisateurs ; (b) une interprétation des informations de façon à diagnostiquer les facteurs à l'origine des difficultés ; (c) l'adaptation de l'interface en fonction de l'interprétation.

Le niveau des interactions est défini par les rapprochements d'intérêts des utilisateurs étroitement liés à l'analyse didactique et à la construction de l'interface. Les liens proposés doivent constituer des indications pour la

réalisation des opérations, lectures ou explorations qu'autorisent les contenus manipulés par l'utilisateur en fonction de la tâche et/ou de l'activité proposée ou souhaitée. Les interactions déterminent les stratégies de navigation et les actions sur le dispositif en fonction du but et des conditions déterminées par l'approche individualisée de l'utilisateur.

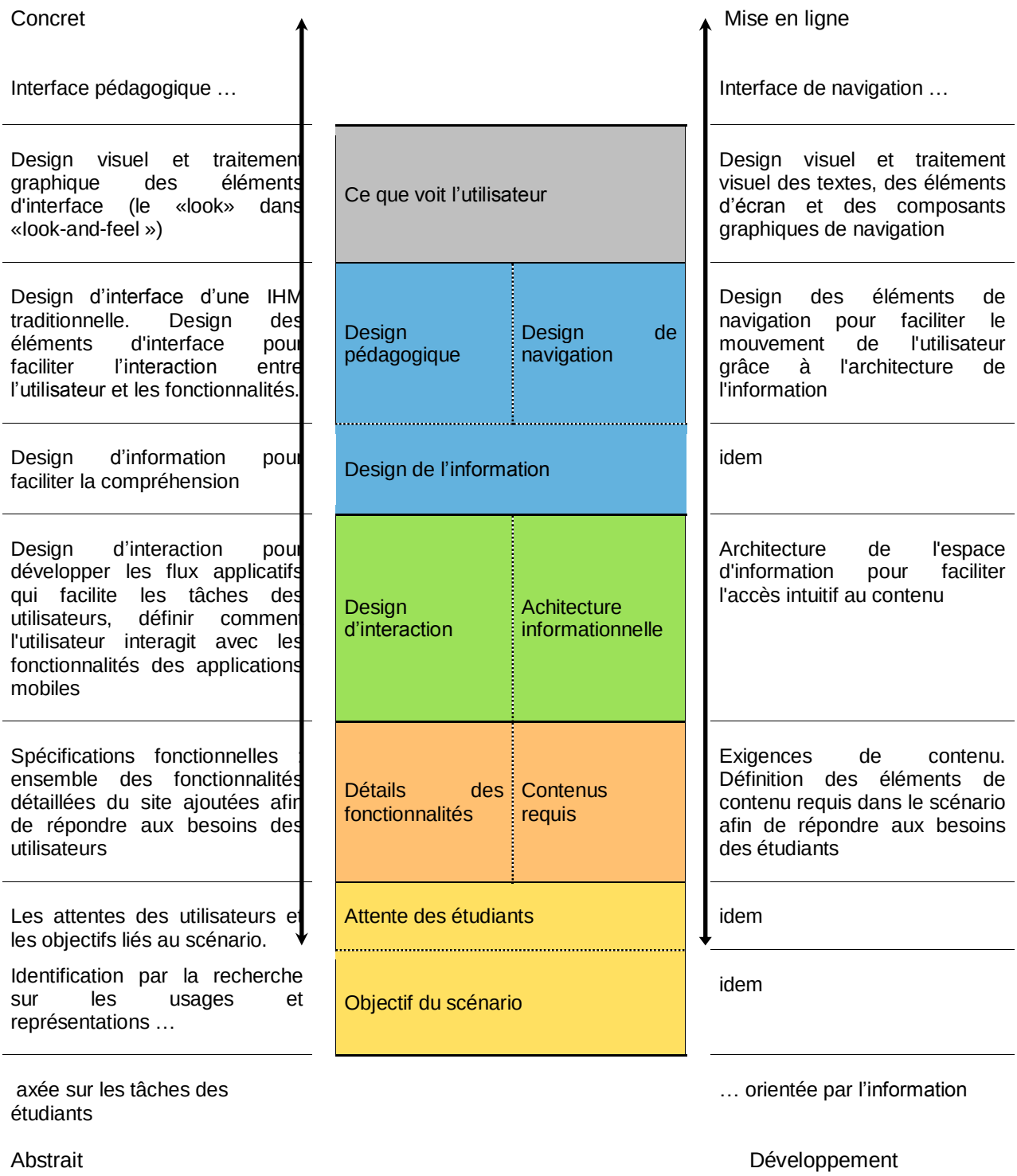
Enfin, la capitalisation donne à l'étudiant des informations sur la construction de son parcours. Il donne particulièrement des informations sur les critères de réalisation des tâches et de réussite des activités. La capitalisation des pratiques donne aux actions une place centrale à la réussite et la capitalisation des expériences, elle met en valeur le vécu des étudiants.

b. Les étapes du développement de l'expérience utilisateur

En quelques années, l'expérience utilisateur (UX) est passée du statut de vision avant-gardiste à celui de principe de base de l'analyse de toutes les activités du quotidien qui associent un utilisateur à un service ou à l'utilisation d'un objet. Avec le numérique on est passé de la question des usages à celle du retour d'usage et aujourd'hui au design UX, mais l'objectif reste le même : créer des produits et services plus intuitifs, plus intéressants, plus efficaces pour répondre aux attentes et besoins des utilisateurs. Avec ce principe on revisite tous les aspects de l'interaction de l'utilisateur avec un produit, un service, ou une organisation. La perception de l'usager s'intéresse à tous les éléments qui construisent et coordonnent les activités quotidiennes.

Trois épates non hiérarchisées et non réductibles l'une à l'autre doivent être prises en compte pour utiliser l'expérience utilisateur dans le schéma stratégique de la mise en oeuvre d'une innovation centrée usager au sein d'une smart organisation : l'analyse de l'utilisabilité aide à comprendre qui sont les usagers et quoi construire pour répondre à leurs besoins ; l'analyse des informations à fournir définit la structure et le flux de l'expérience utilisateur ; l'analyse de l'interface permet de concevoir l'aspect à partir des ressentis de l'usager. En matière de services ou d'objets de formation, ces trois analyses se retrouvent dans le tableau ci-dessous.

Figure 1. Grille d'analyse définissant les principales étapes du développement de l'expérience utilisateur



Ce tableau s'inspire des éléments du développement d'interface utilisateur (Garrett, 2014).

Il montre les couches d'analyse d'une interface intelligente à visée pédagogique. Sur l'axe abstrait-concret on retrouve les analyses didactique, psychologique et pédagogique alors que sur l'axe temporel développement-mise en ligne les différents étages des aspects pédagogiques mis en application. En amont de ces étages se situe l'analyse des besoins quant au retour d'usage il doit se situer à chaque étage.

4. Rôles des objets connectés dans la propagation des connaissances

Avec la smart université, deux rôles principaux peuvent être donnés aux objets connectés.

- La collecte de données sur les formations et leurs acteurs, on parle alors de Learning Analytics qui est constitué de méthodes d'analyse et de détection de modèles dans les données collectées par les systèmes d'apprentissage et utilisées pour soutenir l'expérience d'apprentissage. Les fonctionnalités des objets connectés donnent ici une pertinence et une cohérence aux systèmes de formation apprenants qui, à partir de grands volumes de données, parviennent à prédire ou à évaluer les situations d'usage pour une meilleure personnalisation des dispositifs de formation.

- La propagation des savoirs qui va au-delà d'un système d'aide à l'apprentissage qui serait capable d'analyser de manière prédictive un modèle de fonctionnement collaboratif. Les objets connectés sont les éléments dynamiques d'un système qui répartit la charge cognitive entre l'ensemble des acteurs humains, techniques et organisationnels.

Avec ces deux rôles donnés aux objets, l'intelligence est répartie et ambiante, elle s'inscrit dans une logique d'environnement attentif et intentionnel, lui donnant la capacité d'exprimer son attention et ses intentions envers la gestion des tâches quotidiennes avec une forme intuitive d'assistance et d'aide. L'approche utilisée ici est celle bien connue maintenant de l'affordance introduite par Gibson (1979). Cette approche met en évidence les propriétés de l'environnement qui permettent des actions possibles, indépendamment de la capacité de l'individu à percevoir cette possibilité. Les affordances sont des éléments disponibles dans l'environnement perçu qui déclenchent, facilitent et soutiennent certaines activités, en particulier lorsqu'il y a des interactions imbriquées et séquentielles entre les personnes et avec des objets (Gaver, 1991). L'affordance ne devrait donc plus être envisagée uniquement dans la conception des objets, mais également dans l'aménagement des espaces. Les salles de cours, les bureaux, les lieux de rencontre eux-mêmes ont des propriétés qui soutiennent ou inhibent les activités et les objets du quotidien fournissent des affordances simples guidant

l'utilisateur vers les affordances imbriquées et/ou séquentielles des dispositifs de formation. En effet, aux affordances des objets vient s'ajouter l'affordance sociale liée aux usages des outils de communication et l'affordance des espaces virtuels ou non. Par exemple, à l'utilisation intuitive d'un smartphone (affordance de l'objet) vient s'ajouter l'imbrication quotidienne du web social (affordance sociale) dans les communications interpersonnelles ou de groupe et enfin, les environnements de travail (affordance des lieux) qui amplifient certains processus sociaux comme la sensibilisation, la communication informelle et la coordination du travail d'équipe dans des contextes de collaboration.

Pour conclure

De notre point de vue, ces aspects intelligents d'une telle université vont augmenter au rythme où la technologie et particulièrement les ordinateurs (fixes et mobiles) vont « disparaître » des lieux dédiés aux formations et au fur et à mesure que l'informatique ambiante imprégnera notre environnement quotidien augmenté et partagé. L'assistance informatique à l'enseignement qui a maintenu et adapté les modèles pédagogiques au temps et à la distance tels qu'on les connaît depuis trente ans touchent à sa fin pour laisser place à une augmentation des capacités interactives, communicatives et coopératives des objets quotidiens et des environnements de travail. Dès lors, une réelle innovation ne réside pas dans les modèles pédagogiques ou les technologies, mais dans l'intelligence organisationnelle du temps et l'espace de travail.

Ainsi, une université intelligence s'appuie sur la mise en place d'interactions entre les structures et les personnels pour répondre à ses missions de formation, de recherche, de valorisation ou d'insertion.

Bibliographie

Garrett, J.J. (2014). Adaptive path, Design for engagement - UX Salon. [https://www.youtube.com/watch?time_continue=9&v=o6gocz-ZQxQ&feature=emb_logo]

Gibson, J. (1977). The theory of affordances, in Shaw R. & Bransford J. (eds), Perceiving, Acting and Knowing. Toward an Ecological Psychology (67-82). Hillsdale, NJ. : Lawrence Erlbaum.

