

L'enseignement supérieur à l'ère de l'université 4.0 : les enjeux de la transformation digitale : Une revue systématique de 2015 à 2022

Higher education in the era of university 4.0: the challenges of digital transformation: A systematic review from 2015 to 2022

Auteur 1 : TAMER Hind

Auteur 2 : KNIDIRI Zakaria

TAMER Hind,

(Docteure en sciences de gestion)

Université Cadi Ayyad de Marrakech, Maroc

KNIDIRI Zakaria,

(Professeur de l'enseignement supérieur assisant)

Université Cadi Ayyad de Marrakech, Maroc

Déclaration de divulgation : L'auteur n'a pas connaissance de quelconque financement qui pourrait affecter l'objectivité de cette étude.

Conflit d'intérêts : L'auteur ne signale aucun conflit d'intérêts.

Pour citer cet article : TAMER .H & KNIDIRI .Z (2023) « L'enseignement supérieur à l'ère de l'université 4.0 : les enjeux de la transformation digitale : Une revue systématique de 2015 à 2022 », African Scientific Journal « Volume 03, Numéro 18 » pp: 001 – 016.

Date de soumission : Mai 2023

Date de publication : Juin 2023



DOI : 10.5281/zenodo.7940784

Copyright © 2023 – ASJ



Résumé

La transformation digitale a un impact significatif sur les universités et les établissements d'enseignement supérieur, les poussant à adopter des technologies et à devenir des universités 4.0. Ces universités sont axées sur les étudiants, connectées au monde extérieur et engagées dans des collaborations avec l'industrie. L'article met en évidence les différentes phases d'évolution des universités, de la version 1.0 axée sur les croyances spirituelles à la version 4.0 axée sur l'innovation et l'optimisation de ses intérêts. La révolution industrielle 4.0 a également un impact sur l'éducation, avec des changements nécessaires dans les programmes d'études pour répondre aux besoins des étudiants et des compétences. L'article propose une revue de littérature d'un ensemble de recherche sur l'université innovante, qui adopte les technologies émergentes et la transition de l'université traditionnelle à l'université 4.0 initialement identifiés pour la période entre 2015 et 2022, 30 articles sont inclus dans la synthèse finale, ainsi nous avons inclus quelques articles de l'année 2023.

Mots clés : Université 4.0, Intelligence Artificielle, Université Intelligente, Innovation ...

Abstract

Digital transformation is having a significant impact on universities and higher education institutions, pushing them to adopt technologies and become 4.0 universities. These universities are student-centered, connected to the outside world and engaged in collaborations with industry. The article highlights the different phases of evolution of universities, from the 1.0 version focused on spiritual beliefs to the 4.0 version focused on innovation and maximizing one's interests. The Industrial Revolution 4.0 is also impacting education, with changes needed in curriculum to meet student needs and skills. The article proposes a literature review of a body of research on the innovative university, which adopts emerging technologies and the transition from the traditional university to the 4.0 university initially identified for the period between 2015 and 2022, 30 articles are included in the final synthesis, so we included some articles from the year 2023.

Keywords : University 4.0, Artificial Intelligence, Smart University, Innovation ...

Introduction

La transformation digitale consiste à axer le développement des universités et des établissements d'enseignement supérieur sur l'application de la technologie, comme c'est le cas dans d'autres secteurs. Dewar, (2017) définit l'université 4.0 comme une université orientée vers l'autre, pour servir principalement les étudiants, tournée vers l'extérieur, engagée et connectée au milieu productif environnant, conformément au concept d'université écologique de Barnett, (2017), qui fait référence à l'interconnexion de l'université avec divers écosystèmes (connaissances, institutions sociales, personnes, économie, apprentissage, culture et environnement naturel). Précisément, afin de suivre une séquence logique jusqu'à atteindre la version 4.0.

