

ASSURER LA QUALITÉ DE L'ENSEIGNEMENT NUMÉRIQUE POUR RELEVER LES DÉFIS DE LA NUMÉRISATION - ÉTUDE DE CAS DE L'UNIVERSITE ADRAR**ENSURING THE QUALITY OF DIGITAL EDUCATION TO MEET THE CHALLENGES OF DIGITALIZATION- CASE STUDY OF THE UNIVERSITY ADRAR****Houari MANSOURI^{*1}****Samiya BEDOU²**¹Université Ahmed Draia, Algériesayah.2013@yahoo.fr²Institut National de Recherche en Education, Algériesamiabedoui5@gmail.com**Résumé**

Cette recherche a pour objectif d'identifier le rôle de l'audit qualité dans la garantie de la qualité de l'enseignement numérique dans les établissements d'enseignement supérieur en Algérie, en tenant compte des différents domaines du référentiel national pertinent d'assurance qualité. L'étude tente d'aborder cette problématique à travers une étude de terrain à Université d'Adrar, où un questionnaire a été distribué aux enseignants et administrateurs avec une taille d'échantillon aléatoire de 250 individus et basé sur la méthodologie de modélisation des équations structurelles utilisant la méthode des moindres carrés partiels (PLS) et basée sur le programme R et le package PLS-PM .

Mots clés: audit qualité, assurance qualité, enseignement numérique, référentiel national, établissements d'enseignement

Abstract

This study aims to identify the role of quality audit in ensuring the quality of digital education in Algerian higher education institutions, taking into account the different areas of the relevant national quality assurance reference. The study attempts to address this issue through a field study at Adrar University, where a questionnaire was distributed to teachers and administrators with a random sample size of 250 individuals and based on the equation modeling methodology structures using the Partial Least Squares (PLS) method and based on the R program and the PLS-PM package.

The study found that there is a significant effect between the independent variable, the quality audit, and the dependent variable, the quality of digital education. There is also willingness on the part of the sample interviewed to work towards the application of the quality standards of education in the National Quality Reference. The study also recommended the need to activate digital education at the Algerian University, and involve all

* Auteur correspondant

actors to achieve the requirements of ensuring the quality of digital education at the University of Adrar.

Keywords : quality audit, quality assurance, digital education, national reference, educational institutions

La qualité dans l'enseignement supérieur est l'un des mécanismes permettant de garantir la qualité de l'enseignement supérieur grâce à la participation de tous les travailleurs. L'établissement d'enseignement doit mettre en place un processus de vérification de la qualité pour réaliser et effectuer cette tâche. Dans le domaine de l'enseignement supérieur, le concept d'assurance qualité vise à améliorer la classification des institutions en respectant les normes internationales.

Le processus d'audit de la qualité du service éducatif étant appliqué par des personnes qualifiées et hautement qualifiées. Les procédures d'audit qualité visent à évaluer l'efficacité du système éducatif et à vérifier la conformité des pratiques aux directives et normes de qualité approuvées par les établissements d'enseignement.

Les normes adoptées pour examiner et auditer le degré d'adhésion des universités algériennes à l'application des exigences du Référentiel national de qualité relatives au domaine de l'enseignement numérique confirment que le ministère de tutelle a pris conscience de la nécessité d'appliquer des normes pour assurer la qualité de l'enseignement numérique et des critères qui permettent de mesurer la qualité de l'enseignement numérique dans l'institution universitaire algérienne.

Cette étude tente d'identifier l'apport de l'audit de qualité pour assurer la qualité de l'enseignement numérique. Dans le cadre du système d'assurance qualité de l'enseignement supérieur, l'audit de qualité joue un rôle crucial pour assurer la qualité de l'enseignement numérique, et par conséquent le problème de l'étude est déterminé en répondant à la question : Quel est le rôle de l'audit de qualité pour assurer la qualité de l'enseignement numérique à l'Université d'Adrar ?

Cette question peut être divisée en sous-questions suivantes :

- Qu'est-ce qu'un audit qualité ?
- Quelles sont les étapes par lesquelles est passé le processus de Boulogne pour assurer la qualité de l'enseignement supérieur, et quels sont les objectifs et les attentes du projet AQIUMED en Algérie ?
- L'audit de qualité a-t-il un rôle à jouer pour garantir la qualité de l'enseignement numérique à l'Université d'Adrar ?

Pour répondre à la problématique de l'étude, les hypothèses suivantes ont été développées :

- L'audit de qualité est un mécanisme essentiel pour les pratiques d'application du système d'assurance qualité dans l'enseignement supérieur.

- L'audit de qualité a un impact significatif important sur la garantie de la qualité de l'éducation numérique à l'Université d'Adrar.

L'importance de l'étude

Son importance est soulignée car elle tente de mettre en évidence les évolutions au niveau national accompagnant le processus de réforme du système éducatif dans le domaine de la garantie de la qualité de l'éducation numérique, notamment à la lumière de la propagation du Covid 19 pandémie, ainsi que le rôle que l'audit qualité représente comme l'un des mécanismes pratiques de mise en œuvre du système d'assurance qualité dans l'enseignement supérieur et ce qu'il impose aux institutions universitaires s'engagent à respecter les normes d'assurance qualité généralement acceptées contenues dans le Référentiel national d'assurance qualité en Algérie.

Méthodologie de l'étude

L'approche descriptive analytique sera adoptée pour découvrir les éléments les plus importants liés à l'étude, et l'analyse statistique sera adoptée en collectant des données, en les traitant statistiquement, puis en l'analysant et en les interprétant en fonction des exigences de l'étude.

Outils d'étude

Pour tester les hypothèses de l'étude, cela nécessite l'utilisation de plusieurs outils, qui permettent in fine l'interprétation et l'analyse:

- Consulter les références permettant d'accéder aux informations relatives à l'étude, aux revues et forums scientifiques, aux études antérieures liées au sujet de l'étude.
- L'outil questionnaire, qui se compose de deux axes, le premier axe est l'audit de qualité, qui est composé de 10 items, et le deuxième axe est la qualité de l'éducation numérique, qui est composé de 08 items. Ce qui a été présenté en détail dans l'analyse des résultats.
- Outils statistiques où l'analyse statistique était basée sur le programme de package statistique pour les sciences sociales **Spss version 25**, ainsi que l'analyse de chemin à l'aide du package **R Plspm**.

