

L'innovation technologique des TIC et du Télé-enseignement dans le Système universitaire algérien à l'ère du post-Covid

Perspectives multiples

Technological Innovation of ICT and E-learning in the Algerian University System in Post-Covid Era

Multiple Perspectives

Imane AMEUR

Mustapha GASMI

Auteur correspondant, Université de Laghouat (Algérie), i.ameur@lagh-univ.dz

Université de Laghouat (Algérie), mgasmi@lagh-univ.dz

Soumission : 26.09.2024 – Acceptation : 27.11.2024 – Publication : 25.01.2025

Résumé — Au fil des vingt dernières années, des évolutions technologiques majeures ont introduit de nouvelles méthodes d'enseignement. L'apprentissage en ligne et la numérisation se sont certifiés comme des façons d'éducation de plus en plus accordées. La visée de cette enquête est d'évaluer l'intégration de l'apprentissage en ligne et les technologies de l'information et de la communication (TIC) dans le champ universitaire Algérien. Pour ce faire, un questionnaire en ligne a été administré à un échantillon aléatoire d'étudiants et de membres du personnel du Département d'Informatique (IT) de l'Université de Laghouat, couvrant plusieurs niveaux académiques. Les résultats de l'étude mettent en évidence le rôle crucial de la numérisation et du télé-enseignement dans l'amélioration du processus d'apprentissage, tout en identifiant les opportunités et les défis liés à leur intégration. Cette étude a pour objectif de stimuler une maîtrise complète de l'emploi de l'enseignement à distance et des TIC dans l'éducation, et de promouvoir une préparation adéquate à la transformation numérique, particulièrement dans l'ère post-COVID où l'apprentissage à distance est devenu essentiel pour le bien-être global.

Mots-clés : *innovation, TIC, Télé-enseignement, système universitaire algérien, post-Covid.*

Abstract — Over the past twenty years, major technological developments have introduced new teaching methods. Digitalization and e-learning have emerged as increasingly recognized forms of education. This study aims to assess how information and communication technologies (ICT) and e-learning are integrated into the university system. To do this, An online questionnaire was distributed to a random sample of students and staff members from the Department of Computer Science at the University of

Laghoutat, spanning various academic levels. The findings emphasize the essential function of online learning and digitalization in refining the learning experience, while recognizing potential opportunities and challenges related to their integration. The intent of this of this investigation is to foster a deeper awareness of the exploitation of e-learning and ICT in education, while also promoting proper preparation for digital transformation, particularly in the post-COVID era where distance learning has become essential for overall well-being.

Keywords: *Innovation, ICT, Distance learning, Algerian University System, Post-Covid.*

Introduction

Au cours des deux dernières décennies, plusieurs avancées technologiques ont eu lieu, rendant plusieurs aspects de notre vie plus facilement gérés et complétés grâce aux ordinateurs et aux technologies en ligne, même l'éducation bénéficie de cette avancée. Le paysage éducatif mondial connaît un changement majeur dans les approches pédagogiques du secteur universitaire algérien ainsi que les modalités d'apprentissage des étudiants après l'irruption des Technologies de pointe. De nos jours modernes, de nouvelles approches d'apprentissage et d'enseignement ont émergé à l'échelle mondiale. La transformation numérique et l'incorporation de l'e-learning représentent des formes d'enseignement qui attirent une attention croissante. En fait, la technologie éducative est intégrée en tant qu'outil didactique de soutien dans la majorité des universités algériennes. La technologie éducative améliore l'apprentissage, soutenant la nécessité d'élargir l'adoption de ces innovations technologiques pour les apprenants actuels et de leur apporter des solutions efficaces pour apprendre. Dans les pays en développement, l'éducation gagne en importance en raison de ses avantages pour la position économique et sociale d'un pays donné. Dans cette optique, L'Algérie a accordé une attention spécifique au secteur des modernes technologies de l'information et de la communication, en augmentant les budgets attribués aux régions distinctes liées au domaine technologique à des niveaux élevés. Croyant au fonction indispensable de l'Université et de son importance dans l'accomplissement du développement et de la prospérité, l'Algérie a cherché à moderniser le secteur de l'enseignement supérieur, qui a bénéficié significativement de divers outils et technologies modernes (Djoudi, 2010).

La présente étude examine la situation réelle de l'évolution numérique et de l'inclusion du télé-enseignement à l'université. L'étude vise à analyser les perspectives de bénéfice de ces technologies en Algérie, pour minimiser les difficultés auxquels le secteur d'enseignement supérieur est rencontré, et parcourir les modernes technologies éducatives, en particulier dans la nouvelle ère après la pandémie de Covid-19, où l'apprentissage à distance est devenu une obligation pour sauver des vies dans le monde entier. L'étude met également en lumière les obstacles qui freinent le développement du télé-enseignement et souligne le niveau de préparation à son intégration dans le système universitaire algérien pour les étudiants en informatique (IT).

Durant les deux dernières décennies, les avancées technologiques ont transformé plusieurs secteurs, y compris l'éducation, qui bénéficie de l'intégration des technologies en

ligne. En Algérie, l'enseignement supérieur subit un changement avec l'adoption des technologies modernes et du e-learning, notamment après la pandémie de Covid-19, qui a rendu l'apprentissage à distance crucial. Les universités algériennes, dont les budgets ont été renforcés pour inclure davantage de technologies, ont intégré ces outils pour soutenir l'enseignement et améliorer l'expérience d'apprentissage des étudiants.

Cette étude se concentre sur l'évolution numérique des universités en Algérie, particulièrement de l'enseignement à distance et l'intégration des TIC dans le département d'IT. Cette étude explore les impressions des étudiants et des enseignants sur les profits et les challenges associés à l'incorporation du e-learning et des TIC. L'objectif est d'identifier les opportunités que ces technologies offrent, les obstacles à leur utilisation, et de proposer des améliorations pour maximiser leur impact dans le secteur universitaire. La recherche vise à examiner les aspects suivants :

- **Examiner la Transition numérique** et recours aux TIC ainsi qu'au télé-enseignement dans l'enseignement supérieur.
- **Explorer les atouts et les défis** liés au télé-enseignement et à l'incorporation des TIC.
- **Circonscrire les différents avis exprimés** par les étudiants et les enseignants d'IT de l'Université à propos de la numérisation.
- **Conscientiser les étudiants et les enseignants** à la pertinence d'adopter l'enseignement à distance et les TIC dans leur parcours éducatif.

