

Mobilisation des technologies émergentes dans la recherche scientifique ; cas de la recherche doctorale

Mobilization of emerging technologies in scientific research; case of doctoral research

AMARA Nesrine¹, MANSOUR Amina², BEKHITI Ali^{*3}

¹ École Nationale Supérieure de Management- Kolea, Algérie, n.amara@ensmanagement.edu.dz

² École Nationale Supérieure de Management- Kolea, Algérie, a.mansour@ensmanagement.edu.dz

³ École Nationale Supérieure de Management- Kolea, Algérie, a.bekhiti@ensmanagement.edu.dz

Reçu le:12/02/2025

Accepté le:15/05/2025

Résumé: Cet article cherche à mettre en lumière la réalité d'utilisation des technologies émergentes dans la préparation de thèse de doctorat d'une part, et les représentations que se font les doctorants sur les avantages tirés de l'intégration de ces outils pour réaliser leurs recherches d'autre part. Afin d'atteindre ces objectifs nous avons effectué dans un premier temps une enquête par questionnaire afin d'appréhender l'usage des TIC dans le processus de recherche doctorale puis nous avons mené des entretiens semi-directifs pour voir l'utilité perçue de ces outils par les doctorants. Les résultats des enquêtes mettent en relief que la simplicité d'utilisation des TIC et leur rapidité permet aux doctorants de les mobiliser dans la phase conceptuelle de leur recherche. Par contre lorsqu'on tient compte des contacts avec les directeurs de thèses, c'est les rencontres en face à face qui prennent le dessus sur le recours aux courriers électroniques. Pour la réalisation de la phase méthodologique, une grande part des doctorants font appel à des logiciels spécialisés pour l'élaboration des questionnaires et des entretiens d'enquêtes. Enfin la phase de diffusion est basée sur internet et les logiciels de présentation.

Mots clés: Technologies émergentes, recherche doctorale, usage, représentations.

Abstract: This article attempts to highlight the reality of using emerging technologies in the preparation of doctoral thesis on the one hand, and the representations that doctoral students have on the advantages of integrating these tools to carry out their research on the other hand. In order to achieve these objectives, we first conducted a questionnaire survey to understand the use of ICT in the doctoral research process and then we conducted semi-directed interviews to see the perceived usefulness of these tools by doctoral students. The results of the surveys highlight that the ease of use of ICT and their speed allows doctoral students to mobilize them in the conceptual phase of their research. On the other hand, when we take into account contacts with thesis directors, it is face-to-face meetings that take precedence over the use of emails. For the methodological phase, a large proportion of doctoral students use specialized software to develop questionnaires and survey interviews. Finally, the broadcast phase is based on the Internet and presentation software.

Key Words : Emerging technologies, doctoral research, use, representations.

* - Auteur correspondant: BEKHITI Ali, Email: bekhiti.ali@gmail.com

1. . INTRODUCTION

Sous l'impulsion des TIC, les pays développés ont connu des transformations techniques, sociales, économiques et culturelles majeures touchant l'économie, l'éducation, la santé, le tourisme, et façonnant la "société du savoir" et de l'information; ces technologies accélèrent l'accès à l'information, optimisent les affaires à moindre coût, stimulant l'investissement en "recherche et développement" et "formation", tandis que la "concurrence" académique mondiale pousse à moderniser les universités et les "systèmes de recherche" pour une compétitivité accrue. L'Algérie, héritière de structures coloniales, a entrepris dès l'indépendance le développement de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, initialement axé sur la formation de cadres. La création du ministère dédié dans les années 1970 a permis une restructuration, mais le secteur a connu une instabilité jusqu'à la promulgation de la loi n°99-05 en 1999, qui a établi un cadre pédagogique modernisant l'enseignement supérieur.

L'adoption du système LMD en 2004 a constitué un tournant majeur dans la réforme de l'enseignement supérieur en Algérie, avec pour objectif l'harmonisation avec les standards internationaux. Dès les premières années 2000, cette réforme a été accompagnée d'un effort soutenu d'intégration des technologies numériques dans les dispositifs pédagogiques. Le programme national a ainsi lancé plusieurs projets structurants, tels que le développement des infrastructures technologiques, la promotion du télé-enseignement, ainsi que la création d'une bibliothèque virtuelle. Par ailleurs, l'introduction de modules d'initiation aux TIC dans les formations universitaires, notamment au niveau doctoral, illustre la volonté d'inscrire durablement l'enseignement supérieur dans une dynamique numérique.

Cette article s'intéresse à une catégorie particulière d'acteur de la recherche : les doctorants. Il s'agit de tenter de déterminer, dans un contexte organisationnel et juridique visant à encourager l'appropriation des technologies numériques : quel usage font les doctorants des technologies émergentes et quelles sont les représentations qu'ils se font de l'utilité de ces outils ?

Ainsi, notre travail se focalisera sur l'usage réel des technologies émergentes dans le processus de recherche doctorale et sur le regard des doctorants sur l'utilité de ces outils. L'intérêt d'une telle étude présente plusieurs avantages, tant pour la communauté académique que pour l'avancement de la recherche dans son ensemble.

2. Cadre théorique.

Le cadre théorique s'articule autour du processus de recherche doctorale (1), les technologies émergentes (2) et la mobilisation des TIC dans le processus de recherche doctorale (3).

2.1 Le processus de recherche doctorale.

Avant d'aborder les différentes étapes qui structurent la recherche doctorale, il convient de présenter le cadre réglementaire dans lequel s'inscrit le doctorant. Cette mise en contexte permis de comprendre les exigences qui encadrent le travail de thèse.

Au sens de l'Art 2. du Décret exécutif n° 10-231 du 2 octobre 2010, un doctorant est défini comme tout étudiant régulièrement inscrit dans un établissement d'enseignement supérieur en vue d'obtenir un diplôme de doctorat, conformément aux réglementations en vigueur.