Études antérieures

Une étude récente (Anas Ratib Alsoud, Ahmed Ali Harasis, 2021) a examiné l'apprentissage en ligne dans les universités jordaniennes pendant la pandémie de COVID-19. Sur 463 étudiants interrogés, 42,3 % résident dans des zones rurales où l'infrastructure Internet est faible. Seuls 60,1 % ont suivi leurs cours en ligne, utilisant principalement Microsoft Teams (29,58 %) et la plateforme LMS (22,7 %). L'étude recommande d'inclure les enseignants dans les futures recherches et de concevoir un système éducatif flexible favorisant l'apprentissage en ligne à l'échelle nationale (Anas Ratb Alsoud, 2021).

L'étude de Najla Altwaijri en 2021 détaille l'expérience des enseignants et des étudiants en éducation numérique à la Faculté de pharmacie en Arabie saoudite pendant la pandémie de Covid-19. Elle a utilisé une approche mixte, combinant un sondage auprès des enseignants et

des étudiants pour évaluer leur expérience en éducation numérique. Les résultats montrent une augmentation de l'auto-éducation des étudiants et une exploration accrue des compétences en éducation, considérées comme des avantages de l'éducation numérique. Les enseignants ont exprimé des inquiétudes concernant les problèmes techniques liés à l'enseignement (N. Altwaijry, 2021).

L'étude de Gül Özüdoğru en 2020 a examiné les défis auxquels les enseignants de la Faculté d'éducation de l'Université de Turquie ont été confrontés lors de l'adoption de l'éducation numérique pendant la pandémie de Covid-19. Les résultats ont mis en évidence des problèmes techniques pour les enseignants, l'importance de la participation des étudiants dans le processus éducatif, et les difficultés liées aux applications et à l'utilisation d'Internet (Özüdoğru, 2020).

L'étude d'Ebru Yilmaz İnce (2020) a sondé 1011 étudiants de l'Université de Sparta Applied Sciences sur leur perception de l'éducation numérique pendant la pandémie. Basé sur un questionnaire de 21 paragraphes, l'enquête a révélé l'impact de la disponibilité d'un ordinateur, de l'accessibilité et de la répétition du processus éducatif sur les avantages de l'éducation numérique. Les participants ont noté une concordance entre les cours en personne et l'éducation numérique, avec des préoccupations de sécurité liées à cette pratique pendant la pandémie. En conclusion, la combinaison de divers types d'éducation est considérée comme un moyen d'améliorer la qualité de l'enseignement (Yilmaz İnce, 2020).

1. ENSEIGNEMENT NUMERIQUE

1.1 Définition de l'enseignement numérique

On pourrait considérer cette approche comme une méthode d'étude où l'apprenant n'assiste pas physiquement à l'université mais est étudié à distance, souvent en se connectant à un ensemble d'œuvres commandées par l'apprenant (Boudoumi.S, 2021 : 946). Il s'agit vraisemblablement d'un programme éducatif structuré qui désolidarise l'enseignant de la présence physique (NESBA, Asma 2021 : 177).

1.2. Modalités d'enseignement numérique

Les méthodes d'enseignement numérique peuvent être diverses pour répondre aux besoins des apprenants, notamment :

Cours par correspondance : Cette approche implique l'envoi régulier de cours par courrier, ce qui constitue une forme de communication asynchrone.

Cours sur CD-ROM : Les cours sont disponibles sur support CD-ROM (Joi. L, Moore, 2011: 130).

Cours à distance : Le contenu est diffusé via des médias tels que la radio ou la télédiffusion.

Enseignement en ligne : Les cours sur Internet sont proposés de manière synchrone ou asynchrone (Suhonen.S, 2016 : 2).

Enseignement mobile : Cette modalité utilise des appareils tels que les téléphones portables, les PDA et les lecteurs audio numériques.

1.3. Composants de l'enseignement numérique

L'enseignement numérique s'appuie sur trois éléments fondamentaux :

Technologie : Cette composante joue un rôle central dans le processus d'éducation numérique, étant donné que la notion de distance requiert l'existence d'une connectivité électronique. Cette connectivité est rendue possible grâce à des innovations technologiques telles que les ordinateurs, les moyens de communication modernes et Internet (SAIID, Oussama, 2009 : 399).

Programmes appliqués : L'enseignement numérique est intrinsèquement lié à la technologie, qui à son tour dépend de divers programmes applicatifs tels que le traitement de texte, les tableurs, les bases de données, les programmes de navigation sur Internet, ainsi que la conception de programmes éducatifs. Les programmes éducatifs représentent ainsi l'élément fondamental de l'éducation numérique.

Contenu scientifique : Le contenu scientifique est spécifiquement conçu pour être diffusé sur Internet et à travers divers moyens de communication. Une attention particulière doit être accordée au sujet principal de l'étude et aux points d'intérêt des apprenants (SIDIKI, Alnaas, ABDEL DAEM, Hajar, 2020 : 97).

1.4. Exigences de l'enseignement numérique

- Renforcer les infrastructures pour soutenir l'utilisation intensive d'Internet (NOUIRA et al., 2020 : 142).

Informers les étudiants sur les compétences nécessaires pour évaluer leur aptitude à réussir le cours (Alawamleh *et al.*, 2020 : 04).

2. AUDIT QUALITE

L'audit repose sur la vérification des données pour garantir leur validité et prendre des décisions favorisant la réalisation des objectifs institutionnels. Des systèmes de qualité efficaces sont essentiels pour atteindre ces objectifs, ce qui rend l'audit crucial pour la plupart des institutions.

2.1. La notion d'audit qualité

On peut dire qu'il s'agit d'un test périodique et indépendant visant à déterminer si les activités qualité et les résultats qui leur sont associés sont conformes aux dispositions pré-estimées et si ces procédures sont effectivement appliquées à atteindre les objectifs (AL-AZIZ, Samir, 2000).

L'audit qualité est un examen systématique régulier qui évalue la conformité aux normes établies. Il utilise des procédures périodiques avec des étapes définies pour fixer des objectifs, produire des résultats, et publier des rapports. Il guide la décision sur la pertinence de la conformité aux exigences de qualité ou aux spécifications requises (ZAHMATKESH.S, JAVA, Rezazadeh, 2017 : 80).

2.2. Objectifs de l'audit qualité

L'audit qualité a pour objectifs primordiaux de servir d'outil administratif évaluant l'efficacité du système qualité dans la gestion organisationnelle (RASHMIN, Bharatbhai Patel, MRUNALI, Patel, 2009 : 128-129) et de fournir des preuves objectives à la direction attestant la conformité du système qualité aux normes ainsi que l'efficacité de ses éléments variés. Cet

audit vise également à évaluer l'efficacité du système qualité et à identifier des opportunités d'amélioration tant du système que de son efficacité.