Gaver, W. (1991). Technology Affordances. Proceedings of the ACM CHI Conference, pp. 79–84. New York : ACM Press.

Digital Storytelling in Smart Environments based on Literature

Andreas GIANNAKOULOPOULOS
InArts, Ionian University, Greece
agiannak@ionio.gr

Laida LIMNIATI
InArts, Ionian University, Greece
laida.limniati@gmail.com

Michael MEIMARIS
NTLab, National and Kapodistrian University of Athens, Greece
mmeimaris@media.uoa.gr

Abstract

This paper aims to analyze digital storytelling applications in smart environments based on the review of existing literature on the aforementioned topics. Smart environments derive from the idea of ubiquitous computing where hardware devices and software are seamlessly connected through the Internet, making use of what is known as Internet of Things (IoT). Smart environments find applications in different sectors such as smart cities, smart homes, smart energy, smart classrooms, smart living, smart cars etc.

Digital storytelling is strongly connected to education, even if by definition serves purposes of entertainment. Smart environments on the other hand have found their way on the spotlight during the latest years due to the popularity of the IoT, autonomous cars and smart cities. The results of the study showed that when it comes and literature, there is no significant research in both of the fields, meaning that digital storytelling has not yet made its way in the smart environments field.

Keyword: Digital Storytelling, Smart Environments, Internet of Things, Ubiquitous Computing

Résumé

Cet article vise à analyser les applications de narration numérique dans des environnements intelligents sur la base d'une revue de la littérature existante sur les sujets susmentionnés. Les environnements intelligents découlent de l'idée d'une informatique omniprésente où les périphériques matériels et logiciels sont connectés de manière transparente via Internet, en utilisant ce que l'on appelle l'Internet des objets (IoT). Les environnements intelligents trouvent des applications dans différents secteurs tels que les villes intelligentes, les maisons intelligentes, l'énergie intelligente, les salles de classe intelligentes, la vie intelligente, les voitures intelligentes, etc.

La narration numérique est fortement liée à l'éducation, même si, par définition, elle sert à des fins de divertissement. Les environnements intelligents, quant à eux, ont été mis à l'honneur ces dernières années en raison de la popularité de l'IoT, des voitures autonomes et des villes intelligentes. Les résultats de l'étude ont montré qu'en ce qui concerne la littérature, il n'y a pas de recherche significative dans les deux domaines, ce qui signifie que la narration numérique n'a pas encore fait son chemin dans le domaine des environnements intelligents.

Mots-clés : Narration numérique, environnements intelligents, Internet des objets, informatique omniprésente

Introduction

In the latest years smart environments have come on the forefront due to the penetration of the internet, the advance in robotics and the widespread use of technology. Smart devices and the widespread internet usage have moved the screen based internet experience to an interconnection of things in the physical world (Speed et al, 2010). Smart environments derive from the idea of ubiquitous computing, where the purpose is to have a seamless network of computers that are spread in the same environment, but they are “invisible” (Weiser et al; 1999). Few years later, Xie et al (2001) described the intelligent environment as a living or working environment that it is augmented and that can watch and listen to the needs of its occupants, providing suitable services for them. Cook et al (2004) describe a smart environment as a small world, comprised of devices that are interconnected and are working constantly in order to make the life of its inhabitants more comfortable. In a nutshell, smart environments enable users to interact with their environment in a smooth way (Nugent et al, 2014).

Nugent et al (2014) recognize three basic components in a smart environment: sensors, data processing and environment control or actuators. The sensors are devices embedded on the smart device that collect information. The data processing is the procedure in order to analyze the collected information from the sensors and the environment control refers to the process following the collection of the information. These components is in accordance with Cook’s definition of smart environments as agents that interpret the state of the environment with the use of sensors and act on it making use of controllers. Remote controllers are a basic feature of a smart environment for Cook and Das (2004). At this point, we can add the element of connection, since the devices need to be linked with some kind of connecting technology. This can be either based on internet (Wi-Fi) or in Bluetooth technology. The majority of smart devices these days seem to be connected via internet and hence, another term pops up, this of Internet of Things (IoT). IoT seems to be a fundamental enabler of smart environments (Cook et al, 2007).

Of course, in order for these devices to be able to transmit the needs of the users, there should be a form of communication between the user and the device. This is taking place via apps, pieces of software that allow the interaction between the users and the devices via a user interface. Apps used to refer to software application, independently of the operating system but nowadays when we refer to apps, we are usually refer to smartphone operating systems.

By now, smart environments find application in a lot of aspects of life such as cities, houses, industries, schools, energy, cars.. Smart homes are controlled environments that utilize technological devices to provide to the occupants

management services and assistive services. When it comes to smart homes, the digital storytelling applications are finding application in entertainment.

We can say that smart environments refer to a hardware – software combination that users interact within a limited area. Digital storytelling is a way of narration that uses digital technology and media to reach and interact with its audience. In fact, interactivity is considered to be one of its hallmarks and thus it differentiates it from the traditional storytelling or even the storytelling in older formats (like a VHS). (Miller, 2014). Uskov et al (2018) are also stressing the importance of interactivity for digital storytelling. In addition, they are also mentioning the entertaining purpose of digital storytelling. At this point thus, it should be mentioned that digital storytelling can serve other purposes as well, such as educational, but even in this context, it still maintains its entertaining aspect.

This study is consisted of three parts. The first part examines the existing literature regarding digital storytelling and smart environments, creating in this way a “map” of the Digital Storytelling applications regardless of the sector where they belong. The second part examines the sector where digital storytelling applications and smart environments are more popular. The last part of the study is providing us with examples of digital storytelling applications in smart environments, This study is interesting since there doesn't seem to be any study focused on digital storytelling in smart environments.

Digital Storytelling and Smart Environments

Robin et al (2019) describe digital storytelling as the creation of short stories -with the use of computer-based tools- and that can be shared online. Undoubtedly, one of the most prevalent uses of digital storytelling is education. In fact, a first search at searching machines brings back results mainly focused on learning. But, when it comes to smart environments, we need to take one thing into consideration and this is space which is a basic "trait" of smart environments. In this essence, the digital storytelling applications in education can only be considered in the form of smart campuses or smart classes, where the element of space is prominent. Till now, the majority of digital storytelling apps for learning purposes have a gamification essence but they seem to not be that many and in fact they could even be counted.

Regarding education, there can be either apps that can help the smart classroom with their sensors or digital storytelling apps, that do not require a smart classroom in order to function. Kim et al (2017) analyzed 6 gamification cases in education field. Paay et al (2008) presented a prototype game in the city that made use of location based systems and PDAs with headsets. Almost a decade later, these kinds of games have already made their first appearance and not to mention with great success, in the form of augmented reality games. What needs to pay attention though is the use of sensors that is prerequisite for smart environments.

From the above, we can arrive at the conclusion that there are countless applications when it comes to smart environments. There are also a lot of apps regarding digital storytelling, but the digital storytelling apps in smart environments are limited. For instance, when it comes to smart homes, digital storytelling apps seem to be cut down to entertainment platforms such as smart TVs and smart home assistants.

The methodology

For our study, we needed to find applications that use digital storytelling and they are working on devices that make use of sensors, data processing and actuators. The biggest problem lied on the fact that it is not easy to make a categorization of the digital storytelling apps. As criteria, we know that they need to provide some sort of entertainment and narrate a story.

In order to categorize the publications on digital storytelling in smart environments we used the searches on the search engine of Google Scholar which is one of the biggest academic search engines that it is open and accessible to everyone and includes publications not only from well-known and reputable journals but from smaller one. The search terms that were decided to use, through purposeful sampling were “digital storytelling”, “smart environments”, “smart territories” and “intelligent environments”. The ideal was to identify publications that contain the term of “digital storytelling” along with one of the three other terms, since they are used interchangeably in a lot of cases.

Two things needed to be taken into account: the first one was related to the potential number of publications and the second to the overlapping of the publications. Of course, taking into consideration the fact that if the volume of data is high enough, we can safely assume that the overlapping would not pose a significant threat to the outcome.

Noteworthy is the fact that, a first search with the prior terms in Google Scholar brings no results where the two terms can be found together in a title. For this reason, we decided to search at least one term…

The criterion for a publication to be included except from the relationship to the topic was the number of citations. We decided to adopt Solaimini et al (2015) approach on their research, including articles with at least 50 citations, since this number ensures scientific reliability of the data.

In order to identify the results and delete overlapping entrances, we used the software “Publish or Perish” that lets you extract publications from numerous academic search engines. The extracted results can be categorized by author’s name, publication’s title, number of citations, year, publication and type of publishing. Publish or Perish returns the 1000 most cited publications. This in our case is helpful since we wanted publications with at least 50 citations. In order to check if this is indeed the case, we decided to limit each search by

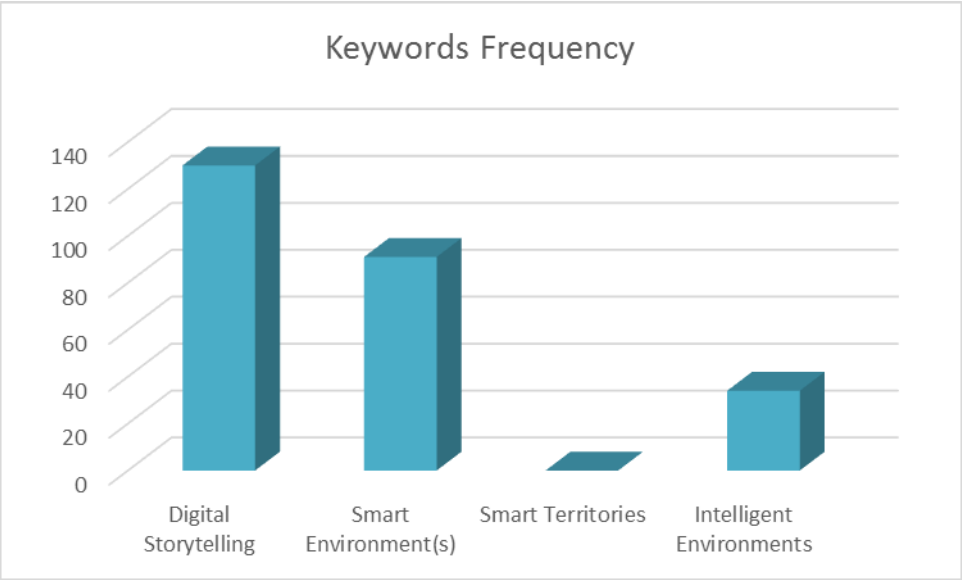
defining a specific time range and check whether the results were the same. Indeed, the rest of the results were papers with a very low number of citations. Since the program is case sensitive, we made searches in singular and in plural. ie: smart environment, smart environments and then we removed the duplicates.