Le doctorant est tenu de faire de la recherche scientifique dans le cadre de préparation d'une thèse qui porte sur un sujet de recherche original (Art 28 de l'arrêté 547 du 2 juin 2016).

Ainsi au-delà de son statut administratif, le doctorant est avant tout un chercheur en formation, engagé dans un processus structuré visant à produire des connaissances nouvelles. Ce processus ne s'improvise pas, il suit une démarche méthodique et rigoureuse.

La recherche scientifique peut être définie comme : "La préparation d'une thèse passe comme toute recherche scientifique par un processus qui se décompose en 5 phases (Fortin, 2006) :

- **La phase conceptuelle** : durant laquelle le doctorant choisit avec son directeur de thèse son sujet de recherche. Une fois le sujet choisi le chercheur procède à la revue de la littérature à fin d'identifier les travaux existants. Cette étape permet de délimiter l'objet de l'étude, formulé la question de recherche et d'émettre les hypothèses.
- **La phase méthodologique**: cruciale pour la recherche, implique selon Thiétart et al. (2014 : 106) le choix d'une approche et de données adéquates à la question de recherche, positionnant le chercheur entre une approche quantitative et/ou qualitative et guidant l'élaboration des méthodes de collecte de données (questionnaire, entretien) et la détermination de l'échantillon de l'enquête.
- **La phase empirique** : Une fois l'approche choisie, le doctorant entame son travail pratique sur le terrain. Après l'obtention des réponses aux questionnaires et/ou entretiens, le doctorant est devant l'obligation de procéder à l'organisation des résultats. Il s'agit de procéder à la codification et à l'analyse des données (corrélation, comparaison, analyse du contenu, analyse thématique...)
- **La phase interprétation** : il s'agit dans cette phase d'interpréter en fonction de la revue de la littérature et des hypothèses de recherche les résultats de recherche et de tirer les conclusions. Le doctorant pourra aussi faire des recommandations.
- **La phase de diffusion** : cette dernière phase du processus de recherche consiste à diffuser les résultats obtenus.

Une fois ce processus méthodologique élaboré, il est essentiel de s'intéresser aux outils numériques qui accompagnent la réalisation de la thèse de doctorat.

2.2 Les technologies émergentes.

Les technologies émergentes, en particulier celles issues de la convergence entre les TIC et intelligence artificielle (IA), connaissent une évolution rapide. Leur impact se fait sentir dans divers domaines, y compris l'enseignement supérieur, où l'IA transforme l'activité pédagogique et la recherche scientifique. Dans le cadre de la recherche doctorale, l'intégration de ces outils soulève à la fois des opportunités prometteuses pour la conduite des travaux scientifiques et des défis éthiques, méthodologique et pratique.

A. Les technologies de l'information et de la communication :

Les TIC, moteurs essentiels de l'activité économique et sociale globale, ont prospéré grâce à la chute des coûts du matériel informatique, accentuant la mondialisation, et à l'impact positif de celle-ci sur le progrès technique, la concurrence et la diffusion technologique via le commerce international et l'investissement direct étranger.

Considérées comme technologies génériques moteurs de la nouvelle économie (Helpman, 1998; OCDE, 1999), les TIC, malgré des définitions managériales diverses et un manque de consensus dû à leur hétérogénéité, regroupent selon P. Charpentier (1997) les techniques d'acquisition, stockage, analyse et transmission d'informations via le codage électronique, et sont définies par leur étendue et leur rôle, englobant les fonctions réalisées et les impacts engendrés.

B. L'Intelligence artificielle.

Le terme « intelligence artificielle » est apparu dans les années 1950 pour désigner un ordinateur capable de réaliser des tâches propres à l'intelligence humaine (CEST, 2023). Il fait référence, entre autres, au « domaine d'étude ayant pour objet la reproduction artificielle des facultés cognitives de l'intelligence humaine dans l'objectif est de créer des systèmes ou des machines capables d'exécuter des fonctions relevant normalement de celle-ci » (Office québécois de la langue française, 2017).

L'intelligence artificielle (IA) est définie par l'un de ses pionniers, Marvin Minsky (1927-2016), comme « *La construction de programmes informatiques capables d'accomplir des tâches qui sont, pour l'instant, accomplies de façon plus satisfaisante par des êtres humains* » (Georges, 2019, p. 1). Elle se distingue également des systèmes informatiques traditionnels par sa capacité à apprendre automatiquement (machine learning) à partir d'exemples, ce qui lui permet de s'adapter sans nécessiter de phase de développement spécifique pour déterminer son comportement.

Fondée sur la base d'une technologie de Large Language Model (LLM), modèle neuronal qui génère une réponse par prédiction sous forme d'image, vidéo, texte ou audio, en analysant une séquence de mots comprise dans une instruction, l'IA Générative bouleverse la façon d'interagir avec les ordinateurs par sa capacité à produire du contenu indiscernable de celui créé par l'homme, tout en éliminant les barrières de communication entre les humains et les machines (Briggs & Kodnani, 2023).

L'avènement de nouveaux outils technologiques telles que les chatbots et la réalité virtuelle, les possibilités d'application de l'IA dans l'enseignement supérieur se sont étendues. Les systèmes de chatbots, tels que ChatGPT, offrent aux étudiants une interaction interactive et un soutien à l'apprentissage. IL peut analyser le niveau de compétences, les préférences et les besoins individuels des étudiants, permettant ainsi une adaptation qui favorise la progression de chacun à son propre rythme, avec un soutien ciblé. De plus, il peut assister les enseignants dans certaines tâches, leur permettant de se focaliser sur des activités à plus forte valeur ajoutée, telles que la conception de cours, le tutorat et l'accompagnement individuel. Cela permet de dégager du temps en classe pour mettre en œuvre des pratiques pédagogiques innovantes, comme les pédagogies actives.