3. ASSURER LA QUALITE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

Le terme assurance qualité englobe les actions entreprises par l'institution pour garantir de manière régulière l'atteinte des normes préalablement définies pour un bien ou un service, dans le but de prévenir les défauts potentiels des produits ou des services (AL-TAIE, Youssef Hajim *et al.*, 2008).

Un système international unifié de normes de qualité, largement reconnu en tant que référence mondiale, a été établi pour garantir la qualité de la gestion (YAHYAOUI, Ilham *et al.*, 2012 : 412). Il est défini comme un ensemble de plans et d'activités déployés par la direction à travers tous les départements de l'organisation. L'objectif est d'assurer que les résultats opérationnels répondent aux besoins et aux attentes des clients, renforçant ainsi la confiance dans les produits de l'organisation par le biais du système d'assurance qualité.

3.1. Garantir la qualité de l'enseignement supérieur

Cela englobe un ensemble de pratiques internes conçues pour surveiller et améliorer l'efficacité opérationnelle de l'établissement (BOUBAKOUR, Farès, 2015 : 29). D'autre part un système d'assurance qualité de l'enseignement supérieur défini comme la qualité des éléments du processus éducatif composé de l'étudiant, du membre du corps professoral, la qualité du matériel pédagogique, la qualité du lieu d'apprentissage dans les universités, les laboratoires, les ateliers et les salles d'enseignement, les structures d'organisation et les moyens de financement et la qualité de l'évaluation répondant aux besoins du marché. Travail (AL-TAHER, Ibrahim, BEN AMER Ouassila, 2008 : 146).

Elle est également définie comme un ensemble de procédures assurant que le processus de contrôle qualité suit un plan préétabli pour évaluer une prestation qui a satisfait aux conditions et aux spécifications techniques. L'objectif est de garantir la conformité à ces exigences après leur mise en œuvre (ABD ELAZIZ, Safaa Mahmoud et autres, 2005 : 475).

3.2. Système d'assurance qualité de l'enseignement supérieur en Algérie

Pour instaurer l'assurance qualité de l'enseignement supérieur en Algérie, le modèle polonais de l'Union européenne a servi de référence. Ce modèle, visant une réforme du système LMD, a été décisif, influençant le projet AQIUMED pour renforcer la coopération entre les établissements du nord-sud de la Méditerranée, spécifiquement en Algérie, au Maroc et en Tunisie. Cette initiative s'aligne sur les objectifs du programme européen TEMPUS, cherchant à harmoniser les pratiques avec les évolutions internationales, en particulier celles liées à l'assurance qualité dans l'enseignement supérieur.

3.3. L'approche de Bologne pour l'assurance qualité dans l'enseignement

La Déclaration polonaise, signée le 19 juin 1999 par 25 pays, visait la coopération européenne en assurance qualité d'ici 2010. Les ministres européens de l'enseignement supérieur, réunis à Bologne, ont lancé une réforme majeure axée sur la lisibilité des certificats et la mobilité des étudiants (OTTENWAELETER, Marie-Odile, 2003 : 24).

3.4. Assurer la qualité de l'enseignement supérieur en Algérie

L'assurance qualité de l'enseignement supérieur en Algérie a débuté avec le système LMD. Depuis 2008, en réponse à l'instruction du Premier ministre, l'Algérie s'est engagée dans des changements, mettant l'accent sur les éléments prioritaires, notamment l'évaluation des établissements universitaires suite à la modification de la loi en février 2008.

3.5. Dispositifs de suivi et de gestion

Le Comité national d'assurance qualité, créé par le décret présidentiel n° 167 du 31 mai 2010, supervise la mise en œuvre de l'assurance qualité dans les établissements d'enseignement supérieur, approuve les cellules qualité, et envisage la création d'une agence d'évaluation. Le Conseil national d'évaluation, instauré en octobre 2010, évalue le travail des universités (Décision ministérielle n° 739 du 18, 2010). La résolution du 29 décembre 2014 a créé un comité pour développer l'assurance qualité, avec des missions telles que l'encadrement des évaluations internes, la formation des membres des cellules qualité, et l'établissement des conditions pour une agence d'assurance qualité dans l'enseignement supérieur.

4. METHODE ET OUTILS

4.1 Population d'étude et échantillon

Un échantillon aléatoire stratifié a été sélectionné parmi la population d'étude, dont la taille estimée est de 764 individus, dont 402 professeurs et 362 administrateurs, représentés par les employés et les professeurs de l'Université d'Adrar, où la taille de l'échantillon était déterminée selon l'équation suivante de Stephen

Thompson (Glenn D. Israel, 2015: P 04).

$$n = \frac{N \times p(1-p)}{\left[\left[[N-1] \times (d^2 \div z^2) \right] + p(1-p) \right]}$$

Où:

N : taille de la communauté

Z : Le score standard de la distribution normale est à 0,05, ce qui équivaut à 1,96

D : Pourcentage d'erreur admissible

P : Taux de réussite de 0,5

$$n = \frac{672 \times (0.5 \times (1-0.5))}{\left[\left[671 \times (0.05 / 1.96)^2 \right] + (0.5 \times (1-0.5)) \right]}$$

$$n = \frac{168}{0.687} = 244.66 \approx 245$$

Dans le but d'obtenir un échantillon d'une taille d'au moins (245) sachant que plus la taille de l'échantillon est supérieure à 245, mieux elle représente la population étudiée, c'est pourquoi il a été distribué (256) questionnaires à l'échantillon stratifié de l'étude, composé de deux parties : la classe des administrateurs et la classe des professeurs, comme suit :

$$n_A = \frac{307}{672} \times 256 = 116.95 \approx 117$$

$$n_P = \frac{365}{672} \times 256 = 139.047 \approx 139$$

4.2. La distribution du questionnaire

Un échantillon stratifié aléatoire, représentant 38% de chaque type (administrateurs et/ou professeurs), a été extrait, totalisant 256 questionnaires distribués (117 pour les administrateurs et 139 pour les enseignants). Parmi eux, 254 questionnaires ont été retournés, et 04 ont été exclus pour invalidité, laissant 250 questionnaires valides pour l'analyse, soit un taux de rétention de 97,65%. Les variables spécifiques incluent le diplôme d'études, l'emploi et l'expérience dans le secteur pour les répondants, professeurs et administrateurs de l'Université d'Adrar.

4.3. Diagnostic des données

Le diagnostic est nécessaire pour effectuer toute analyse statistique des données de l'étude et pour connaître les outils d'analyse. Le test de dépendance pour la distribution normale sera effectué à l'aide du test de Lilliefors (Kolmogorov-Smirnov) car la taille de l'échantillon est supérieure à 50 personnes afin d'utiliser le test approprié pour tester les hypothèses.