The export and collection of the publications was followed by a qualitative analysis on the subject of each publication. In the cases where the topic was not obvious by the title, the abstracts of the publications were used.

Results

The attempt to produce combined results in a publication title with one of the search terms brought back only one relevant result. Even the combined search with the terms “digital storytelling” and “environment” or “environments” brought back only limited number of results. In particular, two results that contained the terms “digital storytelling” and the word “environments” and two results containing the word “digital storytelling” and “environment”. The words accompanying “environment” or “environments” are “gamification” and “learning”.

Figure 1. Keywords Frequency



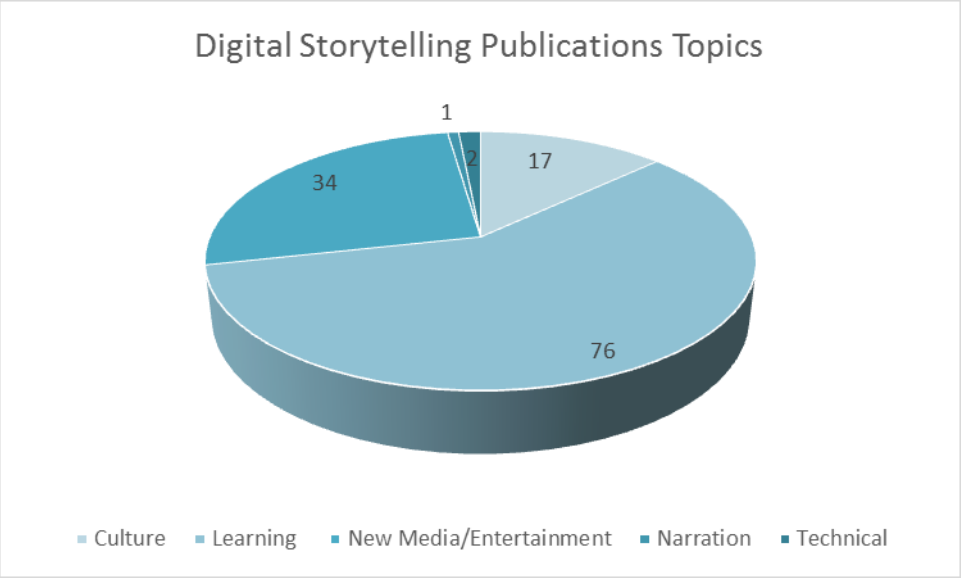
Searching by keywords, the term “Digital Storytelling” was found in 130 publications that match the criteria. The publications range from 2000 to 2019 with the majority of them during 2001 -2010 (63%). Only 3 publications that fit the criteria were made before 2000. The term “Smart Environments” was found in 91 publications ranging from 1998 to 2017. Out of the 91, 10% of the publications were made between 1998 and 2000. Similarly to the “Digital Storytelling” term, 49% of the publications were made between 2001-2010 and 41% between 2011 till today. The term “Smart Territories” was no found in any

publication that fit the criteria. Lastly, the term “Intelligent Environments” was found in 34 publications that fit the criteria, published between 1997 to 2016. Out of these, 58% was published between 2001 to 2010, 23% between 2011-2019 and 19% before 2000. Regarding the date of the publications, it seems that between 2001-2010 most of the publications about digital storytelling and smart environments in general were made but it is not safe to assume that there is a decreasing trend as time pass by since the decade between 2011-2020 has not yet finished and the citations might increase.

The most interesting of the findings though is that there is not seem to be a correlation when it comes to research and digital storytelling in literature, there does not seem to be any publications that combine both of these topics but we know that digital storytelling has made its way into smart environments at least commercially.

Concerning the categories, after examining the 130 titles of the Digital Storytelling keyword, 5 categories can be observed: Education, Culture, New Media/Entertainment, Narration and Technical. The examination of the titles confirmed our initial thoughts that we mention in the literature review, that Digital Storytelling in terms of academic research, is strongly correlated to Education. In fact, 58% of the titles about Digital Storytelling were focused on Education, followed by New Media/Entertainment which made for 26% of the publications in question. The focus on topics related to culture was found in 13% of the papers. Publications with focus on more Technical matters regarding storytelling and Narration were more frequent, accounting for the remaining 3%.

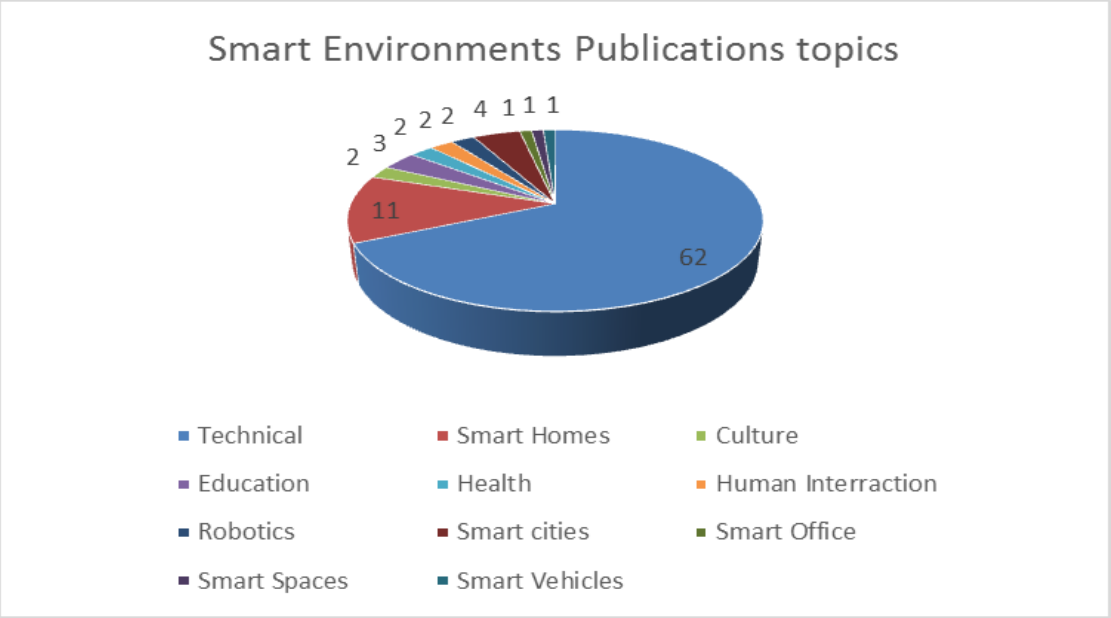
Figure 2. *Digital Storytelling Publications Topics*



Regarding Smart Environments, more categories were found: “Technical”, “Smart Homes”, “Smart Vehicles”, Smart Cities”, “Smart Office”, “Education”, “Health”, “Robotics”, “Human Machine Interaction” and “Culture”. The majority of the publications (68%) are focusing on Technical aspects of aspect environments such as data management, sensors, software programming etc. The second most prominent category found to be “Smart Homes” accounting for 12% of the titles. Only 4% of the titles was linked to “Smart Cities” and 3% to “Education”. Titles related to “Culture”, “Health”, “Human Machine Interaction” and “Robotics” were accountable for 2% of the titles total each. Lastly, “Smart Offices”, “Smart Spaces” and “Smart Vehicles” accounted for 1% each.

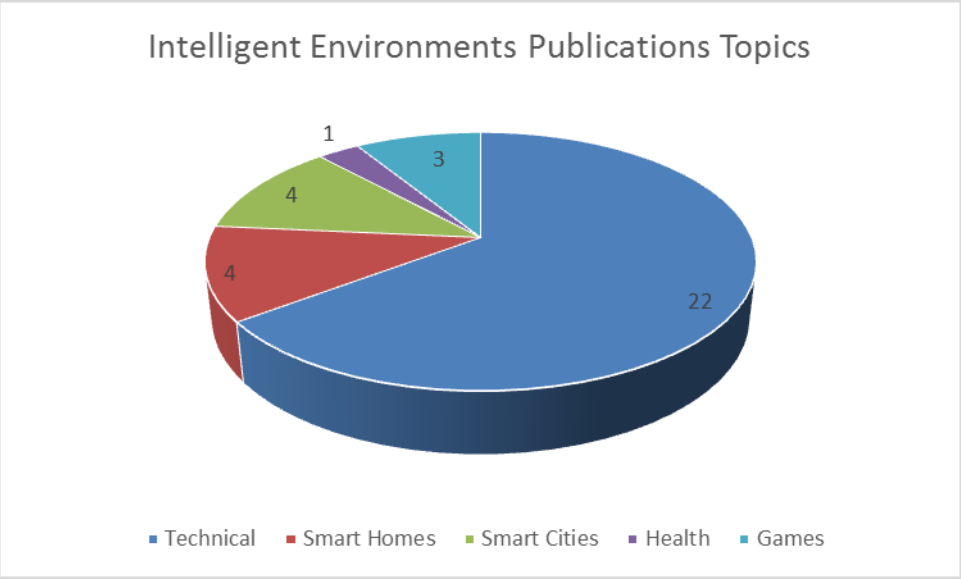
From these results, it is evident that the majority of the publications focusing on “Smart Environments” are focusing mainly on Technical subjects while there is a considerable amount of research in the Smart Home category.

Figure 3. *Smart Environments Publications Topics*



The publications in the “Intelligent Environments” topic follows a similar path with the majority of the titles (65%) focused on “Technical” aspects of Intelligent Environments. In the case of Intelligent Environments, the topics are not that wide and we can find five categories: “Technical”, “Smart Homes”, “Smart Cities”, “Games” and “Health”. We notice that although the trend is similar, there is no reference to “Education”, while there is the addition of the topic of “Games”. The second most prominent categories are “Smart Homes” and “Smart Cities”, with 12% of the titles each. “Games” account for 9% of the titles and only 3% of the titles is related to “Health”.

Figure 4. *Intelligent Environments Publications Topics*



Trying to combine the results, we notice two things. Firstly, there is a strong correlation in the literature between Digital Storytelling and Education and secondly, the majority of Smart Environments literature is mainly focused on technical aspects of the environments and Smart Homes. Despite the fact that in the literature digital storytelling applications do not seem to focus on digital storytelling in smart environments, there are apps that make use of digital storytelling in smart environments. Since smart homes are the most popular area where literature is focusing when it comes to smart environments, the qualitative analysis was focused on these kinds of applications.

Interactive stories and smart homes

Digital storytelling comes in the form of entertaining, invading the entertaining systems of smart homes and make use of smart speakers (digital assistants like Alexa, Google Home, Siri and Kortana) and smart televisions.

For instance, BBC introduced last year “the Inspection Chamber”, one science fiction comedy where the user could play his own part, by interacting with Amazon Alexa using voice commands. Similarly, there is also “Earplay”, an Alexa skill that the user can interact with stories via voice control.