L'objectif d'incorporer des technologies modernes dans le processus d'apprentissage et d'enseignement vise à simplifier et à rendre ce processus plus efficace. Cependant, l'apprentissage traditionnel nouveaux outils pour faire face à l'internationalisation et à l'ère technologique. La numérisation et l'e-learning jouent un rôle crucial dans le milieu universitaire.

La question essentielle de de cette étude est d'identifier comment la transition numérique et l'E-learning sont utilisés et intégrés dans l'enseignement supérieur. Pour répondre à cette question, l'étude aborde les questions de recherche suivantes :

1. Quel est l'état réel de l'incorporation de l'e-learning et du passage numérique dans le système universitaire ?
2. Quels sont les pouvoirs de l'e-learning et quels obstacles interdisent son intégration dans les instituts ?
3. Les nouvelles plateformes TIC et les outils d'e-learning sont-ils bien accueillis par les étudiants et les enseignants ?

Pour résoudre cette problématique, une étude de cas a été menée avec un instrument de recherche, à savoir un questionnaire adressé aux étudiants et aux enseignants en informatique à l'université, sélectionnés en fonction de leur expérience avec la technologie dans l'enseignement et l'apprentissage, pour capter des données quantitatives et avoir des réponses satisfaisantes au problème de l'étude.

La présente recherche est divisée en **quatre sections**.

La première section, consacrée à la littérature existante et offre une capture historique de l'Université algérienne ainsi qu'une préambule essentielle de la numérisation, de l'e-learning et des TIC.

La deuxième section découvre le contexte global de l'emploi, l'intégration de la numérisation et du télé-enseignement au secteur universitaire, ainsi qu'une analyse des principaux obstacles et les possibilités offertes par la technologie éducative. Aussi, la deuxième section expose la conception de l'étude, la méthodologie optée, les instructions d'échantillonnage ainsi que les outils d'instrumentation utilisés.

La troisième section aborde la partie pratique, dans laquelle les données collectées sont analysées et interprétées à l'aide d'une approche quantitative. Elle discute donc des résultats obtenus des deux questionnaires.

Enfin, **la quatrième et dernière section** analyse les limites de la recherche, les conclusions prises, et inspire des passages pour des recherches ultérieures.

1. Revue de la littérature

Au XX^e siècle, le système supérieur a été profondément transformé par la globalisation et les progrès technologiques, notamment dans le domaine des TIC. Ces développements ont permis de franchir les limites géographiques et temporelles des systèmes éducatifs traditionnels, favorisant l'émergence de l'apprentissage en ligne. En Algérie, ce processus de transition est particulièrement marqué dans le secteur universitaire, où l'intégration des TIC et du e-learning devient incontournable pour répondre aux nouveaux enjeux.

1.1. Évolution de l'Enseignement Supérieur algérien

L'évolution de l'Enseignement Supérieur en Algérie peut être segmentée en cinq phases distinctes. Depuis l'indépendance en 1962, le pays a d'abord connu une faible présence universitaire, avec l'Université d'Alger comme seul établissement jusqu'en 1971. Entre 1971 et 1984, le nombre d'étudiants a augmenté grâce à la création de nouvelles universités, mais les infrastructures ont souffert des crises économiques. La période suivante, de 1984 à 1999, a vu une surpopulation dans les universités, conduisant à l'ouverture de centres universitaires régionaux. De 1999 à 2002, malgré une forte croissance du nombre d'étudiants, les universités ont fait face à un exode des professeurs. Depuis 2002, le système universitaire a adopté le modèle Licence-Master-Doctorat (LMD), avec un effort constant pour intégrer la technologie dans la gestion et l'enseignement (Hamouche, 2007).

1.2. Déséquilibres éducatifs dans l'université Algérienne

Malgré certains progrès réalisés par l'enseignement supérieur algérien ces dernières décennies, la qualité reste en deçà des attentes. Le système est confronté à plusieurs défis, notamment la surpopulation étudiante, le déficit de surveillance, le manque d'infrastructures éducatives, ainsi que l'exode des talents, avec de nombreux professeurs quittant le pays pour de meilleures opportunités. Cela creuse l'écart entre l'Algérie et les pays développés. Dans ce contexte, l'université algérienne cherche à tirer parti des technologies modernes pour améliorer la recherche, l'éducation et la gestion administrative. Bien que des problèmes persistent, l'université algérienne a accompli des progrès considérables depuis

l'indépendance en rendant l'éducation gratuite et accessible à tous. Le ministère de l'Enseignement supérieur a mis en place une stratégie pour aligner le système éducatif algérien sur les normes internationales, en se concentrant particulièrement sur l'intégration des TIC dans le secteur éducatif.

1.3. Digitalisation

La transformation numérique dans l'enseignement supérieur désigne l'utilisation de technologies digitales pour améliorer et transformer les différents formes du voie éducatif. Cela unisse l'intégration de l'e-learning, la gestion de l'apprentissage, des instruments collaboratifs, et l'emploi de la réalité virtuelle et augmentée. Le but primordial de cette numérisation est d'adapter l'éducation aux besoins changeants des étudiants tout en les préparant aux exigences du marché du travail moderne. En parallèle, elle améliore l'efficacité administrative des établissements, assistant l'administration des moyens.

1.4. Technologies de l'Information et de la Communication (TIC)

TIC est un acronyme, qui signifie *Technologies de l'Information et de la Communication*, a fait le sujet de plusieurs explications. Ce terme englobe une vaste gamme de composants associés aux technologies numériques et à l'informatique (Christensson, 2010). Conner et Sliwka (2014) définissent les TIC comme tout dispositif ou système facilitant le stockage, l'envoi, la administration et la réception de données digitaux, en posant en avant la convenance de la coopération et de la collaboration dans cet espace. Conner énonce que les TIC se divisent en trois principales familles : les technologies de communication, les softwares, et les hardwares.