C. La mobilisation des TIC dans le processus de recherche doctorale.

Les travaux portant sur l'usage des TIC dans l'enseignement supérieur et la recherche scientifique peuvent être regroupés en deux catégories

- Les approches classiques qui s'appuient sur des outils comme Internet et le courrier électronique.
- Les approches contemporaines fondées sur les technologies émergentes telle que l'intelligence artificielle générative et ses dérivées.

Les recherches initiales sur les TIC, et plus particulièrement sur Internet, ont retracé l'émergence de ces outils au sein du monde universitaire, qui les a institutionnalisés comme champ d'étude à part entière (Grossetti et al, 1996). A partir des entretiens avec les enseignants chercheurs et des doctorants, Bahi (2007) a proposé une typologie distinguant les travaux sur l'apport des TIC à l'enseignement et la recherche et ceux analysant leur utilité dans la production et la diffusion des connaissances. Le courrier électronique, première application structurée d'Internet, a considérablement intensifié les échanges entre les chercheurs en fluidifiant la circulation de

l'information et renforçant le sentiment d'appartenance à des communautés de pratique (Couzinet, 1999). Parallèlement, l'accès à la documentation s'est progressivement déplacé du support imprimé vers les ressources numériques ; toutefois, les revues électroniques ont longtemps souffert d'une faible confiance des doctorants, perçue peu fiables et difficiles à identifier, soulignant la nécessité d'une formation spécifique à la recherche documentaire (Couzinet, 1999). Enfin, dans une enquête mixte, Traoré (2008) a classé les usages prioritaires d'Internet chez les universitaires – recherche documentaire, messagerie électronique, consultation de base de données et revue en ligne – tout en pointant les limites liées à la qualité variable des contenus, à la surcharge publicitaire et aux obstacles d'accès, ce qui met en exergue l'importance de développer des compétences critiques pour naviguer dans un environnement informationnel non régulé.

Un autre aspect a été aussi pris en compte par les chercheurs récemment, celui du recours au IA dans l'enseignement et la recherche scientifique. Gupta (2023) dans son étude sur l'impact of Generative AI in Transforming Higher Education Pedagogy, a démontré que l'IAg a significativement impacté l'enseignement supérieur, en favorisant l'apprentissage personnalisé en créant des ressources d'apprentissage personnalisées pour les étudiants. Chen et al., 2020 et Lachner et al., 2020 ont souligné dans leur étude que l'IA, conduit à un engagement et à plus de motivation faisant progresser le niveau de rétention des étudiants.

Au-delà de l'intelligence artificielle, qui représente aujourd'hui une avancée majeure dans l'amélioration des pratiques pédagogiques, il convient d'élargir la réflexion à l'ensemble des TIC, notamment en ce qui concerne leur rôle structurant dans le processus de recherche doctorale.

Dans une recherche doctorale, les TIC s'inscrivent comme des facilitateurs épistémologiques et opérationnels à travers les cinq phases fondamentales du processus scientifique : la conception, la méthodologie, l'investigation empirique, l'interprétation et la diffusion des résultats. En phase de conception, le cadre THEDRE proposé par Mandran et al, 2022 constitue une base structurante pour les doctorants engagés dans une démarche de recherche basée sur la conception (design based research), en leur fournissant des repères pour formuler une problématique contextualisée, définir des objectifs scientifiques et initier des cycles itératifs ancrés dans la réalité du terrain.

D'un point de vue méthodologique, ce même cadre propose des outils traçables et adaptables, favorisant l'agencement rigoureux des protocoles de collecte et d'analyse de données. Sur le plan empirique, l'étude de Criollo.C et al, (2023) illustre l'usage d'une application web éducative pour automatiser la configuration de réseaux en milieu universitaire, ce qui permet de tester concrètement l'impact des TIC sur les performances des étudiants, dans un environnement contrôlé et reproductible.

Vient ensuite la phase d'interprétation, où les résultats de cette expérimentation sont analysés à l'aide de logiciels de traitement des données qualitatives et quantitatives pour évaluer la pertinence pédagogique de l'outil et identifier les leviers d'amélioration. Enfin la recherche de Tiwari (2022), s'appuie sur des plateformes numériques interconnectées qui favorisent le partage des connaissances, la collaboration entre les disciplines et l'ouverture vers des publics élargis, répondant ainsi aux exigences actuelles de la science ouverte et de l'impact sociétal de la recherche doctorale.

Pour le cas de l'Algérie aucune étude n'a tenté à notre connaissance, d'identifier les usages des technologies émergentes par les doctorants tout au long du processus de la recherche et leurs perceptions sur ces outils. Ce constat nous a conduits à identifier, sur la base d'une enquête sur le terrain, les réalités d'usage des TIC dans le processus de recherche doctorale et la perception des docteurs/ doctorants sur l'importance de ces outils.

3. Méthodologie de recherche.

Pour explorer nos questions de recherche, nous avons mené une enquête auprès de docteurs en sciences économiques, commerciales et de gestion : une distribution initiale de questionnaires à 150 personnes, dont 100 ont été jugés complets et valides, complétée par des entretiens semi-directifs avec 10 docteurs afin de cerner leurs perceptions sur l'utilité des TIC.

3. Méthodologie de recherche.

3.1. Approche méthodologique.

Notre investigation a été conduite auprès de docteurs en sciences économiques, commerciales et en sciences de gestion, considérés comme des acteurs-clés dans l'usage professionnel des technologies émergentes dans le cadre de leurs activités de recherche scientifique. Leur expérience académique, leur familiarité avec les outils numériques et leur implication dans des travaux de publication et de valorisation scientifique en font une population particulièrement pertinente pour cette étude.