In addition, smart assistants might come in the form of a speaker that is combined with a little screen like Amazon Echo Show and Google Nest Hub. Through that, users can speak with other people via teleconference, can navigate through the internet to watch videos, can see who is at their entrance and at the same time, control the lights and their home devices, just by using

simple voice commands, changing totally their own narrative in a match simpler and ambient way.

At the same time, Disney collaborated with Google in order to create stories that can be read along with sound effects. The user has only to command Google Home “Hey Google, let’s read along with Disney” and the speaker will synchronize the sound effects and music to the part of the story. The speaker changes the effect depending on the part where the reader is. So if the user skips part, the sounds effects and music will change accordingly.

Furthermore, Netflix has already introduced films where the user can change the storyline according to his liking like Black Mirror Bandersnatch. Some smart speakers can interact with specific models of smart TVs making the navigation seamless, but until this procedures becomes smoother, these interactive stories and films will not correspond to the whole smart home (ambient/ubiquitous computing) idea, since needing the remote controller to interact does not make things easier for the user. Last but not least, we should not forget the gaming experience which has transformed with the use of virtual reality headsets and controllers that imitate movements.

Conclusions

Our research showed that when it comes to academic literature, there haven’t been an abundance of relevant investigation on the topics of digital storytelling in smart environments. But, from what we know, there are already digital storytelling applications in smart environments such as smart cars, smart homes and smart cities. The research showed that the majority of digital storytelling applications in literature are focusing on education while at the same time, the majority of publications in smart environments as such is focused on smart homes.

Smart home applications are making use of technology not only to change the way people are interacting with the space (home), consequently changing their own narrative, but also by providing new means of entertainment such as interactive audio stories, films and children stories.

What became evident from this study is that research has not focused that much on the fields of digital storytelling and smart environments. In order for digital storytelling to have a more prominent spot in the future smart environments, further research that will combine these two topics should be combined. There are many ways that digital storytelling can be integrated in smart environments and even if the required result will be just for entertainment, still technology has a long way to go in order to reach a specific level of maturity where the users will interact with the system seamlessly.

Last but not least, when it comes to this study in particular, the results might be differ if repeated after some time, since the newest publications might have more citations and hence fit the criteria. But, all things considered, there is not

expected a noticeable difference in the outcomes. A repeat of the research is suggested, not only to check the accuracy, but also to reexamine the state of technology.

References

Augusto, J. C., Callaghan, V., Cook, D., Kameas, A., & Satoh, I. (2013). Intelligent environments: a manifesto. *Human-Centric Computing and Information Sciences*, *3*(1), 12.

Cook, D. J., & Das, S. K. (2007). How smart are our environments? An updated look at the state of the art. Pervasive and mobile computing, 3(2), 53-73.

Cook, D. J. (2009). Multi-agent smart environments. Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments, 1(1), 51-55.

Cook, D., & Das, S. K. (2004). *Smart environments: technology, protocols, and applications* (Vol. 43). John Wiley & Sons.

Das, S. K., & Cook, D. J. (2005, December). Designing smart environments: A paradigm based on learning and prediction. In *International Conference on Pattern Recognition and Machine Intelligence* (pp. 80-90). Springer, Berlin, Heidelberg.

Gomez, C., Chessa, S., Fleury, A., Roussos, G., & Preuveneers, D. (2019). Internet of Things for enabling smart environments: A technology-centric perspective. Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments, 11(1), 23-43.

Kim, S., Song, K., Lockee, B., & Burton, J. (2018). Gamification Cases in Education. In *Gamification in Learning and Education* (pp. 117-123). Springer, Cham.

Miller, C. H. (2014). *Digital storytelling: A creator's guide to interactive entertainment*. Routledge.

Nakashima, H., Aghajan, H., & Augusto, J. C. (Eds.). (2009). *Handbook of ambient intelligence and smart environments*. Springer Science & Business Media.

Nugent, C.D. & McClean, Sally & Cleland, I. & Burns, William. (2014). Sensor Technology for a Safe and Smart Living Environment for the Aged and Infirm at Home. Comprehensive Materials Processing. 13. 459-472. 10.1016/B978-0-08-096532-1.01319-4.

Oliveira, L., & Melro, A. L. R. (Eds.). (2018). Open and Social Learning in Impact Communities and Smart Territories. IGI Global.

Paay, J., Kjeldskov, J., Christensen, A., Ibsen, A., Jensen, D., Nielsen, G., & Vutborg, R. (2008, December). Location-based storytelling in the urban environment. In *Proceedings of the 20th Australasian Conference on Computer-Human Interaction: Designing for Habitus and Habitat* (pp. 122-129). ACM.

Robin, B. R., & McNeil, S. G. (2018). Digital storytelling. *The International Encyclopedia of Media Literacy*, 1-8.

Solaimani, S., Keijzer-Broers, W., & Bouwman, H. (2015). What we do–and don't–know about the Smart Home: an analysis of the Smart Home literature. *Indoor and Built Environment*, *24*(3), 370-383.

Speed, C., & Manohar, A. K. (2010, November). Storytelling within an Internet of Things. In *Proceedings of the Third joint conference on Interactive digital storytelling* (pp. 295-296). Springer-Verlag.

Uskov, V. L., Howlett, R. J., Jain, L. C., & Vlacic, L. (Eds.). (2018). *Smart Education and E-learning 2017* (Vol. 99). Springer.

Vermesan, O., & Friess, P. (Eds.). (2013). *Internet of things: converging technologies for smart environments and integrated ecosystems*. River publishers.

Weiser, M., Gold, R., & Brown, J. S. (1999). The origins of ubiquitous computing research at PARC in the late 1980s. *IBM systems journal*, *38*(4), 693-696.

Xie, W., Shi, Y., Xu, G., & Xie, D. (2001, October). Smart classroom-an intelligent environment for tele-education. In *Pacific-Rim Conference on Multimedia* (pp. 662-668). Springer, Berlin, Heidelberg.

On the Effectiveness of Ancient Memory Techniques & Gaming in Virtual Learning Environments

Nikos KONSTANTINOU
Department of Audio and Visual Arts – Ionian University, Greece
nikoskon@ionio.gr

Iraklis VARLAMIS
Department of Informatics & Telematics - Harokopio University of Athens, Greece
varlamis@hua.gr

Andreas GIANNAKOULOPOULOS
Department of Audio and Visual Arts – Ionian University, Greece
agiannak@ionio.gr

Abstract

This paper focuses on the use of a combination of 3d virtual worlds as a learning tool and the effectiveness of classical memory techniques implemented in the virtual environment. The whole learning activity targets a biology topic from the official curriculum of Greek public secondary school. Unlike the physical environment, virtual worlds can provide equal learning opportunities for all participants. The use of spatial mnemonic techniques, such as the loci method, in an artificial environment creates equal conditions for memorization, as all participants navigate the same space. In order to achieve a better learning outcome, gamified learning activities were combined with memorization technique of loci. The evaluation showed that virtual classroom students outperformed the conventional classroom by 16%.

Keywords: *3D virtual learning, game-based learning, method of loci, gamification*.

Résumé

Cet article se concentre sur l'utilisation d'une combinaison de mondes virtuels 3D comme outil d'apprentissage et sur l'efficacité des techniques de mémoire classiques mises en œuvre dans l'environnement virtuel. L'ensemble de l'activité d'apprentissage cible un sujet de biologie du programme officiel de l'école secondaire publique grecque. Contrairement à l'environnement physique, les mondes virtuels peuvent offrir des opportunités d'apprentissage égales à tous les participants. L'utilisation de techniques mnémoniques spatiales, telles que la méthode des loci, dans un environnement artificiel crée des conditions égales pour la mémorisation, car tous les participants naviguent dans le même espace. Afin d'obtenir un meilleur résultat d'apprentissage, des activités d'apprentissage gamifiées ont été combinées avec une technique de mémorisation des loci. L'évaluation a montré que les élèves de la classe virtuelle ont surpassé la classe conventionnelle de 16%.

Mots-clés : *Apprentissage virtuel 3D, apprentissage basé sur le jeu, méthode des loci, gamification*.

Introduction

The use of ever-evolving digital technology to increase learning outcomes has received a lot of research attention. More specifically, digital learning environments with game characteristics have proven to be an effective way of implementing learning activities (Papastergiou, 2009, Connolly et al., 2012). Moreover, 3D virtual reality learning environments have been used as educational tools to enhance memory recalls. This paper focuses on the use of 3D virtual worlds as a learning tool combining game elements with memory techniques to enhance the learning outcome of 16-year-old students.

3D virtual worlds are multiuser environments with great educational potential as they provide students with affordances, allowing the approach of cognitive artifacts, the expression of creativity, the social interaction, and finally the construction of knowledge. This kind of technology offers a potential authentic learning environment and can simulate the ways knowledge is used in real situations that are relevant to students' subjects (Herrington et al. 2010).

Furthermore, considerable research attention has been devoted to investigating the role of 3D virtual environments to enhance memory recalls using an imaginal technique known as "the method of loci" (MOL), or "memory palace" (Ragan et al., 2010; Huttner & Sussane, 2017). The loci method is an ancient empirical memory method, based on human cognition ability in which the cognitive processes recruit functional conveniences from the visual system. The use of 3D virtual environments enhance and enrich the MOL. A number of recent studies have found concrete evidence that using virtual MOL improved memory recall (Legge et al., 2012).

In this study, we combined game elements and virtual MOL within a 3D virtual world to enhance students' memory and their understanding of Biology concepts in particular chapters related to senses. In our MOL protocol, we did not only use the correspondence between space and learning concepts, but we used special images that refer to the concepts to further enhance memory recording (e.g. in the section of the sense of touch chemosensors are depicted with a chemical tube).

The 3D virtual world was created using OpenSim (http://opensimulator.org), consisting of a virtual castle with separate rooms, the students' avatars and the virtual learning objects. The students who participated were voluntarily divided into two groups (Virtual Class –VC- N=19 and Conventional Class –CC- N=22). The quasi-experimental design was selected because students had to be free to join one of the two groups based on their will, taking into consideration that the criterion of freedom of choice is an embedded intrinsic motivation factor of playing games.

Data analysis showed that the VC outperformed the CC by 16% i.e. a statistically significant difference ($F=2.46$ and $t(41)=2.29$, $p=0.027 >0.05$) which

indicates that the factor of game elements and MOL affected positively the learning outcome.