4.3.1 Modération des données

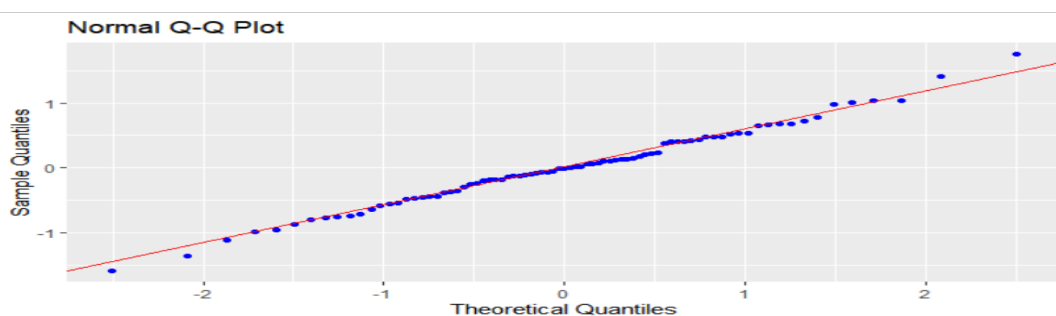
Tableau 1 : Test de normalité résiduelle

Le test	Valeur de probabilité	Statistiques
Shapiro-Wilk	0.2092	0.9749
Kolmogorov-Smirnov	0.6836	0.0895

Source : Préparé par les chercheurs utilisant le package plspm dans R 3.5.1

On note que les tests de Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov, (Chakravart, Laha, and Roy, 1967) ont tous montré des valeurs de probabilité supérieures au seuil de signification nominal, qui est de 0,05, et donc l'hypothèse nulle "les résidus suivent une distribution normale" est acceptée.

Figure 1 : Courbe QQ pour une distribution normale



Source : Préparé par les chercheurs utilisant le package plspm dans R 3.5.1

Il ressort clairement de la figure que les données sont proches d'une ligne droite, et on peut donc dire que les données de l'étude suivent une distribution normale.

4.3.2 Multi colinéarité

La multicollinéarité survient entre les variables explicatives individuellement, sans corrélation avec les variables dépendantes. Le problème de multiplicité linéaire est lié à l'échantillon, non au phénomène (sociétal). Une multicollinéarité modérée ou forte peut entraîner des estimations biaisées, un indice étudiant peu significatif pour les coefficients du modèle, conduisant à tort à l'acceptation de l'hypothèse nulle de non-significativité des paramètres. Le coefficient de détermination, indicateur de la qualité de l'audit, peut être artificiellement élevé (SAOUAS, Al-Sheikh, 2014 : P.14).

Tableau 2 : Coefficient d'inflation de la variance

Assurer la qualité de l'enseignement numérique	Audit de la qualité
1.735403	1.731220

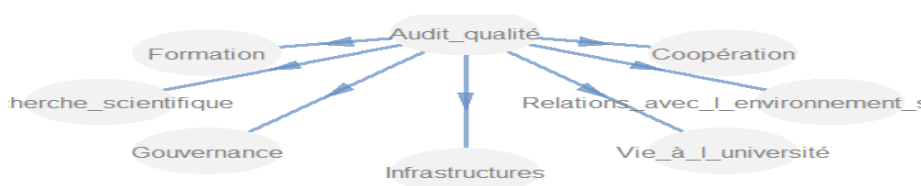
Source : Préparé par les chercheurs utilisant le package plspm dans R 3.5.1

Le modèle ne souffre pas du problème de multi colinéarité, dans lequel le facteur d'inflation de la variance pour chaque variable était de 1,73, soit une valeur inférieure à 5.

4.4. Le modèle d'étude

Il est représenté par la variable indépendante audit qualité et symbolisée par X mesuré par dix items de X01 à X10, la variable dépendante assurant la qualité de l'enseignement numérique et symbolisée par Y avec les symboles de Y11 à Y18 et mesurée par huit (08) items, en tenant compte que le modèle incluait les différents champs qui composent les pratiques universitaires.

Figure 2 : Le modèle structurel proposé



Source : Préparé par les chercheurs utilisant le package plspm dans R 3.5.1

Le modèle d'étude vise à mesurer les effets directs entre la variable indépendante audit qualité et la variable dépendante assurant l'éducation numérique.

5. RESULTATS ET DISCUSSION

5.1 .Validité des variables

Pour tester la validité des variables du modèle, nous s'appuierons sur l'évaluation de Hamdollah Ravand qui montre que l'évaluation du modèle en terme de validité des variables est que le coefficient alpha de Cronbach et DG.rho sont élevés, et plus ils sont proches de 1, meilleurs sont les coefficients de chargement supérieurs à 0, 7. Dans le cas de coefficients de chargement confinés entre 0, 4 et 0, 7, l'effet d'augmentation et de diminution est étudié avec l'indice de variance moyen extrait et le un seuil de 0,5 lui est approuvé, en cas de coefficients de chargement inférieurs à 0,4, ils sont définitivement supprimés du barème et les items remplissant les conditions précédentes sont retenus (Hamdollah Ravand, 2016).

5.1.1 Test de validité de la variable indépendante Audit qualité

Le tableau présente les résultats du test de validité de l'échelle pour la variable d'audit qualité

Tableau 3 : Résultats du test d'échelle pour l'audit de la qualité de la variable indépendante

Code	Élément	Coefficient de charge
x01	L'université porte un intérêt particulier à l'audit de qualité	0,68
x02	L'auditeur qualité jouit d'une indépendance dans son travail	0,70
x03	L'auditeur qualité utilise des méthodes et des procédures scientifiques pour évaluer dans quelle mesure les exigences du système qualité sont mises en œuvre	0,81
x04	Le processus d'audit qualité fournit des informations sur les faiblesses des systèmes de contrôle qualité	0,7
x05	L'auditeur qualité vérifie et évalue dans quelle mesure le système qualité est mis en œuvre	0,82
x06	L'audit de qualité protège les ressources financières, humaines et les biens de l'organisation	0,73
x07	La haute direction s'appuie sur des rapports d'audit de qualité dans ses décisions	0,72
x08	L'auditeur qualité conduit des examens et donne des conseils à l'administration universitaire sur les processus audités	0,82
x09	L'auditeur qualité présente les informations à la direction générale de manière précise et organisée.	0,83
x10	Les recommandations de l'auditeur qualité sont prises en compte dans tous les aspects de l'activité de l'université	0,74
Cronbach. Alpha0.918		
Indice DG.rho : 0,92		
La racine latente du premier facteur (eig.1st): 5.36		
La racine sous-jacente du deuxième facteur (eig.2st): 0,911		
Rapport de variation moyen Extrait AVE : 0,572		