3.2. Présentation de l'échantillon d'enquête.

L'échantillon mobilisé dans le cadre de cette recherche se compose de docteurs en sciences économiques, commerciales et en sciences de gestion, exerçant dans différents établissements universitaires. Il se divise en deux sous-échantillons, correspondant aux deux volets de notre approche mixte :

- Un premier sous-échantillon de 100 répondants ayant complété un questionnaire auto-administré, parmi les 150 distribués initialement.
- Un second sous-échantillon de 10 docteurs ayant accepté de participer à des entretiens semi-directifs approfondis.

3.3. Outils de collecte des données.

a. Le questionnaire

Le questionnaire a été structuré autour de quatre dimensions clés, correspondant aux différentes étapes du processus de recherche :

- Phase conceptuelle : identification du sujet, revue de littérature, formulation de la problématique ;
- Phase méthodologique : élaboration de la démarche et des outils scientifiques ;
- Phase empirique et d'interprétation : collecte, traitement et analyse des données ;
- Phase de diffusion : rédaction, publication et valorisation des résultats.

Un pré-test a été réalisé auprès de deux docteurs et d'un doctorant, afin de vérifier la clarté et la pertinence des questions. Les retours ont permis d'ajuster la formulation de certains items.

b. Le guide d'entretien

Le guide d'entretien semi-directif a été conçu sur la base des mêmes dimensions thématiques que le questionnaire, permettant une cohérence méthodologique. Chaque entretien a duré entre 30 et 45 minutes. L'enregistrement et la retranscription intégrale des verbatims ont permis une analyse approfondie.

3.4. Traitement et analyse des données.

Suite à la collecte des données quantitatives, nous avons procédé à la codification et au dépouillement des réponses à l'aide du logiciel SPSS (Statistical Package for the Social Sciences). Ce logiciel a permis de traiter les données sous forme de variables numériques, facilitant ainsi l'analyse statistique. Des analyses descriptives ont été réalisées pour identifier les tendances générales. L'objectif était d'obtenir une vue d'ensemble sur les pratiques et perceptions des répondants concernant l'usage des technologies émergentes dans le cadre de leur recherche doctorale.

En parallèle, les données qualitatives issues des entretiens semi-directifs ont été soumises à une analyse de contenu à l'aide du logiciel NVivo, spécifiquement conçu pour l'analyse des données textuelles. Cette analyse s'est appuyée sur la méthode de Miles et Huberman (1991), qui comporte trois étapes principales :

- Réduction des données : Cette phase a consisté à transcrire l'intégralité des entretiens et à sélectionner les passages pertinents en fonction des objectifs de recherche. Cette réduction a permis de filtrer les informations essentielles et d'éliminer les répétitions ou les détails non pertinents.
- Condensation des données (codification) : Les extraits d'entretiens ont été classés par thèmes, en lien avec les différentes étapes de la recherche (conceptuelle, méthodologique, empirique, diffusion). Chaque passage a été associé à un ou plusieurs codes, ce qui a facilité l'organisation des informations.
- Présentation des données : Les résultats ont été regroupés sous forme de tableaux et de résumés par thème. Cela a permis de repérer les idées principales, les points de divergence et les différentes perceptions sur l'usage des TIC dans la recherche doctorale.

4. Les principaux résultats de recherche.

Nous allons présenter dans ce qui suit les résultats sur l'usage des TIC dans chaque phase du processus de recherche.

a. Phase conceptuelle.

L'analyse des questions de la première partie, qualifiée de "phase conceptuelle", révèle que (tableau n°1) :

Tableau n°1. TIC et phase conceptuelle

Phase conceptuelle	Effectifs	%
L'outil de recherche :		
-PC	45	45
-Tablette	5	5
-Smartphone	50	50
Les documents consultés sur internet :		
- Articles	67	67
- Informations diverses	40	40
- Livres	27	27
- Thèses	45	45
Source de documents mobilisés dans la revue de littérature :		
- Internet/IA	68	68
	32	32

- Papier		
Connaissance des sites consultés:		
- Enseignant	32	32
- Collègue	23	23
- Recherche aléatoire sur le net	45	45
Site ou application de traduction :		
- Oui	82	82
- Non	18	18
Les contacts avec votre directeur de thèse :		
- Face à face	67	67
- Mail	33	33
Le type de stockage mobilisé pour votre base documentaire :		
- Flash disc	90	90
- Sur pc	98	98
- Drive	51	51
L'apprentissage des TIC:		
- Chez-vous	25	25
- Université	51	51
- Collègue	22	22
- Suivre des formations	2	2
Pour la prise de note vous utilisez :		
- Pc	23	23
- Papier	45	45
- Smartphone	32	32

Source : données de l'enquête

- Les TIC utilisées.

Le principal outil de recherche utilisé par les doctorants faisant partie de notre échantillon est le smartphone (55%) suivi par les pc (40%) et les tablettes (5%). Ce résultat s'explique par les avantages que procurent ces derniers en matière de mobilité, de réactivité et de gain de temps par rapport aux outils classiques. D'ailleurs selon les docteurs interviewés, le smartphone représente aujourd'hui un outil qui est très utilisé du fait de la rapidité et simplicité d'utilisation : "la recherche est un travail de réflexion continu, l'utilisation du smartphone permet à n'importe quel endroit, quel que soit l'heure, de travailler tranquillement sans aucun obstacle (Docteur n°5).

- Les documents consultés sur internet.

67% des documents consultés sur internet (dont IA) sont les articles, 45% les thèses, 40% recherche d'informations diverses et enfin 27% sont intéressés par les livres. On peut déduire de ce résultat, que le doctorant algérien utilise internet comme un outil de repérage des références bibliographiques qui constituent le point de départ primordial pour la réalisation d'un travail de recherche.