One limitation of our experimental design was that we were unable to evaluate the effect of MOL on its own, as we combined the memory technique with the game in which students repeated the concepts of touch and vision during the game. Therefore, we propose a future study in which, we intend to investigate the role of virtual MOL as a memorizing technique, following our protocol with specialized and symbolic images. Although the separation of students into categories according to the learning style is scientifically unfounded, students can be categorized according to their preference to use visual, acoustic or kinesthetic stimuli (Howard-Jones, 2014). Thus, a method of quasi-experimental design is going to be followed, in which students will be categorized according to their preference. Two activities will be designed in the virtual environment, one using virtual MOL and one text based. The groups will participate in the two activities alternately and finally, we will record and compare their performance

1. Related Work

1.1. Virtual Worlds

A “Virtual World” is defined as a persistent 3D graphical virtual environment, in which users participate represented by avatars experiencing a sense of coexistence with other users. The educational aspect of this technology has evolved very early due to some engaging characteristics, such as 3D cognitive artifacts, the simulation of real places or situations, the multiuser and collaborative environment (Dede et al., 2004; Dieterle & Clarke, 2007). Modern instructional design in virtual worlds implies that students have a centered role in the learning process, while teachers or educators have the role of facilitator. Students have the freedom to express themselves as they customize their avatar and the autonomy to experiment with the environment and others in an effort to promote the experiential learning, learning by doing, collaborative learning and problem solving (Ketelhut, et al., 2010)

Virtual worlds can also be combined with methods such as game-based learning and content gamification which are engaging and effective ways of knowledge acquisition (Barata et al., 2013). Gamification in the learning process aims to trigger intrinsic motivation; however, the use of game mechanics and game elements requires very careful design to achieve the expected learning outcomes (Werbach& Hunter, 2012). However, applying only rewards such as points, badges, and leader boards to technology-based education systems, the performance of the stakeholders might decline (Hanus & Fox, 2015). Gamification can be effectively applied to a 3D virtual world which allows interaction with the graphical environment as well as with other users, direct feedback, personalized teaching scenarios, and authentic learning. This kind of affordances could make a playful learning environment quite effective

(Konstantinou et al. 2016). Despite the fact that virtual worlds have great researching and educational potential they have not been mainstream mainly due to the lack of official funding, as well as the absence of technical and teaching support (Gregory et al. 2015).

Apart from the above and against all adversities, instructional design in virtual worlds need to take into consideration modern teaching strategies in order to establish a collaborative, efficient and effective learning environment.

1.2 Method of loci

There are cognitive processes, based on visual images, which differ from the propositional representations. A typical example is the difference between a mental process to calculate how many coins of one euro comprises a banknote of ten and a mental process to describe the image of a ten euro banknote. In the latter case we have to imagine the banknote, to look at it with “the eyes of the mind” (Nickerson & Adams, 1979). Over the years, an enormous amount of research has been done on mental imagery showing that subjects who mentally scan a space or rotate an object can memorize or retrieve information in a similar way to a physical space scan (Cooper, 1975).

As mentioned earlier the MOL is based on an ancient memory technique in which the subject creates a spatial structure corresponding to each part of the learning objects to specific spatial points. When the subject wants to recall a specific piece of information, imaginatively “walks” through the loci visualizing any part of it (O’ Keefe & Nadel, 1978). The importance of MOL for memorization is shown in research on professional mnemonists who exploit this ability of the human brain by making spatial mappings with long lists of data to be remembered (Ericson et al., 2017)

Furthermore, the role of MOL in virtual environments has been studied showing great results such as an enhancement of remembrance rate in time (Fassbender & Heiden, 2006). Ample evidence exists to support that virtual MOL is more effective for enhancing the memory of participants than conventional memory techniques (Regende et al., 2019). The use of virtual MOL has the advantage of greater experimental control in research regarding the space availability or navigational characteristics. It is worth emphasizing the fact that in virtual MOL all participants have equal affordances over the conventional MOL, since they all have the same virtual environment to use as a memory palace (instead of their personal physical space), which means they have equal opportunities to recall knowledge (Legge et al., 2012). Virtual worlds have the potential to study in detail parameters affecting memory functionality such as the role of gender in how males and females use the spatial memory or the relationship between spatial memory for learning objects in the environment and the ability to recall them (Regende et al., 2019).

2. Implementation

In this study we developed a 3D virtual environment with game characteristics and we applied the classic method of loci in order to observe the memory performance of 16 year old high school students in the subject of biology. We decided to use the Opensim[111] software in order to build a 3D virtual world because of its open source nature and the ability to construct free 3D educational content. The "Autumn Castle.oar"[112] file with the basic 3D content was used in which 3D learning objects were created.

At the beginning, all students of the experimental group entered the virtual world separated in five different color teams of 4 students each. They met an online bot that gave students details about the mission and general instructions that were based on basic game-related criteria (meaning, challenge, mystery, goal clarity). The task assigned to the students was related to the field of biology, thus contributing to the creation of an intrinsic motivation for the subject. More specifically, their mission was to get inside the castle where information about the human senses can be found in separate rooms. As a result, students had to memorize these pieces of information and use them in the game questions at the level that followed.

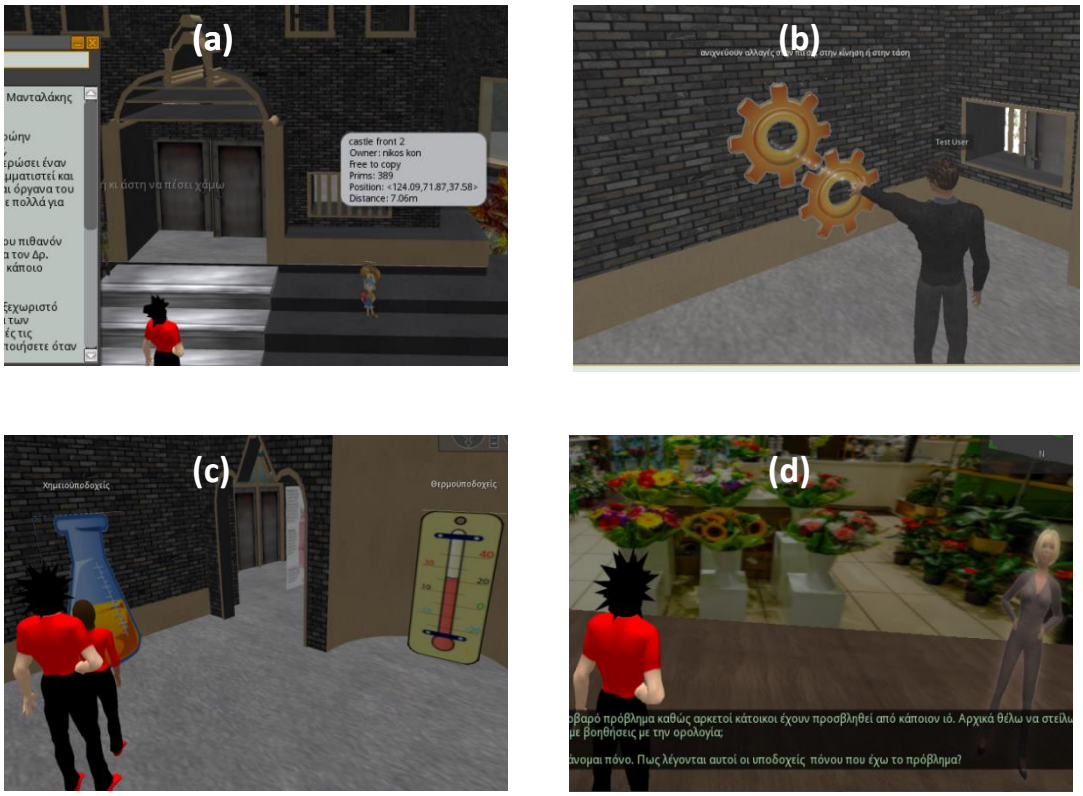
The students then entered the 3D castle in which the learning objects regarding human senses were designed taking into consideration the method of loci (MoL) or Memory Palace method (Legge et al., 2012) in order to better memorize information. The information was distributed and categorized spatially inside the castle to allow students create a mental mapping and thus to recall it better. For example, the vestibule of the castle contained the representations of the four basic sensory receptors of the human body (i.e. chemoreceptors that detect the presence of chemicals, thermoreceptors that detect changes in temperature, mechanoreceptors that detect mechanical forces and photoreceptors that detect light during vision). The far left room had the representations that relate to the visual section, whereas the far right had those of the hearing section. Along with digital interactive material, students have access to printed material with more details and explanations. After passing through the aforementioned rooms, they had to go upstairs to the next level where they were called to answer questions about the previous learning material. Thus for each correct answer they got a virtual object-key. The gathering of all keys would lead the teams to the end of the learning game. The first team that managed to reach the end was the winning team.

The conventional class group were asked to read and memorize the same concepts in a conventional way as they were given the printed curriculum in the specific chapter of biology. After one week, the experimental and control group were asked to answer 8 questions about newly acquired knowledge.

[111] www.opesimulator.org

[112] https://zadaroo.com/autumn-castle-oar/

Fig. 1 *Students (a),(b),(c), during the 1st level inside the castle and the separation of cognitive artifacts according to the Loci method (Memory Palace). In the (d) picture they are answering questions in order to collect objects-keys to lead them to the end of the game*



During the gamified learning activity, the teacher had a coordinative role supporting the students whenever they had navigation or other technical issues. Students could study the subject on their own, attempting to make them more learning autonomous and more collaborative.

The instructional design put emphasis on the gamified activities, taking into consideration the self-determination theory (Ryan & Deci, 2000). The learning activities: a) allowed participants to feel self-confident, taking into account their level of competence, b) allowed the relationship and collaboration between the students, c) provided the feeling of autonomy and freedom of choice (regarding objectives, browsing, objects, avatar, etc.). Throughout the learning game, students were free to navigate the world, play together, test communication channels, create test objects and shape their avatars, in an effort to strengthen the belief of autonomy, competence and collaboration.

One important factor of the whole learning activity was students' engagement. The 3D gaming characteristics of the environment as well as the gamified design (mission, scenario, curiosity, avatar formation, interaction, feedback and the possibility of fail) aim to attract students' interest. VC

students, after they had become familiar with the environment, were excited to participate in the learning game and complete the mission. This excitement is a characteristic of spontaneous play. The spontaneity of the learning game activity consists of the attractive 3D environment itself and the surprise that is derived from aforementioned game elements. In addition, an attempt was made to use the basic features of the environment to increase the cognitive load of students and to concentrate on the subject as much as possible.

3. Evaluation

In the present study, we investigated the performance of 16 years old students' in recalling information they had previously been taught. Initially, it was important to check whether the two groups performance is quantitatively equal. Therefore, in order to test students' choice to fit into one of the two experimental groups (independent variable) and their performance (dependent variable), we compared students' general averages in 100 scale for each group using the t criterion for independent samples, with zero assumption that the variance of the two groups is equal.