Source : Préparé par les chercheurs utilisant le package plspm dans R 3.5.1

Les résultats du tableau indiquent la sincérité de la variable indépendante "audit de qualité". Les indicateurs sont globalement satisfaisants, avec des chargements d'articles supérieurs à 0,7, sauf

pour le facteur x01 "L'Université a un intérêt d'audit qualité" à 0,68. Malgré cette légère limitation, il est conservé en raison des autres indicateurs positifs. Le coefficient Alpha de Cronbach est de 0,918, l'indice DG.rho est de 0,92, des valeurs considérées comme bonnes. Les racines sous-jacentes des facteurs confirment la validité, avec une valeur de 5,36 pour le premier facteur et 0,911 pour le second. L'écart moyen extrait, à 0,57, indique la sincérité des phrases mesurant cette variable.

5.1.2. Tester la validité de la variable dépendante pour assurer la qualité de l'éducation numérique

Le tableau présente les résultats du test de validité de l'échelle pour la variable d'assurance qualité de l'éducation numérique

Tableau 4 : Les résultats du test d'échelle pour la variable dépendante assurant la qualité de l'enseignement numérique

Code	Élément	Coefficient de charge
Y11	La plateforme d'enseignement numérique aide à terminer plus rapidement les activités d'enseignement	0,7748
Y12	Je suis satisfait des cours proposés en ligne pendant la pandémie corona	0,8011
Y13	La mise en place de l'enseignement numérique nécessite des changements organisationnels à l'université	0,8322
Y14	La plate-forme d'enseignement numérique fournit une image de l'interaction des étudiants avec le contenu éducatif et couvre le cours	0,6981
Y15	Préparer des cours en ligne est beaucoup plus difficile que des cours en présentiel	0,7815
Y16	Il est difficile d'évaluer l'élève et de communiquer le contenu de la leçon à distance	0,7210
Y17	La plateforme numérique d'enseignement est claire et facile à utiliser de manière attrayante	0,7597
Y18	J'ai une expérience antérieure dans les plateformes d'enseignement en ligne ou numériques avant la pandémie de Corona	0,8030
C. alpha : 0.924		
Indice DG. Rho : 0.941		
La racine latente du premier facteur (eig.1st) : 5.33		
La racine latente du deuxième facteur (eig.2st) : 0.578		
Rapport de variation moyen Extrait AVE : 0.578		

Source : Préparé par les chercheurs utilisant le package plspm dans R 3.5.1

Le tableau dévoile les résultats de la validité de la variable dépendante "assurance de la qualité de l'enseignement numérique". Les indicateurs sont globalement satisfaisants, avec des coefficients de charge tous supérieurs à 0,7, sauf pour l'item Y14. Cependant, il est conservé car il contribue excellent à la validité de la variable. Les autres indicateurs sont

positifs, avec un coefficient alpha de 0,924 et un indice DG. Rho de 0,941, considérés comme bons. Les racines latentes des facteurs confirment la validité, avec une valeur de 5,33 pour le premier facteur et 0,578 pour le second. La moyenne de la variance extraite est de 0,578, indiquant la validité des déclarations mesurant cette variable.

5.2. La validité de la différenciation du modèle d'étude

La validité discriminatoire est un outil qui montre l'étendue de la discrimination entre les variables d'un construit particulier. La validité discriminatoire peut être vérifiée par le critère de Fornell-Larcker, qui stipule que la racine carrée de la variance extraite doit être supérieure aux corrélations entre les variables inhérentes. La validité discriminatoire peut être vérifiée en calculant les coefficients de chargement croisé des variables, qui nécessitent que les coefficients de chargement d'une construction variable soient supérieurs à ses coefficients de chargement dans tout autre construction.

5.2.1. Critère de Fornell-Larker

La validité de différenciation du modèle de voie est testée par le critère de Fornell-Larcker, qui est présenté dans le tableau suivant :

Tableau 5 : Test de validité de différenciation selon le critère de Fornell-Larker

Qualité de la coopération avec l'environnement	Qualité de la relation avec l'environnement	Qualité de vie universitaire	Qualité des infrastructures	Qualité de la gouvernance	Qualité de la recherche scientifique	Qualité de l'enseignement numérique	Audit de la qualité	
							0,76	Audit de la qualité
						0,76	0,578	Qualité de l'enseignement numérique
					0,8	0,8	0,597	Qualité de la recherche scientifique
				0,75	0,756	0,68	0,596	Qualité de la gouvernance
			0,73	0,57	0,486	0,39	0,31	Qualité des infrastructures
		0,8	0,67	0,7	0,6	0,5	0,43	Qualité de vie universitaire
	0,8	0,700	0,44	0,66	0,7	0,6	0,53	Qualité de la relation avec l'environnement
0,83	0,86	0,738	0,53	0,7	0,8	0,62	0,51	Qualité de la coopération avec l'environnement

Source : Préparé par les chercheurs utilisant le package plspm dans R 3.5.1

Le tableau teste la validité de différenciation selon le critère de Fornell-Larcker du modèle de trajectoire. Les valeurs de la racine carrée de la variance moyenne extraite pour chaque

variable latente sont élevées par rapport aux coefficients de corrélation entre les variables. Par exemple, le coefficient de corrélation entre "audit de qualité" et "assurance de la qualité de l'enseignement numérique" est de 0,578, mais la racine carrée de la variance moyenne extraite est de 0,76, indiquant une meilleure validité de différenciation dans ce modèle.

5.2.2 Analyse des coefficients de charge transversale du modèle d'étude

Pour étayer les résultats du critère de Fornell-Larker, l'analyse des coefficients de chargement croisé des variables latentes par rapport aux variables mesurées dans le modèle avec les coefficients de non chargement croisé correspondants du modèle est présentée dans le tableau suivant :

Tableau 6 : Coefficients de chargement croisé pour les variables du modèle

Y	x	Variables latentes
		Elément
0,398	(0,67)	x01
0,373	(0,71)	x02
0,456	(0,8)	x03
0,358	(0,7)	x04
0,563	(0,82)	x05
0,428	(0,75)	x06
0,474	(0,74)	x07
0,475	0,81)	x08
0,485	(0,81)	x09
0,456	(0,74)	x10
(0,808)	0,55	Y11
(0,83)	0,53	Y12
(0,791)	0,46	Y13
(0,825)	0,45	Y14
(0,861)	0,49	Y15
(0,84)	0,5	Y16
(0,856)	0,48	Y17
(0,795)	0,51	Y18

Source : Préparé par les chercheurs utilisant le package plspm dans R 3.5.1

En comparant les coefficients de chargement croisé et externe de chaque variable latente, on observe que les coefficients de chargement externe pour la variable "audit qualité" sont plus élevés que les coefficients de chargement croisé externe pour la variable "assurance qualité de l'éducation numérique". Simultanément, les coefficients de charge externe pour la variable "assurance qualité de l'enseignement numérique" sont plus élevés que les coefficients de charge croisée externe correspondants pour la variable "audit qualité".