Barnett, (2017) décrit l'évolution de l'université en différentes phases : une université 1.0, qui serait l'université métaphysique développée à l'époque médiévale, avec une forte présence et domination des croyances spirituelles et religieuses. La version 2.0 est née dans les sociétés postindustrielles, plus axée sur le déploiement de la recherche au sein de l'université en tant que moteur du progrès technologique orienté vers le développement économique. La version 3.0 correspondrait aux universités créées à partir du XVe siècle, avec un enseignement de plus en plus ouvert aux différentes approches de la pensée. Quelques siècles plus tard, la version 4.0, que l'on pourrait qualifier d'université innovante, définie par Barnett, (2017) comme une université pour elle-même, au service de fonctions et de communautés multiples, mais surtout soucieuse d'optimiser son propre intérêt ou sa propre stratégie dans un monde de plus en plus concurrentiel.

La révolution industrielle 4.0 a eu un impact sur les sphères sociale, politique, économique et éducative, cette dernière influençant la manière d'enseigner, où l'enseignement supérieur doit être préparé à faire face à cette nouvelle ère. L'enseignement supérieur doit se préparer à affronter cette nouvelle ère. Les changements dans les programmes d'études devront s'inscrire dans un axe disruptif où les étudiants apprendront en fonction de leurs capacités et de leurs compétences. L'université innovante doit convertir ses recherches en instruments utiles pour trouver des solutions à des problèmes concrets (Rymarczyk, 2020).

En raison de la transformation digitale, l'université a cessé d'être ce qu'elle était auparavant. Elle est devenue un organisme intelligent, l'université 4.0. Une inquiétude est d'ailleurs largement répandue : l'université pourra-t-elle survivre au monde intelligent issu des progrès de la technologie numérique de la quatrième révolution industrielle ? Est-il possible de penser

l'université du futur comme une université intelligente qui a commencé à émerger dans l'Université 4.0 ?

L'objectif de cet article est de présenter l'ère digitale, en essayant de montrer la pertinence et l'impact qu'il a sur la société contemporaine. Il identifie les principales technologies de rupture qui la façonnent et la manière dont elles transforment les modèles et les processus des organisations, générant des changements profonds, abrupts et en même temps éphémères.

De ce point de vue, les défis des universités à l'ère numérique, le débat sur l'avenir de l'université ne peuvent être reportés face aux défis de l'industrie 4.0. Cette transformation est perçue comme une nécessité à laquelle il faut s'atteler sans tarder, mais avec un regard critique et en tenant compte des particularités de chaque institution. Nous tentons également d'esquisser quelques pistes sur le rôle que pourraient jouer les établissements d'enseignement supérieur dans ce couplage entre université et industrie 4.0.

La méthodologie d'analyse systématique de la littérature adoptée dans notre article peut aider les chercheurs à découvrir l'état de l'art du développement du domaine et les tendances futures (Rousseau et al., 2008 ; Denyer et Tranfield, 2009, Cai et Choi, 2019). Cette méthode révèle un large éventail de revues pertinentes et montre des applications interdisciplinaires. Par conséquent, nous considérons la méthodologie de l'examen systématique comme un moyen approprié d'explorer notre sujet « l'émergence de l'université 4.0 » une université intelligence et au service des étudiants et du corps professoral et d'atteindre notre destination de recherche pour générer des implications managériales significatives pour l'université.

Cet article explore l'impact de la transformation digitale sur les universités et les établissements d'enseignement supérieur, en mettant l'accent sur le concept d'université 4.0. Il examine les différentes phases d'évolution des universités, de la version 1.0 à la version 4.0, en soulignant l'importance de la digitalisation et de l'innovation. L'article propose également une méthodologie d'analyse systématique de la littérature pour étudier l'émergence de l'université 4.0, ainsi qu'une revue de la littérature et une discussion des résultats obtenus. Il aborde également les défis auxquels les universités sont confrontées dans ce contexte et propose des recommandations pour une meilleure intégration de la technologie et de l'enseignement.