Table 1. *Comparison of the average grade between the two groups*

	group	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
grade	1 (CC)	22	76.88	2,4995	,5329
	2 (VC)	19	71,1	2,7339	,6272

The F value was statistically insignificant, so the null hypothesis is not rejected, considering that the two groups are ultimately equivalent in their overall performance [t(41)=1,414, p=0,16>0,05]. On the basis of this finding it is easier to subsequently check for a possible difference in the learning outcome between CC and VC, based on MOL and game learning activity. A test of normality (Conventional Class Group = 0.744 = 74.4% > 5% and Virtual Class Group = 0.139 = 13.9% > 5%) and further analysis with Kolmogorov-Smirnov confirmed the normal distribution. Therefore a t-test of independent samples was used for both groups to ensure that the students had previously equal performance (F=0.049, t(41)=1.41, p=0.82) and any future variation will be due to the effect of the factor that is being studied (game elements and memory technique.

After the end of the session, the following questionnaire was distributed to the students:

Table 2. *The evaluation of the Conventional and Virtual Class in eight questions that they had to answer showing what they remember*

	Conventional Class (CC)				Virtual Class (VC)			
Questions	Min	Max	Mean	Stdev	Min	Max	Mean	stdev
1 What are the receptors that detect changes in movement or pressure	0	100	77	0.43	100	100	100	0
2 What are the names of the receptors that detect changes in temperature?	100	100	100	0	100	100	100	0
3 What are the names of receptors that detect changes in chemical concentrations?	100	100	100	0	100	100	100	0
4 What are the names of receptors that detect light?	0	100	86	0.35	0	100	89	0.40
5 What kind of receptors do the touch receptors belong to?	0	100	45	0.50	0	100	63	0.40
6 A message that carries your optic nerve ends up in the center of the hearing for some reason. Will the interpretation of the message create a picture or sound sensation?	0	100	45	0.50	0	100	68	0.46
7 How is characterized a local, short-term, high-intensity pain?	0	100	63	0.49	0	100	78	0.30
8 How are the photoconductors of the eye called?	0	100	36	0.46	0	100	68	0.50

The performance following the students' answers on both groups on a 100-degree scale and t-test is shown in the following tables:

Table 3. *Memory performance of the two groups*

Group Statistics

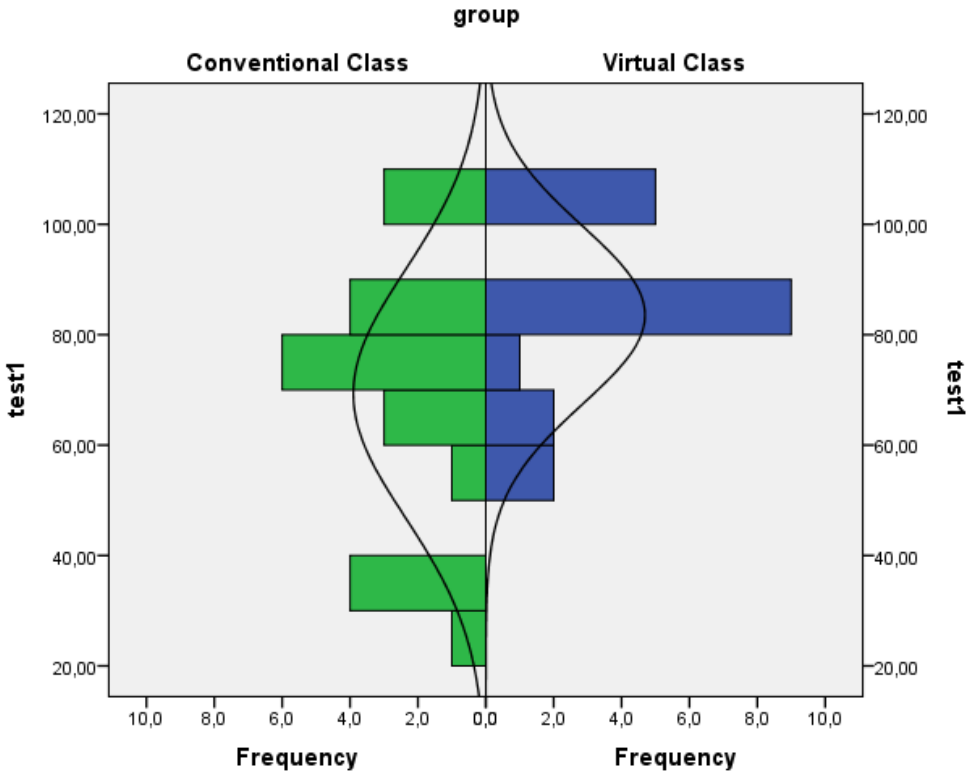
	group	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
performance	CC	22	69,3182	22,48587	4,79400
	VC	19	83,5526	16,16572	3,70867

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
performance	Equal variances assumed	2,463	,125	-2,293	39	,027	-14,23445	6,20765	-26,79060	-1,67830
	Equal variances not assumed			-2,349	37,844	,024	-14,23445	6,06108	-26,50613	-1,96277

The null hypothesis here is that both virtual and conventional class groups are performing equally. However, the F value in the Levene criterion is less than the 0.05 threshold, so we reject the null hypothesis by concluding that CC and VC performance are not equal. [F = 2.46 and t (41) = 2.29, p = 0.027 <0.05]. The VC outperformed the CC by 16% i.e. a statistically significant difference The MOL factor and game characteristics positively affected students' memory performance. It is worth noting that there is also a large difference in standard deviation, which means that we have a higher homogeneity of performance in VC than in CC. More specifically, students 7, 10,13 and 17 were students with low general average grades but they performed above their average grade. Following, are the frequency histograms of the performance of the two experimental groups, which also seem to outperform the VC curve.

Fig. 2. *Frequency histogram of the memory performance of the two groups CC and VC*



Conclusion

The purpose of this study was to apply the loci method through a 3D virtual learning environment in order for students to improve their memorization of biology terms within the official Greek curriculum. Virtual class showed a 16% improved performance over the conventional class. The clear primacy of virtual versus conventional class confirms the existing research in which the implementation of the method of loci has a positive effect on memorization. However, what we wanted to achieve with the present research was to test the implementation of the loci method through the virtual environment in real-world classroom conditions to the Greek public-school curriculum. We confronted mainly technical difficulties such as the inability of some virtual class computers to load and run the 3D environment satisfactorily. Moreover, an issue was the prerequisite time that students needed to familiarize themselves with the environment in order to participate in any learning activity. In any case, a new question arises and should be thoroughly explored in the future if students learning outcomes are counterbalanced by the time-consuming familiarity with the environment.

The loci method usually uses the familiar physical environment of the subjects (e.g. their house or workplace of the individual) to match the learning concepts with points in the space. A key advantage of this learning activity was that the students participated in the same virtual learning environment by providing the same opportunities for spatial memory with the loci method. A greater degree of memorization may be achieved in one's own physical environment and this is subject of further exploration. However in an institutional education organization, such as a public school, it is legitimate to provide equal learning opportunities.

To conclude with, in a virtual learning environment there is great design flexibility. In this research, we attempted (by gamifying the environment) to achieve a high degree of engagement and excitement of students who indeed showed a greater desire to complete the learning activity compared to more conventional teaching approach. Concerning the implementation of the MOL, we made a simple design by dividing the groups into virtual and conventional classes. The virtual classroom was able to navigate the virtual space and meet eight learning objects, mapping the objects to their location, leading students to enhance their memory recording and recall.

In the future in an attempt to determine if the virtual MOL benefits all students in the same way, it is advised to divide the groups according to their preference for learning (if they prefer to see pictures to hear or read). All students will participate in both experimental groups alternately. Then student performance will be evaluated and compared. For example, group A will participate in the virtual environment using the virtual Loci method, while group B will participate in the virtual environment by approaching textual learning objects without spatial distribution. Their mnemonic performance will be assessed, and then the groups will complete the learning activities in reverse with new but correspondingly difficult learning objects and a new assessment. Potential differences in performance could reveal if mental imagery and the loci method have the same positive effect on students of all learning types.

References

Barata, G., Gama, S., Fonseca, M. J., & Gonçalves, D. (2013, October). Improving student creativity with gamification and virtual worlds. In Proceedings of the First International Conference on Gameful Design, Research, and Applications (pp. 95-98). ACM.

Connolly, M. T., Boyle, A. Z., MacAuthor, E., Hainey, T., & Boyle, M. J. (2012). A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. Computers & Education, 59, 661–686.

Cooper, L. A. (1975). Mental rotation of random two-dimensional shapes. Cognitive psychology, 7(1), 20-43.

Dede, C., Nelson, B., Ketelhut, D. J., Clarke, J., & Bowman, C. (2004).Design-based research strategies for studying situated learning in a multi-user virtual environment. In

Proceedings of the 6th international conference on Learning sciences (pp. 158-165). International Society of the Learning Sciences

Dieterle, E., & Clarke, J. (2007).Multi-user virtual environments for teaching and learning.Encyclopedia of multimedia technology and networking, 2, 1033-44

Ericsson, K. A., Cheng, X., Pan, Y., Ku, Y., Ge, Y., & Hu, Y. (2017). Memory skills mediating superior memory in a world-class memorist. Memory, 25(9), 1294-1302.

Fassbender, E., & Heiden, W. (2006). The virtual memory palace. Journal of Computational Information Systems, 2(1), 457-464

Hanus, M. D., & Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. Computers & Education, 80, 152-161

Herrington, J., Reeves, T. C., & Oliver, R. (2010). A guide to authentic e-learning. New York: Routledge.

Howard-Jones, P. A. (2014). Neuroscience and education: myths and messages. Nature Reviews Neuroscience, 15(12), 817 http://www.cognitivemap.net/HCMpdf/HCMComplete.pdf

Huttner, J. P., & Susanne, R. B. (2017). An immersive memory palace: supporting the method of loci with virtual reality.

Ketelhut, D. J., Nelson, B. C., Clarke, J., & Dede, C. (2010). A multi-user virtual environment for building and assessing higher order inquiry skills in science. British Journal of Educational Technology, 41(1), 56-68

Konstantinou, N. Varlamis, I. & Giannakoulopoulos,A. Koskinas, K (2016). The effect of gamification in 3D virtual learning environments. In Proceedings 12th Internatonal Conference EUTIC 2016, pp. 185-195. Zakynthos, Greece

Legge, E. L., Madan, C. R., Ng, E. T., & Caplan, J. B. (2012). Building a memory palace in minutes: Equivalent memory performance using virtual versus conventional environments with the Method of Loci. Acta psychologica, 141(3), 380-390.

Nickerson, R. S., & Adams, M. J. (1979). Long-term memory for a common object. Cognitive psychology, 11(3), 287-307.

O'keefe, J., & Nadel, L. (1978). The hippocampus as a cognitive map. Oxford: Clarendon Press. Retrieved 20/5/2019 from

Papastergiou, M. (2009). Digital game-based learning in high school computer science education: Impact on educational effectiveness and student motivation. Computers & education, 52(1), 1-12.

Ragan, E. D., Sowndararajan, A., Kopper, R., & Bowman, D. A. (2010). The effects of higher levels of immersion on procedure memorization performance and implications for educational virtual environments. Presence: Teleoperators and Virtual Environments, 19(6), 527-543.