1.5. Télé-enseignement

L'apprentissage à distance (E-learning) est devenu un système éducatif populaire en raison de sa flexibilité et de ses avantages intellectuels. Bien que plusieurs définitions existent, le dictionnaire Oxford le décrit comme un apprentissage réalisé via des médias électroniques. Il englobe l'utilisation des technologies numériques, des dispositifs en réseau et des logiciels associés pour l'apprentissage (Jaggi, 2015). Elmesrati et Remmas (2021) définissent également l'E-learning comme l'application directe des TIC dans l'éducation. Selon Kwofi (2015), l'E-learning peut être classé en **trois catégories** :

1. **l'apprentissage en ligne** activé par internet, soit en mode mixte, combinant présence physique et médias numériques, soit entièrement en ligne, accessible à tout moment ;
2. **l'apprentissage via** radio, TV, ou CD/DVD, offrant des services unidirectionnels ; et
3. **l'apprentissage par satellite**, facilitant les vidéoconférences.

1.6. Adoption de la transformation numérique et intégration des TIC et du télé-enseignement dans l'environnement universitaire

Il est largement reconnu que dans le système universitaire, les TIC ont la capacité de révolutionner l'apprentissage d'une façon innovante et puissante. Selon Watson (2001), « les

TIC sont perçues comme un catalyseur de changement ; un changement dans les Styles d'enseignement, les approches d'apprentissage et dans l'accès à l'information ».

Par exemple, Internet et le World Wide Web ont façonné le processus d'apprentissage et ont apporté des changements radicaux à divers aspects de l'éducation, notamment l'apprentissage à distance, la collaboration, les salles de classe virtuelles, etc. (Wong, 2010). Dans cette optique, les universités algériennes ont réussi à mettre en œuvre la plateforme de numérisation. Elles disposent des éléments fondamentaux des TIC, tels que le réseau local (LAN), les ordinateurs, Internet, ainsi que des installations pour CD et DVD, qui forment la base nécessaire à l'établissement de la plateforme d'e-learning à l'aide du logiciel Moodle. Bien que l'E-learning semble être une opportunité prometteuse pour les systèmes éducatifs, son intégration fait encore face à de nombreux défis.

1.7. Avantages de l'intégration de la numérisation et du télé-enseignement au sein de l'université

Il expose de nombreux bienfaits, ce qui en fait l'une des approches éducatives les plus efficaces. Suite à une revue de la littérature, nous avons réalisé une étude comparative des différents travaux précédents afin d'analyser les avantages et bénéfices liés à la numérisation de l'apprentissage, résumés dans le **tableau (1)** suivant.

Tableau 1 : Étude comparative sur les bénéfices de la digitalisation et de l'E-learning

Avantages	Holmes & Gardner (2006)	Almarabeh (2014)	Uys (2003)	Unwin (2008)	Qureshi (2012)	Bhatia (2011)	Bhuasiri et al. (2012)
Flexibilité	*	*	*	*	*	*	*
Efficacité	*			*	*		*
Scalabilité				*			
Interactivité	*			*	*	*	*
Connectivité						*	
Efficacité Coût	*	*	*	*	*		
Différences individuelles	*						
Auto-rythme	*	*		*			*
Disponibilité				*			*
Centré sur l'étudiant E-learning (Apprentissage en ligne)				*			
Opportunités d'apprentissage/formation				*			
Liberté d'expression				*			
Apprentissage virtuel						*	
Instruction personnalisée							*
Normalisation du contenu							*

Bien que les nouvelles tendances technologiques dans l'éducation offrent de nombreuses opportunités, leur intégration dans le processus d'apprentissage reste insuffisante. L'enseignement continue souvent d'adopter une approche unidimensionnelle, sans utiliser de méthodes variées pour promouvoir une culture de la numérisation dans l'éducation (Bhuasiri *et al.*, 2012).

1.8. Obstacles à l'intégration de la numérisation et du télé-enseignement dans l'Université

Les recherches sur l'agrégation de la numérisation et de l'e-learning dans l'enseignement a mis en lumière plusieurs obstacles. Pour approfondir cette question, nous avons réalisé une étude comparative, détaillée dans le **tableau 2**, afin d'examiner les défis identifiés dans les recherches précédentes concernant l'intégration de ces technologies dans le domaine éducatif. Pour une répartition complète des résultats, consultez le **tableau 2**.

Tableau 2 : Analyse comparative des obstacles à l'incorporation de la digitalisation et de l'E-learning

Travaux Défis	Aung and Khaing (2015)	Al-adwan and Smedley (2012)	Orr and Heaton (2007)	Kenan, Pislariu, and Elzawi (2012)	Nyandara (2012)	Sife et al. (2007)	Alturise and Alojaiman (2013)
Infrastructure des TIC	*	*			*	*	*
Facteurs contextuels	*					*	
Compétences des enseignants	*					*	*
Difficultés techniques	*	*	*		*	*	*
Littératie en informatique	*	*		*	*		*
Compétence linguistique	*	*		*			*
Sensibilisation	*					*	
Préparation à l'E-learning	*						
Manque de formation	*	*		*			*
Manque d'intérêt		*		*			
Relation rigide entre l'apprenant et l'enseignant				*			
Charge de travail sur le personnel académique		*		*			*
Manque de reconnaissance officielle				*			
Insuffisance du personnel qualifié		*				*	*
Manque d'accès aux ressources						*	*
Résistance au changement				*			*
Manque de revenus							*
Manque de contact face à face		*					

1.9. E-learning en Algérie avant, pendant et après la COVID-19

1.9.1. *E-learning en Algérie avant la pandémie*

Avant la COVID-19, l'e-learning en Algérie était en cours de croissance. L'adoption des TIC dans le secteur éducatif faisait face à divers obstacles. Les institutions éducatives privilégiaient principalement l'enseignement en présentiel, avec seulement quelques universités explorant des approches d'apprentissage mixte. Selon Djoudi (2018), cette adoption tardive des techniques d'e-learning se designait par des obstacles systémiques, particulièrement le manque de ressources conformes. El Kechebur (2017) a également noté que les initiatives d'e-learning restaient limitées à des projets isolés, souvent portés par des enseignants, sans qu'une stratégie nationale cohérente soit établie.