1. MÉTHODOLOGIE

Afin de comprendre et d'analyser le lien étroit entre les universités et l'industrie 4.0, nous nous sommes concentrés sur la transformation numérique de l'enseignement supérieur en tant que choix commun de différents types d'universités, en ce sens, une revue systématique de la littérature (SLR) a été réalisée. Cette forme de revue est basée sur l'application de différentes stratégies scientifiques qui limitent les biais, à travers une collecte systématique d'informations ainsi qu'une évaluation critique et une synthèse des études pertinentes sur un sujet spécifique (Cook et al., 1995). Dans ce travail, nous avons appliqué la méthodologie proposée par Tranfield et al. (2003), qui peut être résumée en trois étapes principales : la planification de la revue, la réalisation de la revue et la présentation des résultats et des rapports.

2. REVUE DE LA LITTÉRATURE

Planifier l'analyse systématique de la littérature

Dewar, (2017) affirme que l'université 4.0 offrira un apprentissage à la demande dans de multiples formats, avec des transferts continus entre différentes modalités, avec une collaboration plus intense entre les universités et le tissu productif dans un environnement numérisé. Dans ce contexte, Flores, (2018) interprète l'Université 4.0 comme une université qui subit un changement tellement perturbateur qu'il nécessite une université radicalement nouvelle (4.0) en matière d'organisation, de technologie et de stratégie d'enseignement-recherche qui répond aux besoins d'une société en profonde évolution.

Aujourd'hui, l'université doit suivre les tendances imposées par la mondialisation et l'utilisation croissante de la technologie par les organisations et les individus. La question se pose de savoir si l'université peut survivre au monde intelligent résultant des progrès de la technologie numérique induits par la quatrième révolution industrielle. Est-il possible d'envisager l'université du futur comme une université intelligente 4.0 qui a commencé à émerger ? La réponse à cette question de recherche contribue ainsi à enrichir la littérature tant sur la notion d'Université 4.0 que sur les nouvelles dynamiques d'intégration des technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement.

Réalisation de l'analyse systématique de la littérature :

Afin de cibler les articles à étudier, nous avons choisi d'utiliser la base de données suivantes qui, selon nous, fournissent une image adéquate de la littérature actuelle dans le domaine : Web of science, Springer, Scopus, Google Scholar. Nous avons également utilisé divers sites web, dont nous avons ensuite identifié une série de mots-clés afin de sélectionner les articles les plus

pertinents pour la recherche. En particulier, nous avons choisi des articles scientifiques qui contenaient les termes suivants dans leur sujet, titre ou résumé : « Digitisation » ou « Université 4.0 » et « TICE ».

3. RÉSULTATS

3.1. Répartition des publications par année

La figure 1 montre la tendance des articles publiés sur l'université 4.0 au cours des 15 dernières années. De 2015 à 2022, le nombre d'articles est faible, moins de 10 articles, ce qui peut s'expliquer par le fait que le concept de vente au détail multicanal se développe et domine au cours de cette période. En 2015, le nombre d'articles sur l'université 4.0 atteint 1 article, l'année 2017 qui marque un tournant dans le développement de l'université 4.0. La popularité de l'université 4.0 en 2017 peut s'expliquer par la maturité l'intégration des technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement et la transition de l'université traditionnelle vers l'université intelligente. Par la suite, le sujet attire davantage l'attention et prend de l'ampleur en 2020 suite à la crise sanitaire COVID-19 marqué par l'enseignement à distance. En raison de la recherche de documents en mars 2023, le nombre de documents est incomplet pour l'ensemble de l'année 2023. Cependant, nous pouvons prévoir que l'année 2023 peut atteindre un nombre élevé d'articles université 4.0 publiés.