Reggente, N., Essoe, J. K., Baek, H. Y., & Rissman, J. (2019). The Method of Loci in Virtual Reality: Explicit Binding of Objects to Spatial Contexts Enhances Subsequent Memory Recall. Journal of Cognitive Enhancement, 1-19.

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. American psychologist, 55(1), 68

Werbach, K., & Hunter, D. (2012). For the Win: How game thinking can revolutionize your business. Wharton Digital.

Intelligence et apprentissage : de l'homme à la machine ? Réalité ou mythe ?

René PATESSON
Université Libre de Bruxelles
Rene.Patesson@ulb.be

La conférence ayant dans son titre le terme « intelligent » il n'est pas inutile de s'interroger intelligemment sur ce que signifie ce terme, surtout sur ses multiples définitions.

C'est aussi soulever quelques questions provocatrices qui montrent les difficultés qu'à l'informatique à trouver des qualificatifs adaptés à ses réalisations et aux situations nouvelles qu'elle crée.

L'informatique va parfois chercher dans le vocabulaire existant, qu'il soit courant ou qu'il soit scientifique, des termes qui par analogie ou par métaphore tentent d'exprimer ce qu'elle fait.

Des termes comme intelligence ou comme réseaux de neurones sont avant tout des métaphores. Un ordinateur intelligent n'existe pas, ni un réseau de neurones informatique. Il ne faudrait pas dépasser la métaphore et croire que soudain des systèmes non humains deviendraient vraiment intelligent ou se constitueraient vraiment en réseaux de neurones.

Dans le grand public, hélas, on pourrait y croire.

L'intelligence

Arrêtons-nous sur le terme « intelligent ».

Qu'est-ce qu'on en sait scientifiquement.

Pas grand-chose.

Sauf peut-être Madame et Monsieur tout le monde qui s'en servent quotidiennement et qui semblent savoir ce que c'est.

Pendant tout un temps ce mot a été utilisé pour qualifier une certaine compétence mentale à penser, à résoudre des problèmes, à répondre à des questions, réponses qui faisaient consensus, à trouver des solutions, à inventer, etc. mais aussi à manipuler, à tromper, à rouler, à mentir.

Selon l'usage qui en est fait dans différentes disciplines, les définitions et les contenus diffèrent. Il n'y a pas unanimité sur ce qu'est l'intelligence, si elle existe en soi.

Donc à ce jour il n'y a pas de consensus universel sur ce que ce terme, ou ce concept, recouvre réellement.

On trouve les premières traces du terme intelligence dans des écrits en français vers 1420. En plein moyen-âge. A cette époque quelqu'un d'intelligent est quelqu'un qui connaît bien un art ou une technique ou qui a la faculté d'arriver à en connaître la pratique. Être intelligent c'est donc pouvoir exercer un art ou une technique.

Étymologiquement « intelligent » dérive de « intelligentia » qui est la faculté de percevoir, de discerner, de comprendre. Intelligence ne signifie donc pas au départ une compétence spécifique dans l'action humaine performante.

Je vous passe les détails de l'évolution du sens de ce terme, on doit d'ailleurs dire des sens, car il en a de nombreux, pour en arriver à aujourd'hui ou le Centre National des Ressources Textuelles et Lexicales du CNRS attribue comme première définition de l'intelligence : la propriété d'un être animé (donc vivant, homme ou animal – et pas encore un robot) qui est doué de la fonction mentale d'organisation du réel en pensée (chez l'homme), en actes (chez l'homme et l'animal).

La pensée étant définie par l'activité mentale consciente dans son ensemble, prise globalement.

Donc l'intelligence est en première ligne une propriété d' un être vivant, et en suivant cette définition une machine, un robot ou un système ne peuvent être « intelligent » puisqu'ils ne pensent pas.

Dans ce portail des ressources linguistiques édité par le CNRS et qui vient d'être cité, on trouve au moins une vingtaine de définitions du terme « intelligent » selon le contexte où il apparaît et bien entendu pas toutes les mêmes.

L'auteur de l'appel aux communications de cette conférence EUTIC 2019 y a fait son petit marché et en a retenu une seule définition parmi cette série. Cette définition c'est l'*aptitude à appréhender et organiser les données de la situation, à mettre en relation les procédés à employer avec le but à atteindre, à choisir les moyens ou à découvrir les solutions originales qui permettent l'adaptation aux exigences de l'action.*».

Cette définition du lexique du CNRS est assortie d'une condition spécifique : cette définition s'utilise, en philosophie, dans le cas précis où - alors qu'on est en présence de circonstances nouvelles - l'instinct, l'apprentissage ou l'habitude ne dispose d'aucune solution, *a priori* toute faite.

A travers cette définition le produit de l'intelligence est l'innovation ou la création. Un système informatique intelligent serait-il capable d'invention, d'innovation et de création ? Il va falloir le démontrer. Comment donc fonctionnent les ordinateurs ? Inventent-ils des solutions ?

À partir de cette définition on pourrait en tirer certaines conclusions provocatrices.

Appliquée strictement cela signifierait que Mozart n'est pas du tout intelligent. Il n'appréhende, ni organise les données de la situation. Il ne met pas en œuvre les procédés à employer pour trouver une solution à un problème. Pourtant il est créatif et on le considère comme un génie. Donc un génie n'est pas nécessairement intelligent.

Ce paradoxe met le doigt sur les multiples approches de l'intelligence en psychologie cognitive. Je ne rentrerai pas dans trop de détails, mais pour résumer, en psychologie cognitive, on passe par des cycles qui vont d'une conception de l'intelligence comme étant une faculté mentale unique et fondamentale à celle d'une intelligence multifactorielle et multiforme.

On parlera dans le premier cas d'intelligence générale et dans l'autre de différentes autres formes telles l'intelligence verbale, arithmétique, logico-mathématique, sociale, musicale, spatiale, naturaliste, etc. Tout cela pour bien entendu expliquer pourquoi certaine individus sont très performants dans une de ces directions, mais totalement incompétents dans les autres. Si l'intelligence était une propriété unique, un individu intelligent le serait dans tous les domaines.

En outre ces différentes intelligences mises en exergue en psychologie cognitive, et que ces intelligences soient générales ou spécifiques, leur identification dérive uniquement des méthodes conceptuelles et mathématiques utilisées pour construire des tests qui la mesurent.

Selon qu'on utilise l'une ou l'autre méthode d'analyse multi-variée pour le traitement des résultats à un test on trouve une ou différentes formes d'intelligence.

Et il y a même pire, cela dépendra du test lui-même, test qui n'est autre chose que le reflet de ce que l'auteur du test pense être l'intelligence. Le test mesure alors la conception de l'intelligence qu'en a l'auteur du test.

On comprend à partir de là pourquoi on n'est pas d'accord sur la définition de l'intelligence.

Sauf peut-être les informaticiens qui pensent la connaître. Sont-ils plus intelligents ? J'avais dit que je serais provocateur.

J'ai dit que Mozart n'était pas intelligent si on lui appliquait une certaine définition de l'intelligence, Picasso ne le serait pas non plus et surtout pas Dali. Mais il y a pire, toujours par rapport à cette définition, certains prix Nobel ne seraient pas du tout intelligents.

C'est par exemple le cas d'Alexandre Flemming.

On le connaît comme découvreur de la pénicilline.

Ce prix Nobel manquait totalement d'organisation, ne cherchait pas à atteindre l'objectif auquel il est parvenu, et n'a pas choisi une solution originale pour atteindre son but mais c'est pour cela qu'il reçut le prix.

Fleming n'était donc pas intelligent si l'intelligence renvoie à l'organisation, à la recherche d'un but en mettant en œuvre des moyens appropriés pour réaliser un objectif. Pas intelligent du tout car il était brouillon, il laissait trainer des boîtes de cultures de bactéries dans un coin ne les nettoyant pas par paresse et en ne les rangeant pas, son laboratoire était toujours en désordre. S'il avait été intelligent il aurait eu un laboratoire propre et bien rangé, bien organisé mais il n'aurait jamais découvert la pénicilline. Bien entendu on peut a contrario prétendre qu'il fut particulièrement intelligent en se posant la question du pourquoi dans une boîte sale et oubliée ouverte, qui à cause de cela est contaminée par un champignon et autour duquel une zone où les bactéries ne se développent pas. Cette négligence, ce manque d'intelligence lui a valu donc le prix Nobel en 1945.

On peut penser qu'un système numérique ou informatique bien rangé, bien organisé, et même qualifié d'intelligent par ses créateurs, n'aurait jamais été capable de découvrir la pénicilline.

Cette provocation n'est pas une preuve, mais ce terme, à l'origine, ne signifie pas une chose bien précise, c'est une notion syncrétique, et aujourd'hui - toujours en psychologie cognitive - on ne comprend toujours pas comment fonctionnerait l'intelligence pure et donc ce qu'elle est. A tel point que le terme n'est pratiquement plus utilisé par les scientifiques spécialistes du fonctionnement cognitif.

Si on retourne en arrière …

D'un point de vue scientifique on s'aperçoit qu'on s'intéresse à l'intelligence par sa mesure et non par ses potentialités. Il y a plus de 100 ans Stern, psychologue allemand, s'intéresse aux différences de performances mentales entre individus confrontés à la résolution d'un même problème. Comment exprimer ces différences de performances. A partir de travaux sur les enfants, Il propose le concept de QI qui exprime le rapport entre l'âge réel d'un enfant et l'âge moyen du groupe pour lequel on trouve les mêmes résultats à de petites épreuves qu'on lui fait passer. Donc si un enfant réussit mieux que ceux du groupe de son âge il est en avance et son QI est plus élevé. Et inversement.

Le QI est un Quotient, et tout le monde sait ce qu'est un quotient. Binet et Simon en 1905 ont un problème pratique à résoudre : comment prédire les résultats scolaires des jeunes enfants – principalement ceux qui pourraient rater leur année - qui commencent à l'école de telle sorte qu'il ne perdent leur année et puissent être dirigés dès le départ vers un enseignement spécial qui leur est mieux adapté. Ils publient une méthode de mesure de ce quotient qu'ils appellent par extension bien entendu « échelle métrique de l'intelligence ».

Le terme intelligent et intelligence est donc à partir de là associé à une capacité relative et mesurable – puisque chiffrée par rapport à une population de référence – une capacité à réussir ou à résoudre plus rapidement de petits problèmes où la logique est omniprésente. Pour eux intelligence et logique sont synonymes, et donc se confondent. Par la mesure du QI, aujourd'hui on en est toujours là.