Pour les docteurs, internet permet d'avoir accès à un nombre important d'article qui sont en accès libre contrairement aux livres dont la consultation et le téléchargement sont souvent

payants. De plus, l'article est considéré comme contenant des informations mises à jour : "mon directeur de thèse m'a préconisé de consulter principalement les articles qui traitent de mon sujet de recherche car le temps de leur publication est plus court que celui d'un livre. Ce qui rend les informations d'un livre souvent obsolète." (Docteur n°1).

En ce qui concerne les thèses, les interviewés ont mis en avant la disponibilité croissante de ces dernières sur des plateformes internationales. Toutefois, bien que certaines universités proposent des dépôts institutionnels regroupant un nombre significatif de thèses, les répondant soulignent qu'ils rencontrent encore des difficultés pour accéder à certaines ressources spécifiques en raison des restrictions d'accès ou de barrières linguistiques.

- La principale source d'informations.

Dans notre échantillon, 68% des doctorants privilégient Internet, y compris l'IA, pour la revue de littérature, contre 32% pour le papier, reflétant la concurrence croissante du numérique, à l'instar du remplacement du courrier par l'email et de la presse écrite par les sites en ligne, et validant l'avantage perçu d'Internet comme source documentaire scientifique par rapport aux supports papier.

Il ressort des réponses des docteurs que la recherche de la documentation sur un sujet donné sur internet est facile, fréquemment mises à jour et directement exploitable. L'accès à certaine bibliothèque est difficile ce qui conduit aussi à recourir à la documentation numérique.

Pour la vérification des informations disponibles sur internet, les docteurs ont eu recours à cette pratique dans certaines situations : "j'ai souvent eu à consulter des livres papier pour vérifier des informations trouvées sur internet." (Docteur n°8).

- Identification des sites d'internet.

La majorité des participants à l'enquête, soit 45% déclarent que la recherche aléatoire sur internet constitue la principale source de découverte des sites fiables et nécessaires dans l'accomplissement de leurs travaux de thèses. Tandis que 32% considèrent avoir pris connaissance des sites utiles à travers leurs enseignants et 23% par leurs collègues.

Dans ce sens, les sites internet les plus consultés par les doctorants de notre échantillon sont : google scholar 35%, sndl 7%, thèses en ligne 22%, portail national des thèses 6%, asjp 20%, scopus 2%, researchgate 7%, academia, 1%, ORCID 0%, recheacherID 2%.

- La traduction des documents numériques.

82% des participants à l'enquête font recours aux sites de traduction des documents contre 18%. L'usage prépondérant des sites de traduction s'explique par la diversité des sources et la richesse de la matière scientifique disponible sur le net qui nécessitent de la traduction vers la langue utilisée dans les thèses des doctorants.

La chose qui a été confirmé par les interviewés est l'existence d'un nombre important de documentation en anglais. Ils ont cité plusieurs sites/ applications qui sont les plus utilisés tels que : Deepl.com, Reverso.net, Translat.systran.net, Onlinecorrection.com.

Les principales difficultés rencontrées concernent la traduction qui n'est pas toujours correctes.

- Contact avec le directeur de thèse.

67% des doctorants rencontrent leur directeur de thèses en mode "face à face" contre 33% qui utilisent les e-mails électroniques comme principales méthodes d'échange avec leur directeur de thèses.

Les réunions de travail avec les directeurs de thèse se déroulent souvent en présentiel, tandis que le courrier électronique est utilisé pour la prise de rendez-vous et l'envoi des travaux réalisés par les doctorants. Les contacts directs avec les directeurs de thèse sont perçus comme plus productifs que le recours aux TIC :'' (docteur n°8)

''Le doctorant algérien considère que la face à face, est en réalité beaucoup plus efficace que le mailing.'' (Docteur n°4).

- **Le stockage des données.**

Concernant le mode de stockage, l'usage des flashs discs (90%) et le stockage sur les mémoires internes des laptops et PC (98%) demeurent les deux principaux outils sur lesquelles la majorité des travaux des doctorants sont stockés.

Le stockage sur pc ou sur flash disc sont considérés comme moyen traditionnel le plus fiables. Pour le driver il semble que le faible recours à cet outil est dû à la non maîtrise de son utilisation :''un collègue m'a parlé des avantages procurés par le recours au drive mais j'ai des difficultés à l'utiliser.'' (Docteur n°4).

- **Formation pour la maîtrise des TIC.**

Quant à l'apprentissage de l'outil numérique, 51 % des répondants ont appris à utiliser les TIC à l'université, 25% chez eux, 22% par le biais d'un collègue et enfin 2% ont suivi des formations. D'après ces chiffres, on peut affirmer que l'université demeure un lieu essentiel pour l'acquisition des compétences en technologies informatiques et numériques. Cela peut être dû, au rôle que jouent les TIC dans le milieu des étudiants, des enseignants et chercheurs. D'autant plus que des espaces sont mis à disposition pour permettre aux utilisateurs de découvrir et de se familiariser avec cet outil. Pour la deuxième et la troisième catégorie, on peut dire qu'actuellement que les TIC, principalement internet a pénétré la majorité des foyers algériens que soit en mode ADSL ou via 3 et 4G disponible sur les smartphones.

- **La prise de notes.**

Pour la prise de note, 45% des doctorants de notre échantillon utilisent le papier, 32% leur smartphone et 23% leur PC. Le recours aux moyens classique format papier constitue une source sûre par rapport aux moyens numérique malgré leurs inconvénients en matière d'efficacité (perte de temps) et d'efficience (budget et environnement).