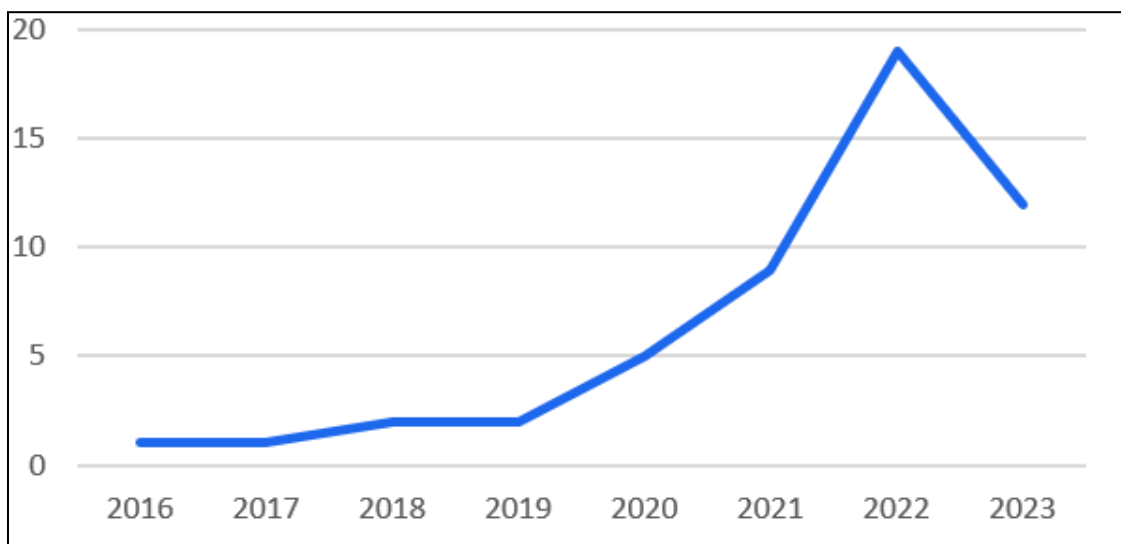


Figure 1 : Répartition des articles de papier par année (jusqu'en Mars 2023)

3.2.Discussion

L'impact économique de la digitalisation s'accélère à mesure que les pays évoluent dans leur degré de numérisation. Les économies les plus restrictives sur le plan numérique en profitent moins, en grande partie parce qu'elles n'ont pas encore développé un écosystème de TIC leur permettant de récolter les fruits de la numérisation (Cerezo, et al., 2017 ; Tamer et Knidiri, 2022). Selon ces auteurs, la transformation digitale est comprise comme un phénomène relativement nouveau et récent, et une organisation ne peut pas être considérée comme ayant atteint un état final de maturité dans ce domaine ou comme ayant réussi à le définir dans son intégralité. Considérée comme un nouveau paradigme, la digitalisation, en tant que nouvelle façon de faire les choses, a un impact important sur la manière dont les universités remplissent leurs principales missions et fonctions (Juanes et Rodríguez, 2020, Tamer, et Knidiri, 2023).

Selon Carayannis, et Morawska-Jancelewicz, (2022), on peut alors déduire que, la transformation digitale permet aux institutions d'adapter un modèle d'entreprise socialement responsable et éthique, leur permettant d'appliquer un modèle de développement évolutif, sans oublier qu'elles influencent à réduire l'impact environnemental en rationalisant les processus et en réduisant la consommation de matériaux non renouvelables. Selon Gaibor, (2020), la digitalisation est le principal moteur de la création de richesse. Un point important dans cette analyse est que la transformation digitale apporte une plus grande productivité, agilité, qualité, innovation, rentabilité, ainsi que de nombreux autres aspects, à la fois pour les entreprises numériques et hors ligne, où la clé est de comprendre comment les techniques et les outils numériques peuvent avoir un impact et développer une entreprise ou une institution traditionnelle, mais d'une manière conjointe et stratégique. Selon Barro (2018), la digitalisation d'une université nécessite avant tout un effort d'investissement dans l'infrastructure et les ressources TIC. Cependant, pour en faire une université 4.0, il faut également reformuler la relation entre les enseignants et les nouveaux étudiants (millennials, génération Z), où les canaux traditionnels ne sont plus prioritaires mais complémentaires.