1.9.2. *E-learning au cours de la pandémie*

La pandémie a précipité le passage vers l'e-learning à l'université Algérienne. En 2020, et en déduction de l'arrêt des établissements, l'apprentissage à distance est devenu essentiel pour garantir la continuité pédagogique, entraînant une utilisation accrue de ressources en ligne de plateformes numériques, et d'outils de visioconférence. Selon Arabeche et Soudani (2021), bien que de plusieurs établissements mettaient en place des remèdes d'E-learning, la pandémie a rejoint des obstacles, mais elle a également démontré le potentiel de cette méthode pour toucher un public plus vaste, notamment dans les zones reculées. Par ailleurs, l'enquête de Yahiaoui et al. (2022) a spécifié une sélection de plus en plus étendue de l'e-learning entre les étudiants et les enseignants, bien que les défis remarqués.

1.9.3. *E-learning suite à la pandémie*

Dans l'ère post-COVID, l'e-learning est désormais un élément clé du système éducatif algérien. Les leçons tirées de la pandémie ont facilité l'implémentation de systèmes d'e-learning plus solides. Beaucoup d'institutions adoptent aujourd'hui des modèles hybrides, combinant l'apprentissage présentiel et en ligne, dans le but d'offrir plus de souplesse et de couvrir différentes nécessités. Le travail de Boudia et Bengueddach (2023) a révélé que, malgré des avancées notables dans l'intégration de l'e-learning, des défis demeurent, tels que l'infrastructure insuffisante et la réticence au changement. Les investissements et l'appui gouvernemental dans les TIC sont identifiés comme essentiels pour consolider les progrès réalisés.

Abdaoui et El Aggoune (2024) ont évalué l'efficacité des plateformes telles que Google Meet et Moodle dans les universités algériennes. Ils ont constaté que, bien que ces outils soient largement acceptés, il reste nécessaire de continuer à former les enseignants pour renforcer leurs compétences numériques et améliorer les pratiques pédagogiques en ligne.

Avant la pandémie de COVID-19, l'E-learning en Algérie était encore peu développé, avec une adoption limitée en raison de divers obstacles tels que le manque de ressources et d'infrastructures. La pandémie a cependant provoqué un changement rapide, obligeant les institutions à passer à des solutions d'apprentissage en ligne pour assurer la continuité de l'éducation. Bien que ce passage ait rencontré des difficultés, il a également mis en évidence le potentiel de l'e-learning, notamment pour élargir l'accès à l'éducation dans les zones reculées. Dans l'ère post-COVID, l'e-learning s'est consolidé dans le paysage éducatif avec des modèles hybrides, bien que des défis comme la fracture numérique et la résistance au

changement persistant. Les recherches actuelles soulignent la nécessité d'une attention accrue aux disparités régionales et d'un soutien gouvernemental accru pour développer les compétences numériques et renforcer les infrastructures.

2. Méthodologie de recherche

2.1. Objectifs

Toute recherche est orientée par des objectifs spécifiques. Dans cette étude, nous avons défini trois objectifs principaux :

1. Mettre en lumière le recours à la technologie dans l'établissement.
2. Passer en revue les bienfaits et les méfaits de l'assimilation des technologies formatrices dans l'espace universitaire.
3. Diagnostiquer l'agrément de la numérisation dans le département d'IT.

2.2. Participants

L'échantillonnage consiste à sélectionner un groupe de sujets répondant à des critères spécifiques. Dans notre étude, nous avons choisi de cibler les étudiants en LMD ainsi que les enseignants du département d'informatique de l'Université de Laghouat, en Algérie. Un échantillon aléatoire de 34 apprenants a été tiré en vertu de l'ampleur de la population globale des étudiants en informatique, qui s'élève à 340 individus. Par ailleurs, l'ensemble des 35 enseignants du département a été inclus dans l'investigation. Ce choix met en lumière les perceptions des enseignants et des étudiants sur les questions évoquées.

Tableau 3 : Organisation des questions au sein du questionnaire

Sections	Type	N° questions
Section 1	Contexte	3 Q. (étudiants)
		4 Q. (enseignants)
Section 2	L'usage des TIC et de la numérisation dans l'éducation	15 Q. (étudiants)
		17 Q. (enseignants)
Section 3	Les obstacles et les difficultés potentielles associées à la transformation numérique et à l'utilisation des TIC	16 Q. (étudiants)
		18 Q. (enseignants)

2.3. Outils de recherche : Instruments

Un questionnaire en ligne a été utilisé comme instrument quantitatif pour capter des données sur les visions et l'adoption du staff universitaire aux plateformes d'e-learning et aux TIC. Ce questionnaire visait à mesurer les attitudes, perceptions et expériences des participants concernant l'intégration des TIC dans l'éducation. Il était divisé en nombreuses sections, contenant des informations préliminaires, l'emploi de la numérisation et des TIC dans le domaine éducatif, et les obstacles potentiels à leur adoption et à la transformation numérique. Ce format a permis de recueillir des données structurées pour une analyse approfondie.

2.4. Procédures de recherche

La recherche a été réalisée en plusieurs phases pour assurer une collecte et une analyse détaillées des données. La première phase a consisté en l'élaboration de l'outil d'investigation, avec un questionnaire fondé sur la littérature existante et des consultations d'experts en technologies éducatives. La deuxième phase a consisté à distribuer ce questionnaire en ligne aux enseignants et étudiants du département choisi, avec une collecte des réponses pendant deux semaines. Enfin, la troisième phase a concerné l'analyse des données recueillies à l'aide d'un logiciel statistique, pour générer et produire des statistiques descriptives et décider les facteurs essentiels influençant l'incorporation des plateformes d'e-learning et des TIC.

3. Resultats

Cette section est destinée à l'exposition, à l'examen et à l'interprétation des données recueillies.