La transcription sur smartphone est perçue comme le moyen le plus rapide pour la prise de note sur pc'' il m'est souvent arrivé de répertorier des points clés sur mon smartphone afin de les utilisé plus tard dans ma rédaction.'' (Docteur n°2)

Les résultats montrent que les doctorants mobilisent largement les technologies émergentes dans leur travail, avec une préférence pour le smartphone, utilisé pour la recherche documentaire, la prise de notes et l'accès aux ressources numériques. Internet est privilégié pour sa rapidité et son l'accès libre aux articles, tandis que les outils de traduction et le stockage local sont couramment utilisé. Malgré cela, un usage non encadré, notamment du smartphone, peut nuire à l'auto-efficacité en recherche comme le souligne Li et al. (2024).

B. Phase méthodologique.

Tableau n°2. TIC et phase méthodologique.

Phase méthodologique	Effectifs	%
Type d'outil utilisé dans l'enquête :		
- Questionnaire	51	51
- Entretien	37	37
- Questionnaire et entretien	12	12
Les logiciels utilisés pour élaborer l'outil de collecte des données :		
- SPSS	65	65
- Matlab	10	10
- Excel stat	15	15
- Stata	1	1
- Nvivo	9	9
La maîtrise des logiciels:		
- Suivre des formations	19	19
- Auto apprentissage	67	67
- Autre chercheur	14	14

Source : données de l'enquête

La deuxième phase concerne la recherche méthodologique. L'analyse des résultats (tableau n°2 ci-dessus) montre que :

- Les outils de l'enquête sur le terrain.

Le type d'outil utilisé par les doctorants de notre échantillon, pour mener leur enquête est le questionnaire (51%) suivi par les entretiens 37% et enfin 12% qui ont opté pour la complémentarité entre le questionnaire et les entretiens.

Les principaux logiciels utilisés par les doctorants de notre échantillon pour la collecte, l'analyse et le traitement des informations sont : SPSS, Excel stat, Matlab, Nvivo puis Stata respectivement.

- Maîtrise des logiciels.

Concernant la maîtrise du logiciel, la majorité des participants à l'enquête soit 70 % n'ont suivi aucune formation en d'autres termes, les tutoriels et les vidéos disponible sur le net constituent leur principale source d'apprentissage et de maîtrise du logiciel.

L'initiation à l'utilisation des logiciels relatifs aux outils d'investigation se fait par auto-formation grâce aux modes d'emploi et des vidéos de démonstration que les doctorants peuvent consulter sur internet. Pour les formations payantes elles sont considérées comme coûteuses.

C. Phase empirique et d'interprétation.

Une fois la phase méthodologique achevée, le doctorant se retrouve face à une phase dites "empirique et d'interprétation". Les réponses sont consignées dans le tableau n° 3 ci-après.

Tableau n°3. TIC et phase empirique et d'interprétation

Phase empirique et d'interprétation	Effectifs	%
Administration de l'outil de l'enquête :		
- Poste	0	0
- Mail	35	35
- Réseaux sociaux	19	19
- Face à face		

- Téléphone/ Fax	39 7	39 7
La sélection de l'échantillon de l'enquête :		
- Annuaire numérique	32	32
- Contact personnel	68	68
La méthode de l'analyse des données de l'enquête :		
- Manuellement	4	4
- Par logiciel	96	96

Source : données de l'enquête

- Administration de l'outil de l'enquête.

Concernant l'administration de l'outil de l'enquête (comme le questionnaire), le doctorant privilège le face à face (39%), puis le mailing avec 35% des réponses, 19% qui le font via les réseaux sociaux et enfin 7% à travers les moyens classiques comme le téléphone et le fax.

La technique du face à face est considérée par les docteurs comme le plus fiable qui permet de poser les questions à l'échantillon tout en levant les ambiguïtés pour les questions qui ont besoin d'éclaircissement. Pour les techniques qui mobilisent internet (mail et réseaux sociaux) sont perçues comme le moyen qui permet de communiquer avec un nombre n'important de personnes :'' la publication de mon questionnaire sur les réseaux sociaux m'a permis d'élargir l'échantillon de mon enquête.''

- Identification de l'échantillon de l'étude.

La sélection de l'échantillon de l'enquête se fait essentiellement en se basant sur les contacts personnels (68%).

Les docteurs ont souligné les difficultés liées à la sélection des échantillons des enquêtes du fait de la réticence des personnes et des entreprises à l'égard des questionnaires et entretiens, ce qui les conduits à mobiliser leurs réseaux personnels. Un docteur a aussi signalé l'obsolescence de certains annuaires numériques :''j'ai souvent eu des difficultés à contacter des entreprises dont les informations mentionnées sur les annuaires numériques n'ont pas été mises à jour.''' (Docteur n°10).

- Analyse des données.

La majorité des participants à notre enquête font recours aux outils et logiciels d'analyse des données.

Les doctorants privilégient l'administration en face à face pour lever les ambiguïtés, complétée par le mailing et les réseaux sociaux pour élargir l'échantillon. L'analyse des données s'appuie sur des logiciels spécialisés, illustrant la montée en compétences numériques. Cette organisation méthodologique s'aligne sur les conclusions d'une analyse récente, qui montre que les enquêtes en ligne, bien que pratiques, présentent des taux de réponse inférieurs aux enquêtes en face à face et nécessitent des stratégies adaptées de relance et de recrutement (Daikeler, et al, 2020).