De l'université 1.0 à l'université 4.0

La mondialisation, les nouveaux processus et, les nouvelles méthodes de travail et les changements technologiques rapides définissent l'environnement changeant dans lequel l'université opère. Dans ce défi permanent, il est nécessaire de s'adapter aux temps nouveaux et, en particulier, de renforcer le rôle de la résilience et de l'adaptation au changement dans le contexte universitaire (Akturk, Talan, et Cerasi, 2022). Dans ce contexte, cette vigilance implique la vision d'un monde digitale, auquel l'Université a déjà ouvert ses portes mais où il

reste encore beaucoup de chemin à parcourir. Il s'agit d'une ère disruptive qui change le monde qui nous entoure ou, en termes globaux, de l'ère 4.0, qui, appliquée à n'importe quel domaine, dénote un engagement dans le monde numérique, dans la numérisation des processus ou dans ce que l'on appelle la transformation digitale (Akturk, Talan, et Cerasi, 2022).

L'utilisation régulière de l'internet par des millions de personnes dans le monde a conduit au développement de l'internet des objets, des blockchains des diplômes, qui sont des avancées croissantes dans la connexion des dispositifs et objets numériques les uns aux autres, interagissant de manière à ce qu'il n'y ait pas de frontières temporelles ou spatiales. Nous assistons à une nouvelle révolution industrielle qui touche les emplois à forte intensité intellectuelle du XXIe siècle, alors que les révolutions industrielles précédentes concernaient principalement les activités manuelles (Majeed, et Ali, 2018). Il s'agit de la quatrième révolution industrielle, celle de la fusion des technologies, où la combinaison des avancées dans le développement de la robotique et de l'intelligence artificielle, la collecte et le traitement d'informations massives ou Big Data ont et auront un impact sur l'économie et donc sur les besoins de qualification des emplois dans tous les secteurs productifs (Hitpass, et Astudillo 2019). La transformation digitale implique d'axer le développement de l'université, des établissements d'enseignement supérieur, sur l'application de la technologie, comme cela se passe dans d'autres secteurs (Tamer et Knidiri, 2023).

Selon Barth, (2016), les changements majeurs auxquels nous assistons avec les technologies de l'information et de la communication rendent obsolètes les approches traditionnelles de la pédagogie classique et ses références conventionnelles. Barth (2016) ajoutent que les compétences numériques conduiront également à une diversité de connexions synaptiques et sociales qui deviendront de plus en plus flexibles et adaptatives.

Barnett, (2017), présente la classification suivante : Université 1.0 : Le prototype de l'EES 1.0 peut sembler dépassé, mais il a réussi à préserver l'enseignement universitaire pendant plusieurs siècles. En effet, sa vision du monde influence toujours l'éthique des universités modernes, basée sur le principe systémique de transcendance et d'inclusion (Giesenbauer, et Müller-Christ, 2020). L'université 2.0 : pourrait être considérée comme l'université de recherche qui a émergé dans les sociétés post-industrielles, où les universités sont devenues le point central du progrès technologique induit par la recherche. La grande expansion de l'après-guerre est clairement axée sur la recherche pour le développement économique. Basée sur la massification de l'enseignement, avec l'enseignant comme principal fournisseur de connaissances et l'étudiant

comme un récepteur passif qui absorbe le contenu (Kovaleva, et Dekina 2021). Université 3.0 : elle est décrite comme l'université entrepreneuriale.

Fondée sur l'intégration des ordinateurs et de l'internet dans l'enseignement et l'apprentissage, ce qui améliore l'accès et l'équité (Li, 2020). Université 4.0 : désigne l'université verte, tournée vers l'extérieur, profondément connectée à l'industrie et aux communautés qui l'entourent. Elle s'engage à répondre aux besoins de ses étudiants. Elle s'appuie sur l'internet à haut débit, les appareils mobiles, les plateformes technologiques et les applications numériques, qui facilitent l'apprentissage personnalisé à tout moment et en tout lieu et modifient les rôles de transmission des enseignants (Efimov et Lapteva, 2017).