Depuis 1905 les échelles de QI ont évolué dans leur forme, surtout parce que le Quotient se calculait facilement pour des enfants et des jeunes (c'était un quotient, un rapport entre deux âges) mais pour les adultes cela devenait difficile à établir. Donc on a trouvé des formules statistiques qui se réfèrent aux performances mesurables dans une population de référence. Les performances portent essentiellement sur celui de la résolution de petits problèmes logiques, souvent simplistes.

Et, mais nous ne développerons pas cela ici, les mesures et donc les tests du QI sont fortement teintés par la culture. L'intelligence serait donc différente selon la culture dans laquelle on baigne.

C'est donc çà l'intelligence, c'est ce qui est mesuré par le QI. Plus tard on considérera qu'intelligence et résolution de problèmes (mais dans une classe de problèmes délimitée) sont intimement associés. Et donc intelligence = compétence en logique.

Mais il y a en a d'autres formes : On doit à Jean Piaget de nombreux travaux sur le développement de l'intelligence chez l'enfant. Pour lui l'intelligence est dynamique, c'est un processus de transformation et non quelque chose d'inné . Elle est une forme d'organisation par étapes du réel, qui se met progressivement en place et que découvre graduellement l'enfant en passant par des stades différents d'interaction avec le réel.

L'intelligence pour Piaget, est une construction, une adaptation à l'environnement élaboré par des interactions avec celui-ci.

Pour lui, L'intelligence désigne une disposition à la reconstruction interne des acquisitions instables provoquées par l'environnement. Selon Piaget, l'intelligence est la capacité de plus en plus diversifiée et complexe à mettre en œuvre des moyens et procédures pour atteindre des buts.

L'intelligence comporte donc la capacité à sans cesse reconstruire sa représentation du réel et ses modes d'action sur le réel. Donc la capacité à résoudre des problèmes c'est-à-dire d'inventer une solution adaptative à des situations nouvelles. C'est un processus de transformation et non une caractéristique immuable.

On rejoint ici l'autre composante de l'intelligence qui est la capacité de se transformer. Cette capacité on l'appelle aussi apprentissage, car elle fait passer à un moment donné l'individu d'un état initial à un état final. Il s'est transformé, il a appris. Mais faute de temps, ce sera l'objet d'une autre conférence.

L'intelligence artificielle

Venons-en à l'intelligence artificielle. Qu'est-elle dans tout cela !

On attribuait déjà aux automates du XVIIème siècle une certaine intelligence car ils reproduisaient mécaniquement des comportements humains. L'intelligence artificielle est bien cela. Quelque chose qui reproduit ou tente de reproduire des comportements humains. Pas nécessairement l'intelligence humaine, mais bien des comportements humains visibles, observables.

On parle d'intelligence artificielle dès l'avènement des ordinateurs dans les années 40. Mais bien avant aussi : en 1823 le mathématicien anglais Charles Babbage entreprit la construction d'une machine « différentielle » puis d'une « machine analytique » dotée d'une mémoire pour effectuer automatiquement des analyses et des opérations mathématiques complexes telles que le ferait un mathématicien. Pour des raisons liées à une technologie absente à cette époque, il dut abandonner ses projets, mais les idées étaient là. Les principes qu'il avait édictés furent repris un siècle plus tard, en 1925, pour la construction des premières machines intelligentes permettant de résoudre des équations différentielles. Je vous passe ici tous les détails de l'évolution qui suivit et permis d'aboutir au premier ordinateur pesant trente tonnes, l'ENIAC, dans les années 40.

C'est en 1956 que John McCarthy du MIT utilise pour la première fois l'expression « intelligence artificielle » et se questionnant sur les machines pensantes.

Une des matérialisations de l'intelligence est la capacité à résoudre des problèmes, nous l'avons déjà dit plus haut dans cette conférence.

L'intelligence artificielle est alors la capacité qu'aurait une machine à résoudre des problèmes. Non pas celle de penser, mais bien de proposer des solutions.

En 1961 Newell et Simon (qui reçut d'ailleurs aussi le prix Nobel) tentent de mettre sur pied un système universel de résolution de problèmes, le GPS (pas celui que nous connaissons aujourd'hui dans nos voitures, mais le General Problems Solvers).

Ils vont travailler sur les STI (Système de traitement d'Information) et poseront les bases de l'intelligence artificielle et celles des réseaux.

Le postulat dérivé de ces travaux serait que l'esprit humain est comme un système de traitement de l'information tel qu'on le trouve dans les ordinateurs ce qui à partir de là justifie le fonctionnement des systèmes informatiques et de l'ordinateur comme de l'intelligence artificielle, puisque assimilable au fonctionnement cognitif humain. On tourne en rond.

Et la perspective unitaire, celle de l'identité entre le fonctionnement des STI et du psychique, va être contesté, mais je vous épargne un cours sur la question. Aujourd'hui encore de nombreux informaticiens, pensent que c'est vrai. La preuve, ils parlent de systèmes intelligents. Et pour eux, l'homme fonctionnerait comme un ordinateur. Un vrai renversement de la vapeur, d'abord on cherche à faire fonctionner les ordinateurs comme l'homme puis, soudain, on s'aperçoit que l'homme, finalement, fonctionnerait comme un ordinateur. On décrira ensuite des modèles du fonctionnement cognitif humain à partir des principes de fonctionnement des ordinateurs. Pas vraiment modestes les informaticiens.

L'homme remplacé par des machines.

A partir de là, on en arrive à une question essentielle : l'homme sera-t-il bientôt remplacé par des machines ? On l'entend un peu partout.

L'autre question se pose : l'homme manquerait-il à ce point d'intelligence que pour créer des machines plus intelligentes que lui qui le remplaceront ?

Et l'homme serait-il capable de construire cette machine plus intelligente ou meilleure que lui. Et qui, comme machine plus intelligente, saura qu'elle est plus intelligente que l'homme. Et pire, seule la machine pourra le savoir puisqu'elle sera plus intelligente que l'homme. c'est paradoxal, non ? Cela ne nous rappelle-t-il pas HAL dans l'Odysée de l'espace ? Restons sérieux, pour l'instant cela semble irréalisable.

Mais cette question est souvent débattue. Notamment elle au centre d'un courant de la science-fiction.

J'ai toujours été passionné par la science-fiction. Dans ma bibliothèque j'ai une colonne entière remplie d'ouvrages de science-fiction, certains devenus très rares et très recherchés. Mais pas la SF qu'on range dans la catégorie de « space opera », tel la guerre des étoiles, mais l'autre, celle qui pose des questions sur l'homme, son devenir, son fonctionnement, sa finalité, son intelligence.

Dans cette catégorie on trouve de nombreux auteurs célèbres, souvent des scientifiques, tels Van Vogt, Asimov (qui fut professeur à Boston) et ses fameuses trois lois sur la robotique édictées déjà en 1942, à peine à la naissance des ordinateurs. Van Vogt va dans ses romans les plus célèbres confronter des intelligences différentes : celle d'Aristote, où la méthode logique domine l'action, et celle des non-A (non aristotelicien) où l'intelligence présente d'autres formes non logiques.

Asimov pour sa part édicte les trois lois de la robotique :

- loi numéro 1 : un robot ne peut porter atteinte à un être humain ni, restant passif, permettre qu'un être humain soit exposé au danger ;

- loi numéro 2 : un robot doit obéir aux ordres que lui donne un être humain, sauf si de tels ordres entrent en conflit avec la première loi ;
- loi numéro 3 : un robot doit protéger son existence tant que cette protection n'entre pas en conflit avec la première ou la deuxième loi.

Si on décrypte la première loi, selon Asimov, un robot ne peut porter atteinte à un être humain. Cela pourrait signifier qu'il ne peut pas le remplacer dans sa spécificité biologique qui est celle de l'intelligence et qui reviendrait à lui porter atteinte. Un système ou un robot ne peuvent donc pour Asimov s'approprier cette capacité intellectuelle de l'intelligence ce qui serait porter atteinte à l'homme.

Un autre scientifique auteur de romans de science-fiction est Norman Spinrad. Il aborde également le thème de l'intelligence des machines. Notamment dans son célèbre roman, « les Solariens ». Deux confédérations de la galaxie sont en guerre, l'une issue de la race humaine mais disséminée sur plusieurs planètes dans la galaxie et l'autre, celle des Duglaari qui veulent s'emparer des planètes peuplées par les humains. Les deux confédérations vont s'affronter par des moyens hautement informatisés, qu'on qualifierait de surlogiques, bijoux de l'intelligence artificielle. Et les moyens informatiques des Duglaari sont plus performants que ceux des humains risquent l'esclavage. Jusqu'à ce qu'on se rappelle qu'à l'origine les humains viennent de la planète lointaine « sol » (la terre bien entendu), on se rend compte qu'il reste encore quelques humains sur cette terre et ils seront sollicités pour participer à la lutte contre les Duglaari. Mais ils le feront sans ordinateur et sans logique – Spinrad parle d'ailleurs d'une approche alogique, et leur méthode alogique permettra de vaincre finalement les Duglaari. L'intelligence alogique, sans ordinateur, sera donc plus forte que celle de l'intelligence artificielle. Puisque l'intelligence artificielle n'est pas de l'intelligence.

Terminons cette visite sommaire des quelques question sur l'intelligence et ion usage dans le vocabulaire informatique.

En janvier 2019, Luc Julia, co-créateur de Siri publie un ouvrage au titre lui aussi provocateur « l'intelligence artificielle n'existe pas ».

Son but est de déconstruire les fantasmes qui entourent l'intelligence artificielle et en poser les limites et surtout montrer que l'IA n'a rien à voir avec l'intelligence humaine. Il s'attaque aussi aux divagations se dénommant abusivement réseaux de neurones. Pour lui les machines ne peuvent pas être intelligentes, tout au plus on peut les nourrir de données et d'exemple (comme c'est le cas des logiciels de jeu d'échec qui stockent des millions d'exemples). Et c'est en cherchant dans la mémoire des exemples stockés que la machine peut extraire celui qui se rapproche le mieux du problème qu'on cherche à résoudre en l'utilisant. La machine aide à reconnaître, mais ne décide pas réellement. C'est un formidable outil de reconnaissance par ses capacités de

mémoire et cela s'arrête là. On conclut aussi à partir de là, que le terme intelligence est tout à fait inapproprié quand on parle d'informatique et de systèmes numériques.

Conclusion

Les informaticiens ont donc ajouté leur propre conception et définition de l'intelligence à la multitude des définitions qui se sont succédées depuis des siècles. Ceratinbs d'entre eux pensent que c'est la bonne. Pourquoi ? Il l'ont sans doute fait par facilité, simplification et métonymie.

En effet, il est plus facile de parler d'un système « intelligent », c'est plus court, que « d'un système composé de mémoires et d'outils numérisés complexes collaboratifs en réseaux ».

Je vous remercie de votre attention.

TERRITOIRES INTELLIGENTS
ET SOCIETES APPRENANTES

XVe Conférence Internationale
EUTIC Dakar 2019