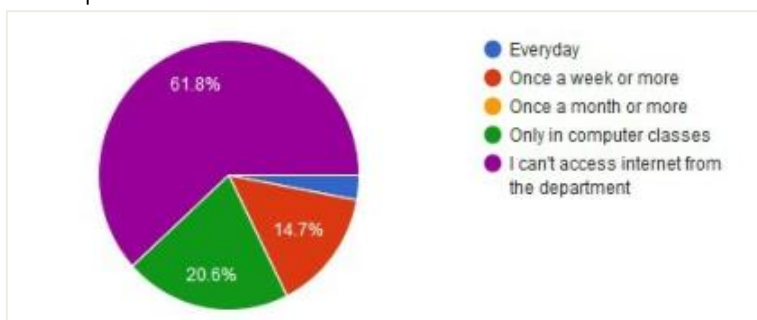
3.1. Questionnaire destiné aux étudiants en informatique

Ce questionnaire vise à recueillir les données clés pour répondre à nos interrogations de recherche. Nous avons distingué les questions les plus expressives.

3.1.1. L'emploi des TIC et des technologies numériques dans l'éducation

— Question 1 : À quelle fréquence accédez-vous à Internet depuis votre département ?

Cette question vise à déterminer la fréquence d'accès à Internet depuis le département d'informatique.

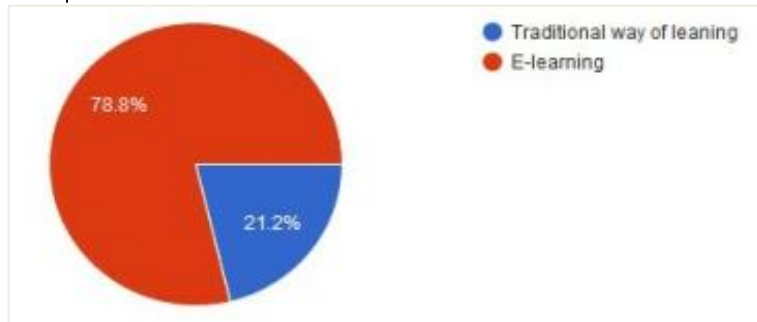


Graphique 1 : La fréquence d'accès à Internet depuis le Département

Les résultats de cette question révèlent que la majorité des étudiants, soit 61,8 %, ne peuvent pas accéder à Internet depuis le département. En revanche, 20,6 % ont répondu qu'ils pouvaient accéder à Internet uniquement depuis les ordinateurs présents dans les salles de classe. Cependant, 14,7 % des étudiants ont indiqué qu'ils accédaient à Internet une fois par semaine ou plus. Le reste, soit 2,1 %, a affirmé qu'ils pouvaient accéder à Internet tous les jours.

— Question 2 : En termes de préférence de méthode d'enseignement, qu'aimez-vous ?

Cette question vise à révéler la méthode d'enseignement préférée des étudiants en informatique.

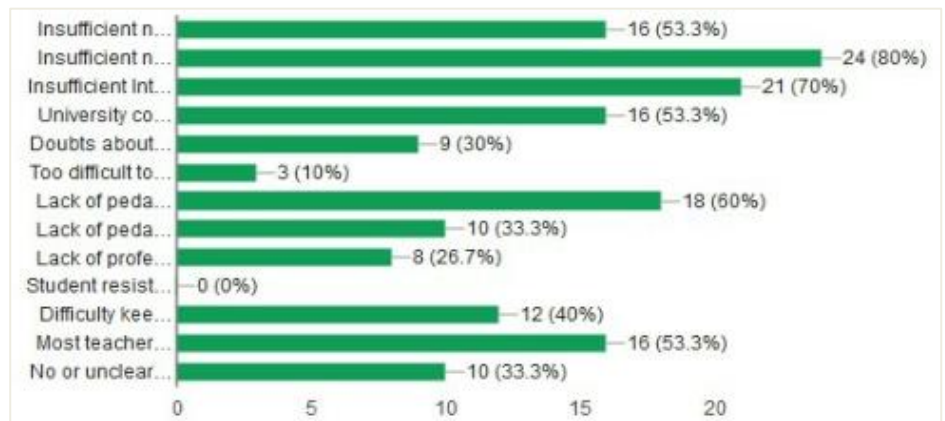


Graphique 2 : Apprentissage traditionnel vs E-learning

En conséquence, 78,8 % des étudiants ont préféré l'e-learning utilisant des plateformes numériques, tandis que 21,2 % ont favorisé les méthodes traditionnelles.

3.1.2. Difficultés relatives à l'usage des TIC et des plateformes numériques dans les pratiques d'éducation : Apprentissage

— Question 1 : L'Université est-elle affectée par une pénurie ou une insuffisance dans l'apprentissage ?



Graphique 3 : Défis concernant l'emploi de la numérisation dans le processus universitaire

Le tableau subséquent dévoile les obstacles à l'usage de la numérisation dans le processus universitaire.

Tableau 4 : Obstacles de l'emploi de la numérisation dans l'enseignement et l'apprentissage

Obstacles	Pourcentage
Nombre insuffisant d'ordinateurs	53.3 %
Nombre insuffisant d'ordinateurs connectés à Internet	80 %
Bande passante ou vitesse Internet insuffisante	70 %
Ordinateurs universitaires obsolètes et/ou sollicitant des dépannages	53.3 %
Doutes sur l'efficacité de la technologie dans l'instruction de vos cours	30 %
Trop complexe d'incorporer l'emploi des TIC dans le programme	10 %
Manque de paradigmes pédagogiques sur la manière d'utiliser les plates-formes d'E-learning	60 %
Résistance des étudiants à la technologie	00 %
Difficulté à l'accompagnement des évolutions technologiques	40 %
La plupart des enseignants ne sont pas appropriés à l'usage des TIC à l'université	53 %
Nul avantage ou avantage peu clair à employer l'E-learning et les TIC dans l'enseignement	33.3 %