L'université 4.0 décrit bien la manière dont les universités du monde entier doivent répondre à la nouvelle économie et aux tendances qui y sont associées, telles que la perturbation numérique et l'évolution des marchés du travail. Si les universités veulent rester pertinentes, elles doivent aujourd'hui entreprendre des changements révolutionnaires aux niveaux organisationnel, opérationnel, structurel, pédagogique, socioculturel et cognitif (Aladyshkin, Odinkaya, Safonova et Kalmykova, 2020). L'université 4.0 s'inscrit pleinement dans la quatrième révolution industrielle (Hitpass, et Astudillo 2019). Nous parlons de nouvelles plateformes qui utiliseront des algorithmes d'intelligence artificielle en combinaison avec l'internet des objets (IoT) pour personnaliser l'apprentissage des étudiants (Majeed, et Ali, 2018). Cela obligera les professeurs traditionnels à assumer de nouveaux rôles d'enseignement qui transcendent la fourniture de contenu déclaratif (Aladyshkin, Odinkaya, Safonova, & Kalmykova, 2020). Cette révolution est centrée sur le développement de nouvelles technologies de l'information et de la communication dans l'enseignement intégrant la robotique, les systèmes automatisés, la blockchain, la fintech, les bots, l'apprentissage profond, la technologie 5G et les systèmes de cybersécurité. Toutes ces technologies auront un impact sur notre vie quotidienne, nos relations sociales, notre travail et nos expériences d'apprentissage à vie (Hitpass, et Astudillo 2019 ; Kazimirov, 2018).

Pour James, (2019), l'une des méthodologies contemporaines est l'apprentissage à distance accéléré, c'est-à-dire l'idée que les étudiants apprennent des connaissances théoriques à distance par des moyens numériques, tout en veillant à ce que les compétences pratiques soient acquises dans des environnements physiques. Selon Aladyshkin, et al, (2020), ce qui est demandé à l'enseignement aujourd'hui n'est pas un enseignement classique, non pas à cause de la modalité, mais à cause de la diversité sociale du monde moderne. Les établissements d'enseignement supérieur évoluent vers une forme d'apprentissage plus personnalisée.

Le débat sur l'avenir de l'université ne peut être reporté face aux défis de la quatrième révolution industrielle, où convergent les développements de la technologie, de la physique et de la biologie (Hitpass, et Astudillo 2019). Selon Madaliyeva et al. (2020), c'est la faculté qui permet à l'université de se développer, de participer à l'ouverture et à la résolution des défis présents dans les nouveaux domaines de la connaissance. Pour se réinventer, l'université doit mettre en œuvre et encourager l'intégration des nouvelles technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement dans l'enseignement et l'apprentissage, toujours sur la base de la recherche scientifique, tout en promouvant de nouvelles formes d'organisation, de nouvelles méthodes, de nouveaux outils et de nouvelles méthodes de travail (Verma. 2022).

En effet, selon Lapteva et Efimov (2016), la tendance de l'enseignement universitaire dans l'industrie 4.0 s'oriente vers l'université innovante basée sur la recherche. D'une part, de nouvelles connaissances sont fournies et, d'autre part, le système d'apprentissage et d'enseignement est redéfini. Il en résulte un modèle d'université caractérisé par une rétroaction dynamique entre ces deux aspects. Les universités les mieux classées sont celles qui encouragent ce type de flux (Lapteva et Efimov, 2016).

Selon Madaliyeva et al (2020), avec la modernisation des industries traditionnelles et l'avènement de l'industrie 4.0, la structure économique et le mode industriel ont connu des changements sans précédent, ce qui signifie que les universités doivent s'adapter à la demande et apporter des réponses. Madaliyeva, et al, (2020), ajoutent que la construction et l'exploration de nouvelles technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement, d'une part, s'adaptent activement à l'évolution de la demande de profils dans le contexte de la production industrielle et de l'innovation technologique, et d'autre part, promeuvent la réforme institutionnelle et le développement interne des universités.

Aujourd'hui, l'université change, il n'y a pas un pays qui ne repense pas le changement du modèle et de la fonction de son université. On peut même dire que le pays qui résiste au changement met en péril l'existence de cette institution millénaire (Madaliyeva, et al., 2020). Différents facteurs exigent un changement dans l'université, les plus représentatifs étant le développement technologique, ce que la société attend de l'université et qu'elle réponde au développement économique, social et politique, ce qui implique une rénovation interne des processus universitaires (Lapteva, et Efimov, 2016).