En conséquence, il est possible d'adopter l'échelle des variables incluses dans la recherche, qui sont présentées dans la figure suivante :

Figure 3 : Coefficients de chargement croisé du modèle

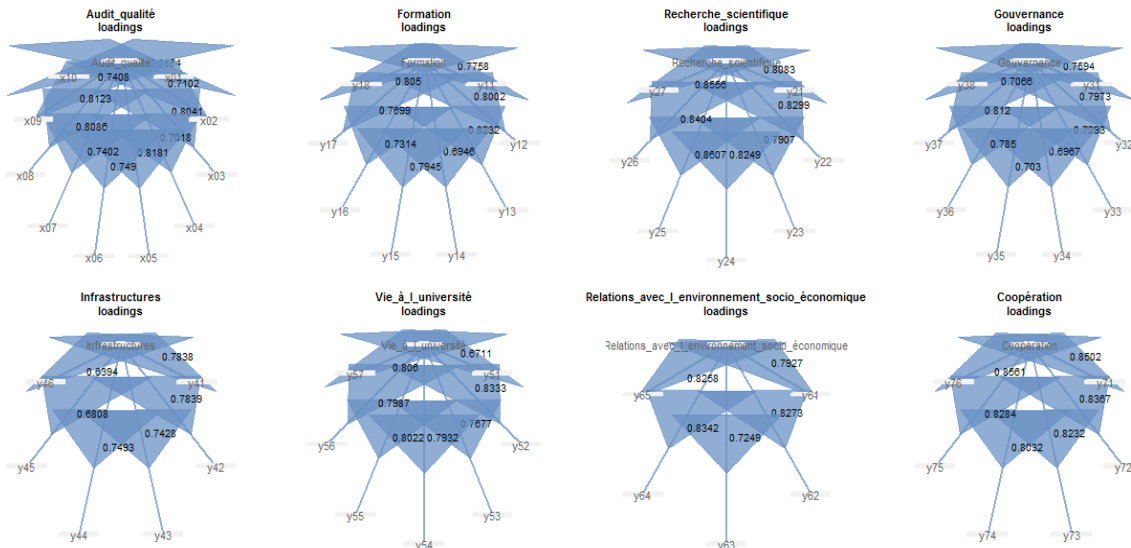


Source : Préparé par les chercheurs utilisant le package plspm dans R 3.5.1

En comparant les coefficients de chargement croisé et externe, on constate que les coefficients externes pour "audit qualité" sont supérieurs à ceux de "assurance qualité de l'éducation numérique". De même, les coefficients externes pour "assurance qualité de l'enseignement numérique" surpassent ceux de "audit qualité".

Sur la base de la figure précédente, il est possible d'adopter l'échelle des variables incluses dans le modèle, qui sont présentées dans la figure suivante :

Figure 4 : Chargement des saturations pour les variables du modèle



Source : Préparé par les chercheurs utilisant le package plspm dans R 3.5.1

La figure illustre les variations de charge ou saturations liées aux variables de l'étude. La variable dépendante, "assurant la qualité de l'enseignement numérique", affiche une saturation excellente, avec toutes les saturations des items dépassant 0,7. L'item Y13, « L'application de l'apprentissage en ligne nécessite des changements organisationnels dans l'université », se

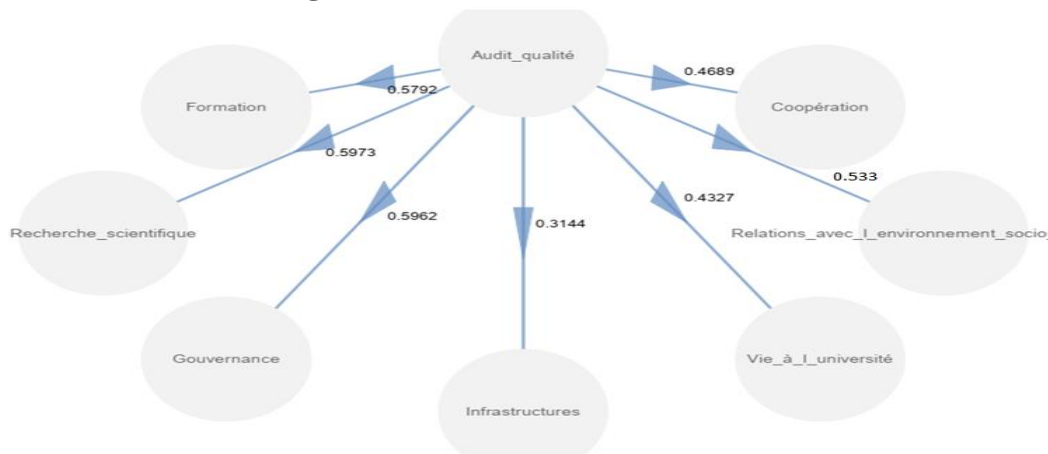
distingue particulièrement avec une saturation de 0,8232. En revanche, la variable indépendante, "audit de la qualité", montre une saturation relativement moindre. Pour cette variable, l'élément X01, « L'université a un intérêt particulier en audit qualité », affiche un coefficient de charge de 0,67, tandis que l'élément X10, « Les recommandations de l'auditeur qualité sont prises en compte dans tous les aspects de l'activité de l'université », présente un coefficient de charge de 0,74.

5.3. Test d'hypothèse

5.3.1. Modèle d'étude

Le modèle d'étude comprend deux variables : l'audit qualité, qui est indépendante, et l'assurance qualité de l'enseignement numérique, qui est dépendante, sachant que tous les domaines qui incluent les pratiques universitaires apparaîtront.

Figure 5 : Le modèle structurel de l'étude



Source : Préparé par les chercheurs utilisant le package plsmp dans R 3.5.1

La figure illustre les effets directs entre la variable indépendante "audit de la qualité" et la variable dépendante "assurance qualité de l'enseignement numérique". L'impact significatif de "audit de la qualité" sur "assurance qualité de l'enseignement numérique" est mesuré à 0,5792. Le lien le plus fort est observé entre "audit de la qualité" et "assurance qualité de la recherche scientifique", atteignant 0,5973, soulignant l'importance accordée à l'application de l'audit de qualité pour la conformité aux normes d'assurance qualité de l'enseignement numérique. Les résultats du tableau n° (4) confirment cette importance, avec la plupart des coefficients de chargement de la variable dépendante dépassant 0,7.