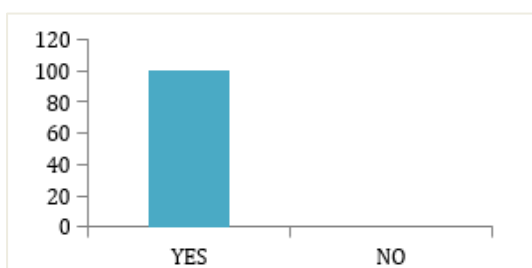
Comme le montrent les résultats dans le tableau ci-dessus, 80 % des étudiants ont déclaré qu'ils disposent d'un nombre insuffisant d'ordinateurs connectés à Internet et 70 % d'entre eux ont affirmé souffrir d'une vitesse Internet insuffisante. De plus, 53 % des étudiants ont indiqué que le nombre d'ordinateurs n'est pas suffisant et qu'il existe un manque de modèles pédagogiques sur la manière d'utiliser les plates-formes numériques. À travers ce tableau, les étudiants ne montrent aucune résistance à la technologie.

3.2. Questionnaire destiné aux enseignants en IT

Nous avons distingué les questions les plus appropriées pour estimer les réponses des enseignants et de les révéler comme des données statistiques dans des tableaux et des schémas.

3.2.1. L'emploi des TIC et des technologies numériques dans l'éducation

— Question 1 : Pensez-vous que la technologie informatique pourrait vous aider à enseigner efficacement ?

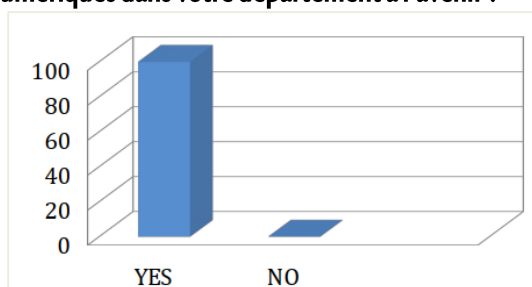


Graphique 4 : Le rôle de la technologie informatique dans l'efficacité universitaire de l'enseignement

Les enseignants ont été enquêtés sur le rôle de la nouvelle technologie informatique et sur son efficacité dans l'enseignement. 100 % des réponses ont indiqué qu'ils ont bénéficié de la technologie informatique dans leur enseignement. Cela montre que les TIC sont des outils essentiels qui ont aidé les enseignants à dispenser leurs cours de manière plus efficace.

Cette question avait pour but d'évaluer si les enseignants avaient participé à un programme d'apprentissage en ligne ou non. 53,3 % des réponses ont confirmé qu'ils ont participé à un programme d'apprentissage en ligne numérisé. Les autres enseignants ont indiqué qu'ils n'ont pas encore participé.

— Question 2 : Accepteriez-vous les nouvelles plateformes d'e-learning et numériques dans votre département à l'avenir ?

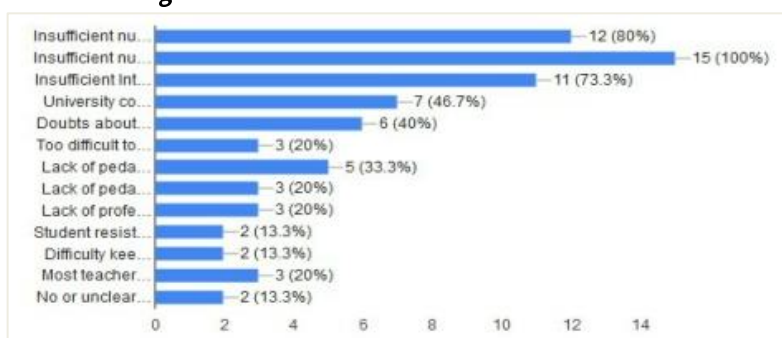


Graphique 5 : L'acceptation des nouvelles plates-formes d'apprentissage en ligne

Cette question vise à examiner l'acceptation par les enseignants des nouvelles plates-formes d'apprentissage en ligne numérisées, ce qui indique que tous les participants acceptent les plates-formes modernes d'apprentissage en ligne. Donc, 100 % des réponses admettent les plates-formes modernes d'apprentissage en ligne.

3.2.2. Défis liés à l'usage des TIC et des plateformes numériques dans les pratiques d'éducation : Enseignement

— Question 1 : L'université est-elle affectée par une pénurie ou une insuffisance dans l'enseignement ?



Graphique 6 : Obstacles de l'utilisation de la numérisation dans l'enseignement et l'apprentissage

Les résultats du graphique à barres montrent que 100 % des enseignants estiment disposer d'un nombre insuffisant d'ordinateurs connectés à Internet, et 80 % d'entre eux signalent une vitesse Internet insuffisante et un nombre limité d'ordinateurs. Environ 40 % des enseignants affirment pareillement que les PCs de l'université nécessitent de réparations, et il y a des ambiguïtés quant à l'utilité des technologies dans le secteur de l'enseignement. En revanche, les problèmes liés à l'adaptation des enseignants aux technologies modernes et l'absence de clarté concernant les profits des plateformes numériques et de l'e-learning sont scrutés moins préoccupants, représentant seulement 13 % des réponses.

4. Discussion

L'E-learning est en pleine expansion dans les universités, avec une adoption croissante des plateformes en ligne comme Moodle. Toutefois, l'intégration complète est freinée par des entraves comme la disparité des fondations numériques et l'insuffisance de formation des enseignants. Les bienfaits de l'e-learning recouvrent la souplesse, la caractérisation de l'apprentissage, la réduction des coûts et la potentialité de collaboration à l'échelle universelle, tandis que les obstacles sont liés à la formation insuffisante des enseignants, à la résistance au changement et aux limitations d'infrastructure.

Le questionnaire administré aux étudiants visait à évaluer leurs opinions sur la numérisation et l'E-learning. Les résultats montrent que la majorité des étudiants en informatique utilisent ces technologies. Cependant, l'accès à Internet est limité dans le département, et les étudiants rencontrent des difficultés techniques et un manque d'ordinateurs connectés. Ils expriment une préférence pour l'e-learning par rapport à l'apprentissage traditionnel, ce qui est en ligne avec les résultats d'études antérieures (Holmes & Gardner, 2006 ; Almarabeh, 2014 ; Qureshi, 2012 ; Bhatia, 2011).