D. Phase de diffusion.

La dernière phase c'est la phase de diffusion. Nous notons dans cette phase comme l'illustre le tableau ci-dessus :

Tableau n°4. TIC et phase de diffusion

Phase de diffusion	Effectifs	%
Les sites consultés pour la publication des travaux scientifique :		
- Nationaux	45	45
- Internationaux	55	55
Connaissance des appels de communication :		
- Collègue	11	11
- Affichage	33	33
- Réseaux sociaux et portail de recherche	56	56
Les logiciels utilisés pour la préparation de la présentation de la soutenance :		
- Power point	67	67
- focusky	3	3
- beamer par latex	6	6
- Prezi	20	20
- canva pro	4	4

Source : données de l'enquête

- **La publication des articles.**

55% des répondants ont consultés des sites internationaux pour la publication de leurs travaux scientifiques contre 45 % qui ont consultés des sites nationaux.

La concentration de la soumission des articles au niveau national sur la plateforme asjp est considéré comme avantageuses du fait de la possibilité de choisir à partir de la liste des revues celles qui correspond au domaine d'étude du doctorant. Elle permet aussi d'identifier les revues qui sont classées par rapport à celles qui ne le sont pas

- **Appel de communication.**

La majorité de notre échantillon (56 %) ont pris connaissance des différents appels à communication via les réseaux sociaux et les portails de recherche, 33 % à travers les affichages au niveau des universités, centre de recherche ..., et enfin 11 % par leurs collègues.

Les réseaux sociaux sont considérés comme le moyen qui permet d'être informer sur les appels de communications : "j'ai pu participer à un colloque organisé par une université d'une autre wilaya de mon lieu de résidence grâce à une publication faite par un doctorant sur un réseau social." (Docteur n°8).

- **Présentation de soutenance.**

Une grande partie des doctorants de notre échantillon soit 67 % fait appel aux power point pour la présentation de soutenance, d'autres logiciels sont aussi utilisés comme Prezi 20 %, Beamer 6%, canva pro 4% et enfin focusky 3%.

Pour les docteurs Power point semble l'outil le plus facile à maîtriser.

5. Discussion des résultats.

Les études antérieures ont démontré le rôle déterminant joué par les technologies émergentes dans la recherche bibliographique à travers des études quantitative ou qualitative. A travers notre étude quantitative nous avons pu déterminer la manière dont les TIC permettent aux doctorants en sciences économiques, commerciales et de gestion de construire leurs revues de littérature :

- La recherche littéraire se fait grâce principalement sur les smartphones et les pc ;

- Les articles scientifiques sous format numérique sont les plus mobilisés ;
- Les sites de traduction sont utilisés pour les documents écrits en anglais ;
- Le stockage sur pc et sur flash disc sont les moyens prédominants ;
- La prise de note sur pc est la moins utilisées.

A l'instar de l'étude réalisée par (Criollo.C et al, 2023), nous avons pu démontrer l'importance d'internet dans la réalisation des enquêtes par questionnaire. Cependant l'enquête en face à face reste le moyen dominant (Daikeler, 2020).

Pour la diffusion des travaux de recherche doctorale, notre enquête permet de relever l'usage d'internet pour l'identification des revues et des appels de communications. Ce qui valide les résultats des études précédentes (Bahi, 2007 ; Mandran et al, 2022, Tiwari, 2022).

S'agissons des perceptions des docteurs sur l'usage des technologies, les interviewés avec ces derniers pointent du doigt les avantages suivants :

- La rapidité et gratuité d'accès des ressources sur internet,
- La prise de rendez-vous et l'envoi des travaux qui est rendue possible grâce au courrier électronique,
- Le rôle d'internet pour l'auto-formation ;
- Les logiciels d'analyse des données et de présentation qui rendent le travail plus rapide et plus simple.

6. Conclusion :

Cette étude, fondée sur une méthodologie à approche mixte, a examiné l'usage des technologies émergentes dans le cadre de la recherche doctorale ainsi que les perceptions des doctorants quant aux bénéfices associés à leur intégration. Elle a permis de dégager plusieurs conclusions relatives à l'utilisation des TIC et aux représentations qu'en ont les doctorants.

- Lors de la phase conceptuelle, quatre technologies sont utilisées : le pc, le smartphone, internet (y compris l'IA) et le support de stockage type clé USB. Les doctorants utilisent principalement les PC et smartphone pour élaborer leur revue de littérature, en s'appuyant majoritairement sur des articles scientifiques. Les documents sont identifiés sur les bases de recherches aléatoires puis téléchargés sur pc et/ou flash disc. Cette utilisation effective des technologies numériques est justifiée par les doctorants par leur rapidité et facilité d'utilisation.
- Au cours de la phase méthodologique, l'élaboration des outils d'investigations (questionnaires et entretiens) repose largement sur l'utilisation de logiciels dédiés. Toutefois, la maîtrise de ces outils s'effectue principalement par auto-formation, notamment via des ressources disponibles en ligne et à l'aide de l'Intelligence artificielle générative. Les formations externes sont, quant à elles, perçues comme peu accessible en raison de leur coût élevé.
- Dans les phases empirique et d'interprétation, l'analyse des données constitue le principal volet dans lequel les technologies de l'information et de la communication, notamment les logiciels spécialisés, sont effectivement mobilisés. Toutefois, les phases précédentes à savoir : la sélection de l'échantillon et l'administration des questionnaires et entretiens, sont majoritairement réalisés à l'aide de moyens traditionnels. Cette prédominance des méthodes conventionnelles s'explique par les difficultés logistiques et techniques

rencontrées sur le terrain, rendant l'usage des technologies émergentes plus limité dans ces étapes spécifiques.

- Dans la phase de diffusion, les doctorants font appel aux ressources en ligne, notamment à travers Internet, pour identifier et soumettre leurs travaux scientifiques.