5.3.2. La deuxième hypothèse énoncée

"L'audit de qualité a un impact significatif important sur la garantie de la qualité de l'éducation numérique à l'Université d'Adrar" Le tableau présente les résultats du test de cette hypothèse. Pour tester cette hypothèse, le test de Student est retenu, dont les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 7 : Résultats du premier test d'hypothèse

Indice Impact direct	valeur de probabilité	valeur statistique Student	Ecart type	Estimation
Audit Qualité → Qualité de l'enseignement numérique	0.000	11.72	0.0509	0.598

Source : Préparé par les chercheurs utilisant le package plspm dans R 3.5.1

Il s'est avéré que l'effet direct de la variable d'audit de qualité sur la variable d'assurance qualité de l'enseignement numérique était attendu dans l'échantillon à 0,598 avec un écart type de 0,0509, et puisque la valeur de la statistique Student atteignait 11,72 avec une valeur de probabilité de 0,000, qui est moins significatif que le seuil de signification nominal de 0,05, c'est-à-dire que l'effet diffère de zéro, ce qui indique la présence d'un effet significatif de l'audit de qualité sur la garantie de la qualité de l'enseignement numérique. : "Il y a un effet à un niveau significatif de 0,05 de l'audit de qualité sur la garantie de la qualité de l'enseignement numérique."

Lorsque les échantillons sont tirés à plusieurs reprises en grand nombre, nous obtenons les résultats suivants des estimations Bootstrap :

Tableau n°8 : Les résultats du test de significativité de l'effet direct des variables latentes du modèle d'étude pour la première hypothèse

Indice Impact direct	échantillon original	Bootstrap moyen	Ecart type	La valeur de l'intervalle de confiance minimum	La valeur de l'intervalle de confiance supérieur
Audit Qualité → Qualité de l'enseignement numérique	0.597	0,596	0,043	0,512	,068

Source : Préparé par des chercheurs utilisant le package plspm dans R 3.5.1

L'intervalle de confiance pour l'effet de l'audit qualité sur l'assurance qualité de l'enseignement numérique est de 0,512 à 0,68. Cet intervalle englobe la valeur d'échantillon d'origine (0,597) ainsi que la valeur moyenne de bootstrap (0,596), confirmant les résultats antérieurs. Par conséquent, l'hypothèse affirmant l'existence d'un effet de l'audit qualité sur l'assurance qualité de l'enseignement numérique est acceptée.

L'étude révèle la nécessité de pratiquer l'audit pour garantir la qualité de l'enseignement supérieur en Algérie, en particulier dans le contexte de l'enseignement numérique, aligné sur les réformes du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique. L'objectif de l'étude était d'évaluer le rôle de l'audit qualité en tant que mécanisme d'application du système d'assurance qualité pour améliorer l'enseignement numérique en Algérie

Principaux résultats de l'étude :

L'échantillon, stratifié et aléatoire, présente un taux de questionnaires valides de 98%, démontrant son engagement envers la réussite de l'étude et la diffusion de la culture de l'assurance qualité de l'enseignement numérique.

L'impact de l'audit qualité sur la garantie de la qualité de l'enseignement numérique est évalué à 66,24%, indiquant un degré moyen d'appréciation. Les répondants expriment des réserves quant à l'efficacité de l'audit qualité à l'Université d'Adrar.

L'auditeur qualité évalue continuellement la mise en œuvre du système qualité de l'université, confirmant la première hypothèse.

Les coefficients de corrélation entre les items de la variable indépendante "audit qualité" sont faibles, confirmant l'indépendance entre ces items.

Les réponses de l'échantillon à la variable indépendante sont statistiquement valides pour la modélisation, sans problème de multicollinéarité.

Le coefficient de pondération élevé pour l'item spécifique indique que l'auditeur qualité utilise des méthodes scientifiques pour évaluer la conformité aux normes nationales.

L'auditeur qualité examine et évalue l'application des normes pour assurer la qualité de l'enseignement numérique, soulignant son rôle crucial dans ce processus.

BIBLIOGRAPHIE

ABDEL AZIZ Samir Mohamed. (2000). L'économie de la qualité des produits entre la gestion de la qualité totale et ISO 9000. Alexandrie : Radiation Technical Library.

ABD ELAZIZ Safaa Mahmoud, ABDEL ADHIM Houcine Salama. (2005). Garantir la qualité des normes d'accréditation pour les établissements d'enseignement supérieur en Égypte (scénario proposé). La treizième conférence annuelle pour l'accréditation et l'assurance qualité des établissements d'enseignement. Troisième partie, p 475

Abdel-Daem Hajar, ALNAAS Sadiki. (2020). L'étendue de l'utilisation des technologies de l'information et de la communication dans les programmes d'enseignement à distance à l'Université de Blida du point de vue de la faculté. Journal d'entrepreneuriat d'économie d'entreprise, 6 (4).

AL-TAHER, Ibrahim, BEN AMER ouasila, (2008). Normes des systèmes de qualité et leurs effets sur l'environnement de l'enseignement universitaire dans le cadre du système L.M.D. Le Quatrième Forum Pédagogique sur l'Assurance Qualité de l'Enseignement Supérieur, Université de Biskra, p. 146

AL-TAIE, Youssef Hajim, AL-ABADI Mohammed Faouzi, AL-ABADI Hachem Faouzi. (2008). Gestion de la qualité totale dans l'enseignement supérieur (Vol. 1ère éd.). Amman : Dar Al-Warak pour la publication et la diffusion.

Al-Twait, M., , L.M. and Al-Saht, G.R Alawamleh .(2020) .The effect of online learning on communication between instructors and students during Covid-19 pandemic .Asian Education and Development Studies.(3) 9

AREA, T. E. (1999). Joint Declaration of the European Ministers of Education. Bologna.

NESBA Asma,(2021) ,Distance Language Education: Reality and Prospects .Revue internationale des Sciences du Langage, de Didactique et de Littérature.(1) 2

ALKHATIB, Ahmed, ALKHATIB, Radah. (2010). Accréditation et contrôle de qualité dans les universités arabes (vol. 1 édition). Irbid : La science des livres modernes.

ALSOUND Anas Ratib, A. A. (2021). The Impact of COVID-19 Pandemic on Student's E-Learning Experience in Jordan . Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research , 16 (5), pp. 1404-1414.