Malgré ces défis, les étudiants montrent une grande acceptation de l'e-learning, contrairement à certaines études antérieures qui indiquaient une résistance (Kenan, Pislariu & Elzawi, 2012 ; Alturise & Alojaiman, 2013 ; Djoudi, 2018). Les résultats suggèrent que l'intégration des TIC dans l'éducation en Algérie, bien qu'encore émergente, est bien accueillie par les étudiants du Sud dans le contexte post-COVID.

Le questionnaire destiné aux enseignants visait à explorer leurs croyances, attitudes et préoccupations concernant l'utilisation des technologies numériques dans l'enseignement. Les résultats montrent un consensus sur le fait qu'Internet améliore l'efficacité de l'enseignement et une acceptation générale des nouvelles plateformes d'E-learning, en accord avec les études de Yahiaoui *et al.* (2022), Qureshi (2012), Bhuasiri *et al.* (2011), Unwin (2008) et Holmes et Gardner (2006).

Cependant, bien que l'utilisation des TIC soit élevée au sein de l'Université de Laghouat, l'agrégation de l'E-learning demeure bornée entre les étudiants et les enseignants. Les obstacles primordiaux identifiés impliquent un manque d'ordinateurs et des difficultés de connexion Internet, ce qui correspond aux travaux de Boudia et Bengueddach (2023), Alturise et Alojaiman (2013), et Sife *et al.* (2007). Encore, des difficultés supplémentaires liées à la réparation des ordinateurs et aux problèmes techniques généraux sont signalées. Les résultats révèlent également des obstacles pédagogiques et des problèmes liés aux programmes, représentant chacun 20% des difficultés rencontrées. Le manque de personnel qualifié est

souligné comme un frein majeur à l'efficacité de l'e-learning, corroborant les conclusions d'Al-Adwan et Smedley (2012). En revanche, l'empêchement des enseignants de suivre les la technologie et avoir les gains de l'e-learning est un problème moins fréquent, à 13%, en synchronisme avec Arabeche et Soudani (2021), Alturise et Alojaiman (2013) et Kenan et al. (2012).

En conclusion, l'étude met en évidence plusieurs obstacles à l'agrégation des plateformes numériques et des TIC à l'Université de Laghouat, qui se distingue de ceux remarqués dans les régions plus développées. Ces obstacles se classifient en trois catégories : techniques, pédagogiques et personnels.

5. Limitations de la recherche, résultats et recommandations pour les recherches futures

Cette étude a été effectuée à l'Université de Laghouat, dans le Département d'Informatique, pour examiner la fracture numérique dans les régions du Sud pendant l'ère post-pandémique. Le questionnaire en ligne a été distribué aux étudiants et aux enseignants, ayant un taux de réponse de 100 % chez les étudiants, mais seulement 42 % chez les enseignants, ce qui forme une frontière pertinente de cette investigation.

Les résultats montrent que les enseignants et les étudiants en IT entretiennent l'intégration des technologies numériques et de l'e-learning dans leurs processus éducatif. Une grande partie des participants admettent l'importance des TIC comme outils d'apprentissage, avec une adoption croissante de l'e-learning en complément des méthodes traditionnelles. L'étude souligne que pour une intégration réussie des nouvelles technologies, il est crucial d'avoir un soutien pédagogique adéquat et une coopération entre enseignants, étudiants et cadres pédagogiques.

Pour **les orientations futures**, il est conseillé de :

1. **Inciter les enseignants** à endosser des activités de tuteurs et de mentors afin d'encourager l'apprentissage collaboratif.
2. **Nouer des partenariats** avec des établissements d'enseignement des pays développés pour réduire les disparités numériques.
3. **Améliorer la formation des enseignants** dans les environnements numériques d'apprentissage.
4. **Équiper l'Université** de plus d'ordinateurs avec une connexion Internet fiable et rapide.
5. **Intégrer les cours MooC avec Moodle** pour exploiter pleinement les opportunités offertes par les nouvelles technologies éducatives.

Ces mesures visent à améliorer l'accès et l'efficacité de l'apprentissage numérique dans le contexte post-pandémique, où l'éducation à distance est devenue essentielle pour maintenir l'apprentissage tout en répondant aux défis mondiaux.

Conclusion

Cette étude a été menée pour offrir aux enseignants et aux étudiants un entendement approfondi de la pertinence du bouleversement numérique, des TIC, et du télé-

enseignement dans le cadre du processus d'apprentissage durant l'ère post-pandémique. Elle examine la transition numérique et l'intégration des TIC ainsi que de l'apprentissage en ligne dans l'enseignement supérieur en Algérie, en mettant l'accent sur la fracture numérique dans les régions du Sud, notamment à l'Université de Laghouat. En conclusion, l'étude suggère que l'adoption de la digitalisation et de télé-enseignement coopère de façon expressive à l'amélioration des prouesses des étudiants et des enseignants. Par ailleurs, les résultats certifient les hypothèses capitales de l'étude, révélant que les TIC et l'enseignement à distance sont des outils précieux pour l'éducation. Ils soulignent aussi les opportunités et défis liés à leur intégration dans le processus éducatif. Cette étude permet d'acquérir un entendement approfondie de l'emploi des TIC et de l'E-learning, tout en excitant les enseignants et les étudiants à incorporer les technologies modernes numériques pour surligner les défis éducatifs, tant durant qu'après la pandémie.