L'université est mise au défi parce que les avancées technologiques ne naissent pas toujours en son sein, la dynamique dominante est celle d'une science et d'une technologie académiques, c'est-à-dire qu'elle n'est formée que pour reproduire, et non pour générer de nouvelles avancées

(Gueye et Exposito, 2020). Avec la quatrième révolution industrielle, l'université doit gérer différemment sa dynamique de formation des professions, en s'orientant vers l'enseignement et l'apprentissage intelligent, en se consacrant davantage à la recherche scientifique et au développement technologique, ce qui transforme sa vision et mobilise son modèle vers des formes ouvertes et flexibles. Toutes les universités ne prennent pas ce virage de la même manière (Lapteva et Efimov, 2016).

Flores, (2018) note que nous vivons une période de crise qui exige que l'université se déplace là où se trouvent les gens, et non que les gens se déplacent à l'adresse physique de l'université. Les établissements ne seront pas seulement confrontés au défi des taux de placement ou de l'employabilité de leurs diplômés, mais devront également faire face aux défis socioculturels et aux crises émergentes de notre époque (Colombo, et al., 2020).

Duc, et al, (2018), suggèrent que les universités devraient s'associer à la communauté locale, à l'industrie et à la société dans son ensemble pour co-concevoir et co-mettre en œuvre un système d'enseignement supérieur plus fort.

Selon Giesenbauer, det Müller-Christ, (2020), l'université 4.0 n'est pas celle qui améliore ce que font les autres universités, mais celle qui ose faire les choses différemment. C'est celle qui s'intéresse aux segments que les autres institutions sont incapables de prendre en compte. Une organisation éducative agile est une organisation qui regarde sous différentes latitudes, à la recherche de nouvelles niches d'apprentissage dont la société a besoin. Il est évident qu'aucune technologie ne remplacera les administrateurs, les enseignants et le personnel non enseignant. Ceux qui les remplaceront seront les utilisateurs experts des interfaces cyberhumaines (Gueye et Exposito, 2020).

Popenici, et Kerr, (2017) déclarent que l'essor de l'IA rend impossible d'ignorer un débat sérieux sur le rôle futur de l'enseignement et de l'apprentissage dans l'enseignement supérieur et sur le type de choix que les universités feront à cet égard. Le rythme rapide de l'innovation technologique et les déplacements d'emplois qui en découlent, largement reconnus par les experts du domaine, impliquent que l'enseignement dans l'enseignement supérieur nécessite un réexamen du rôle et des pédagogies des enseignants.

Ma, et Siau, 2018, confirment que l'IA aura un impact significatif sur l'enseignement supérieur. De nombreux emplois deviendront obsolètes et de nouvelles compétences seront nécessaires. L'enseignement supérieur doit relever le défi de préparer les étudiants à la révolution de l'IA et de les doter des compétences nécessaires pour être compétitifs à l'ère de l'IA. Cette recherche

naissante vise à mettre en lumière l'évolution et la révolution de l'enseignement supérieur à mesure que l'IA progresse (Hitpass, et Astudillo 2019).

Les établissements d'enseignement supérieur s'efforcent actuellement d'adopter la technologie pour accélérer le passage à l'apprentissage mixte ou en ligne. Cependant, même si les établissements ont analysé les technologies les plus prometteuses pour améliorer l'apprentissage, ils laissent parfois de côté certains aspects essentiels où l'enseignement et la technologie se rejoignent (Babitha, et Sushma, 2022). t. Même si l'IA est un sujet à la mode dans le domaine de l'éducation, il convient d'analyser soigneusement les attentes à l'égard de la technologie dans des contextes réels. Les technologies innovantes peuvent susciter des attentes irréalistes lorsqu'elles soutiennent l'apprentissage en ligne (Raffaghelli, et al., 2022).