Néanmoins, plusieurs cas de substitution des TIC par des outils traditionnels ont été observés :

- Les contacts avec les directeurs de thèses qui se font principalement en face à face. Le contact direct est perçu par les doctorants comme plus productive et propice à un accompagnement efficace ;
- La prise de note qui se fait fréquemment sur support papier, considéré comme le moyen le plus pratique, flexible et propice à la concentration.
- La sélection des participants à l'enquête repose en grande partie sur le réseau personnel des doctorants, tandis que l'administration des instruments d'investigation (questionnaires et entretiens) s'effectue majoritairement en face à face.

Un point particulièrement significatif ressort de cette étude : la question de la formation à l'usage des TIC. Les résultats de notre enquête révèlent que, si une première initiation est généralement assurée par dans les institutions universitaires, la maîtrise réelle de ces outils repose essentiellement sur l'autoformation, notamment via Internet. Cette tendance est renforcée par l'émergence des outils d'intelligence artificielle générative qui facilitent l'apprentissage autonome et offrent un soutien individualisé aux doctorants dans leurs démarches d'appropriation technique.

Dans cette optique, il serait pertinent d'élargir la portée de cette recherche à un échantillon plus diversifié de doctorants, ainsi qu'aux responsables pédagogiques des établissements universitaires, afin de mieux cerner les pratiques effectives et les besoins en matière de formation aux TIC dans le cadre doctoral.

7. Liste Bibliographique :

- BAHI. A. (2007). Information retrieval practices and knowledge production of university lecturers and researchers. *African Media Review*, Volume 15, Issues 1 & 2, pp. 125-149.
- Bruno H. and Maurice I. (2002). *HRD, Leverage Technologies*, Paris, D'organisation Edition.
- Charpentier, P. (1997). *Organization and Management of the Company*, Paris, Nathan Edition.
- Commission on Ethics in Science and Technology (2023a). *The Effects of Artificial Intelligence on the World of Work and Social Justice: Opinion*, Quebec, The Commission, 69 pp., referenced January 16, 2024.
- Couzinet V., Bouzon A., Normand R. (1999). *Uses of Electronic Journals by Doctoral Students: Initial Approaches*. *Cahiers de la documentation/Bladenvoor de documentation*, No. 1, pp. 40-48.
- Criollo.C et al. (2023). *Towards the Integration of Emerging Technologies as Support for the Teaching and Learning Model in Higher Education*. *Sustainability*, N° 15, 6055. <https://doi.org/10.3390/su1507605>
- Daikeler et al. (2020). *Web Versus Other Survey Modes: An Updated and Extended Meta-Analysis Comparing Response Rates*. *Journal of Survey Statistics and Methodology*, Volume 8, Issue 3. pp. 513-539. [Doi.org/10.1093/jssam/smz008](https://doi.org/10.1093/jssam/smz008)
- Dasgupta, P and David, P. (1994). *Towards a new economics of science*. *Research Policy*, 23(5), 487-522. [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(94\)01002-1](https://doi.org/10.1016/0048-7333(94)01002-1)

- Executive Decree No. 10-231 of 23 Chaoual 1431 corresponding to October 2, 2010, concerning the status of doctoral students
- Fortin, M.F. (2006). Foundations and Stages of the Research Process. Montreal: Chenelière.
- Georges, B. (2019). Artificial Intelligence: What are we talking about? Constructif, 54(3), 5-10. <https://doi.org/10.3917/const.054.0005>
- Li, et al. (2024). Relationship Between Problematic Smartphone Use and Graduate Students' Research Self-Efficacy: A Moderated Mediation Model. Behav Sci (Basel). Dec 13 ;14(12). Doi: [10.3390/bs14121191](https://doi.org/10.3390/bs14121191)
- Michel Grossetti, Anne Sauvageot, Stéphane Branquart, Céline Compère, Jean-Philippe Estebenet, Didier Marinesque, Lucien Paganelle, and Joseph Saint-Pierre (1996). Internet Use by Toulouse Researchers. In: Flux, No. 24, pp. 35-49; doi: <https://doi.org/10.3406/flux.1996.1185>
- A. Gupta (2024). Impact of Generative AI in Transforming Higher Education Pedagogy. DOI: 10.4018/979-8-3693-0815-8.ch017.
- Helpman (1998). The Impact of Information Systems on Organizations and Markets, Communications of the ACM, (34:1), 1991, pp. 59-73.
- Khelfaoui, H (2003), ICT in the Algerian Education and Research System, ICT & Development. Studies and Research, vol. 2.
- Lachner, A, et al. 2020. Machine Learning and Learning Analytics in a Collaborative Educational Game: Impacts on Performance, Motivation, and Cognitive Load. Computers & Education. 2020
- Mandran, N, et al. (2022). THEDRE's Framework: Empowering PhD Candidates to Efficiently Implement Design-Based Research. Education and Information Technologies. N° 27 (7), pp.9563-9586.
- Miles, M. B., and Huberman, M. A. (2003). Qualitative Data Analysis. (2nd ed.). Paris: De Boeck.
- OECD (2004), The Economic Impact of ICT—Measurement, Evidence and Implications, OECD, Paris. □ Office québécois de la langue française (2017). Artificial Intelligence, ref. dated March 21, 2024.
- Simon, H (1978), The Business Value of Computers, Information Economics Press, New canaan, CT.
- Thiétart et al. (2014) Management Research Methods, 4th edition, Dunod.
- Tiwari, S.P. (2022). Emerging Technologies: Factors Influencing Knowledge Sharing, World Journal of Educational. Vol. 9, No. 2, 2022 www.scholink.org/ojs/index.php/wjer.
- Traoré, D. (2008). What Future for the Pedagogical Use of ICT in Sub-Saharan Africa? The Case of Five ERNWACA Member Countries. ICT and Changing Mindsets in Education. Bamenda, Cameroon: Langaa.
- Vaast, E. (2003). Management Research with ICT and Research on Management with ICT. French Journal of Management : Men and Techniques, 29(146):43–58.