Références

- ABDAOUI, M., & EL AGGOUNE, A. (2024). Online Learning through Google Meet™ for Moodle in the Post-COVID Era. *International Conference on Teaching and Learning in Post-COVID: Reality and Expectations*, p. 1-8.
- AL-ADWAN, A., & SMEDLEY, J. (2012). Implementing E-learning in the Jordanian Higher Education System: Factors affecting impact. *International Journal of Education and Development using – ICT*, Vol. 8, N° 1, p. 121-135. <https://www.learntechlib.org/p/188017/>
- ALMARABEH, T. (2014). Students' Perceptions of E-Learning at the University of Jordan. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, Vol. 9, N° 3, p. 31-35. DOI: [10.3991/ijet.v9i3.3347](https://doi.org/10.3991/ijet.v9i3.3347)
- ALTURISE, F., & ALOJAIMAN, B. (2013). Benefits and challenges of using ICT in Saudi Arabia universities: A literature review. *International conference on advanced computing, Engineering and Learning Technologies*, 2, p. 2-46.
- ARABECHE, Z., & SOUDANI, A. (2021). Perception of E-learning during the health crisis of COVID-19: the case of Algerian university teachers. *Journal of Information Technology Management*, Vol. 13, N° 2, p. 154-172. DOI: [10.22059/jitm.2021.80360](https://doi.org/10.22059/jitm.2021.80360)
- AUNG, T. N., & KHAING, S. S. (2015). Challenges of implementing E-learning in developing countries: A Review. *International Conference on Genetic and Evolutionary Computing*, p. 405-411. DOI: [10.1007/978-3-319-23207-2_41](https://doi.org/10.1007/978-3-319-23207-2_41)
- BHATIA, R. P. (2011). Features and Effectiveness of E-learning Tools. *Global Journal of Business Management and Information Technology*, Vol. 1, N° 1, p. 1-7.
- BHUASIRI, W., XAYMOUNGKHOUN, O., ZO, H., RHO, J. J., & CIGANEK, A. P. (2012). Critical Success Factors for E-learning in developing countries: A comparative analysis between ICT experts and faculty. *Computers & Education*, Vol. 58, N° 2, p. 843-855. DOI: [10.1016/j.compedu.2011.10.010](https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.10.010)
- BOUDIA, C., & BENGUEDDACH, A. (2023). Predicting ICT Students' Profile Using AI and Social Networks for a Post-Pandemic Classroom. *International Journal*, Vol. 10, N° 3, p. 3339-3353.

- CONNER, L., & SLIWKA, A. (2014). Implications of research on effective learning environments for initial teacher education. *European Journal of Education*, Vol. 49, N° 2, p. 165-177. DOI: [10.1111/ejed.12081](https://doi.org/10.1111/ejed.12081)
- DJOURDI, M. (2010). *E-learning in Algeria: Experiences On E-Learning in Algerian Universities*. E-Learning Practices, Cases on Challenges Facing E-Learning and National Development, ISBN, p. 978-975.
— (2018). *Algeria. E-learning in the Middle East and North Africa (MENA) region*, p. 1-25. DOI: [10.1007/978-3-319-68999-9_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-68999-9_1)
- EL KECHEBUR, B. (2017). The Emergence of the New Technologies in Education in Algeria: Case Study on Engineering Software. *Research Journal of Business and Management*, Vol. 4, N° 2, p. 170-176. DOI: [10.17261/Pressacademia.2017.472](https://doi.org/10.17261/Pressacademia.2017.472)
- HAMOUCHE, A. (2007). L'utilisation de la technologie en Algérie. *L'information et l'éducation : état des lieux et perspectives*, Laghout, p. 31-46.
- HOLMES, B., & GARDNER, J. (2006). *E-learning: Concepts and practice*. Sage. London, p. - 200.
- JAGGI, A. (2015). Role of ICT in Rural Education. *Academics World 7th International Conference*, p. 43-45.
- KENAN, T., PISLARU, C., & ELZAWI, A. (2012). Analyzing the effectiveness of E-learning based on national and international cultures and approaches to pedagogy. *UKAIS Conference on Information Systems*, p. 1-12.
- KWOFIE, B. (2015). *E-learning implementation in higher education institutions*. Doctoral dissertation, Department of Electronic Systems, Aalborg University.
- NYANDARA, Z. I. (2012). Challenges and opportunities of technology-based instruction in open and distance learning: A comparative study of Tanzania and China. *Researchgate*, p. 130-145.
- ORR, S., & LISA, H. (2007). A Study of West Virginia P-12 Teachers' Use of the Internet as a Professional and Instructional Tool. *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference*, p. 1633-1640. DOI: <https://www.learntechlib.org/primary/p/24800/>
- QURESHI, I. A., ILYAS, K., YASMIN, R., & WHITTY, M. (2012). Challenges of implementing E-learning in a Pakistani university. *Knowledge Management & E-Learning: An International Journal*, Vol. 4, N° 3, p. 310-324.
- SIFE, A., LWOGA, E., & SANGA, C. (2007). New technologies for teaching and learning: Challenges for higher learning institutions in developing countries. *International Journal of Education and Development using – ICT*, Vol. 3, N° 2, p. 57-67. DOI: <https://www.learntechlib.org/p/42360/>
- UNWIN, T. (2008). *Survey of E-Learning in Africa*. <https://www.E-learning-africa.Com/Publicationssurvey/E-learning-Africa.pdf>
- UYS, P. M. (2003). E-Learning at the University of Botswana: a bi-annual reflection on progress. *Lonaka Bulletin*, p. 5-12.

- WATSON, D. M. (2001). Pedagogy before technology: Re-thinking the relationship between ICT and teaching. *Education and Information Technologies*, Vol. 6, N° 4, p. 251-266. DOI: [10.1023/A:1012976702296](https://doi.org/10.1023/A:1012976702296)
- WONG, S. L. (2010). Guest Editorial: Impact of ICT on teaching and learning in Asia: Focusing on emerging trends, patterns, and practice Siew Ming Thang the National University of Malaysia, Malaysia. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, Vol. 6, N° 3, p. 3-6.
- YAHIAOUI, F. et al. (2022). The impact of e-learning systems on motivating students and enhancing their outcomes during COVID-19. *Frontiers in Psychology*, N° 13, p. 874-181. DOI: [10.3389/fpsyg.2022.874181](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.874181)

Pour citer cet article

Imane AMEUR, Mustapha GASMI, « L'innovation technologique des TIC et du Télé-enseignement dans le Système universitaire algérien à l'ère du post-Covid : Perspectives multiples », *Paradigmes*, vol. VIII, n° 01, janvier 2025, p. 243-260.