ALTWAIJRY,N., A. I., (2021). Distance Education During COVID-19 Pandemic: A College of Pharmacy Experience. Risk Management and Healthcare Policy , 14 (1), pp. 2099-2110.

BALBIA Mohamed. (2016). Détermination des normes d'assurance qualité et leur impact sur l'accréditation académique dans les établissements d'enseignement supérieur. Une étude de cas de la Faculté des sciences économiques et commerciales et des sciences de gestion, Université Abou Bakr Belkaid - Tlemcen.

BERROUCHE Zineddine, BOUZID Nabil . (2013). Assurance qualité dans l'enseignement Supérieur. Alger: CIAQES, MESRS.

BHARATBHAI PATEL,Rashmin, M. P.,(2009). Quality Audit: A Tool to Review Quality System. The Pharma Review , 5 (23), pp. 128-129.

BOUBAKOUR, Farés. (2015). Assurance Qualité Interne et Autoévaluation: Des Principes À La Mise En OEuvre. Alger: CIAQES, MESRS.

BOUDOUMI, S., (2021). Secondary School Students' Critical Thinking within the Scope of Distance Education during Covid-19 Pandemic . Psychological & Educational Studies , 14 (2).

CHAKRAVARTI, Laha, and Roy, (1967). Handbook of Methods of Applied Statistics, Volume I, John Wiley and Sons, pp. 392-394.

Décision n° 167. (2010). du 31/05/2010 et modifiée par la résolution 2004 du 29/12/2014, qui comprend la création d'un comité national pour la mise en œuvre d'un système d'assurance qualité dans le domaine de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, le bulletin officiel de l'enseignement supérieur et scientifique recherche 2010 premier semestre. Algérie.

Décision n° 2004. (2014). du 29/12/2014, qui comprend la création d'un comité pour développer un système d'assurance qualité dans le secteur de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique (Le Bulletin officiel de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique 2014, le quatrième trimestre). Algérie : Modifié par décision n° 761 du 17 juillet 2016 (Bulletin officiel de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique 2016, Troisième Tertiaire).

Décision ministérielle n° 739 du 18 octobre 2010. (2010). Contenant la structure du Comité national d'évaluation.

Décret exécutif n° 04-371 du 21/11/2004. (21 novembre 2004). Il comprend la création d'une licence « nouveau système ». Algérie, Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique, Algérie : Journal Officiel n° 75 du 24 novembre 2004, page 12 annulé par [Détails] Décret exécutif n° 08-265 du 19 août 20.

DHAIF ALLAH Nassima. (2017). L'utilisation des technologies de l'information et de la communication et son impact sur l'amélioration de la qualité du service éducatif : étude d'un échantillon d'universités algériennes. Université Batna 1.

Glenn D.Israel,(2015). Detremining sample size, series of the Agricultural Education and Communication Department, University of Florida, p.04.

- HAOUAS Abderzak. (2016). Contribution à l'amélioration de la qualité des services de l'enseignement supérieur par l'adoption d'une gestion de la qualité totale dans les universités algériennes. Ouargla : Université d'Ouargla.
- JOI. L. Moore, C. D., (2011). E-Learning, online learning, and distance learning environments: Are they the same? *Internet and Higher Education*, 14 (2).
- Loi n° 08-05. (2008). du 23/02/2008, portant loi d'orientation et de programme quinquennal de recherche scientifique et de développement technologique 1998-2002, modifiant et complétant la loi n° 98-11 du 22 août, Journal Officiel n° 10 du 27/02/ 2008. Algérie : modifiant et complétant la loi n° 99-05 du 18 Dhu al-Hijjah 1419 correspondant au 04 avril 1999.
- Loi n° 99-05. (4 avril 1999). Signé le 18 Dhu al-Hijjah 1419 correspondant au 04 avril 1999 contenant la loi directive pour l'enseignement supérieur. Algérie, Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique, Algérie : Journal Officiel n° 24 du 27 avril 1999, p 4.
- MOHSEN, M. A., (2014). The Academic Profession Among Faculty at Saudi Universities. *European Scientific Journal* , 9 (10), pp. 227-240.
- ÖZTAŞ Ahmet, M. Ö. (2017). Perspectives on Quality Assurance in Higher Education in Iraq: A Case Study at Ishik University. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences* , 7 (9), pp. 268-272.
- ÖZÜDOGRU, G., (2020). Problems faced in distance education during Covid-19 Pandemic. *Participatory Educational Research (PER)* , 8 (4), pp. 321-333.
- PEDAGOGIQUES, C. I. (2011). Renforcement de l'Assurance Qualité Interne dans des Universités de la Méditerranée. Journée nationale d'information Tempus, (p. 5). France.
- RAVAND Hamdollah, P. B., (2016). Partial Least Squares Structural Equation Modeling with R. (PAREOnline, Ed.) *Practical Assessment, Research & Evaluation* , 21 (11), p. 04.
- RECHIDI. N, B. H. (2020). L'intégration pédagogique des TIC à l'épreuve de la crise covid-19: Quels enseignements à tirer. *Revue Internationale du Chercheur* , 1 (2), pp. 274-297.
- SAÏD Oussama Ali Hindaoui et d'autres, (2009). Technologie de l'éducation et innovation technologique (première édition). Le Caire : Monde des livres.
- SAOUAS, Elcheikh. (2014). Aborder le problème de la double linéarité à l'aide de la régression lettre : une étude appliquée sur la fonction de consommation des consommateurs en Algérie durant la période 1970-2011. *Revue de la réalité*, 13 (29), page 36.
- SUHONEN, S. (2016). Students' experiences of different types of (distance) learning. *The Online, Open and Flexible Higher Education Conference* . Rome, Italy.
- YAHYAOUI Ilham, BOUSELMA Hakima, ABD ELSAMAD Najwa, (2012). Attitudes des membres du corps professoral à l'égard de la mesure dans laquelle les exigences d'assurance qualité sont appliquées à l'Université de Batna : une étude de terrain. *La deuxième Conférence arabe internationale sur l'assurance qualité dans l'enseignement supérieur, Bahreïn : Université du Golfe*, p 412.
- YILMAZ İNCE, E. K. (2020). Distance education in higher education in the COVID-19 pandemic process: A case of Isparta Applied Sciences University. *International Journal of Technology in Education and Science (IJTES)* , 4 (4), pp. 343-351.
- ZAHMATKESH.S, J. R. (2017). The effect of auditor features on audit quality. *Review of Applied Management Studies* , 15 (2), p. 80.