CONCLUSION

Les résultats de cette étude montrent une augmentation rapide du nombre d'études sur l'universités 4.0 publiées dans l'enseignement supérieur. La publication de ces articles prend des mois. Les résultats de cette étude confirment que le paysage de l'enseignement contemporaine est diversifié. Les systèmes d'enseignement supérieur se développent désormais comme des structures institutionnellement complexes qui alignent l'apprentissage sur les organisations des différentes sphères professionnelles de la société et sur la transformation numérique (Aladyshkin, et al., 2020).

L'université 4.0 devient la base de la compétitivité mondiale des économies nationales, et son écosystème forme de nouvelles industries à croissance rapide, des marchés technologiques prometteurs, des espaces administratifs-territoriaux économiquement avancés (Jugembayeva,, et Murzagaliyeva, 2021). Enfin, sur la base des recommandations de notre recherche, les universités au Maroc peuvent promouvoir un apprentissage actif, constructif et réel, tout en provoquant un processus d'innovation. Cela nécessite l'implication de toutes les parties prenantes dans le processus de changement de la conception du processus d'enseignement supérieur au Maroc, qui a été basé sur l'application pratique du contenu couvert dans la matière et sur l'intégration et l'utilisation des technologies émergentes.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Akturk, C., Talan, T., & Cerasi, C. C. (2022, September). Education 4.0 and University 4.0 from Society 5.0 Perspective. In 2022 12th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT) (pp. 577-582). IEEE.
- [2] Aladyshkin, I.V., Kulik, S.V., Odinkaya, M.A., Safonova, A.S., & Kalmykova, S.V. (2020). Development of Electronic Information and Educational Environment of the University 4.0 and Prospects of Integration of Engineering Education and Humanities. *Integrating Engineering Education and Humanities for Global Intercultural Perspectives. IEEEHGIP 2022. Lecture Notes in Networks and Systems*, vol 131. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-47415-7_70
- [3] Babitha, M. M., & Sushma, C. (2022). Trends of Artificial Intelligence for online exams in education. *International journal of Early Childhood special Education*, 14(01), 2457-2463.
- [4] Barnett, R. (2017). *The ecological university: A feasible utopia*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315194899>
- [5] Barro, S. (2018). De la digitalización de las universidades a las universidades digitales.
- [6] Barth, M., & Rieckmann, M. (2016). State of the art in research on higher education for sustainable development. *Routledge handbook of higher education for sustainable development*, 100-113.
- [7] Carayannis, E. G., & Morawska-Jancelewicz, J. (2022). The futures of Europe: Society 5.0 and Industry 5.0 as driving forces of future universities. *Journal of the Knowledge Economy*, 1-27.
- [8] Cerezo, P., Magro, C., & Salvatella, J. (2017). Sobre la transformación digital y su impacto Socioeconómico.
- [9] Colombo, A. W., Veltink, G. J., Roa, J., & Caliusco, M. L. (2020). Learning industrial cyber-physical systems and industry 4.0-compliant solutions. In *2020 IEEE Conference on Industrial Cyberphysical Systems (ICPS)* (Vol. 1, pp. 384-390). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICPS48405.2020.9274738>
- [10] Cook, D., Sackett, D., & Spitzer, W. (1995). Methodologic guidelines for systematic reviews of randomized control trials in health care from the Postdam Consultation on Analysis. *Epidemiol*, 48(1), 167–171.

- [11] Denyer, D., & Tranfield, D. (2009). Producing a systematic review.
- [12] Dewar, J. (2017). University 4.0: Redefining the role of universities in the modern era. *Higher Education Review*, 8.
- [13] Duc, N. H., Chung, N. H. T., Huy, N. X., Lan, M. T. Q., Lieu, T. T. B., Thuy, H. Q., & Loc, N. (2018). Towards the Higher Education 4.0—Characteristics and Criteria. *VNU Journal of Science: Policy and Management Studies*, 34(4). <https://doi.org/10.25073/2588-1116/vnupam.4160>.
- [14] Efimov, V., & Lapteva, A. (2017, November). University 4.0: philosophical analysis. In *Proceedings of the 10th Annual International Conference of Education, Research and Innovation, Seville, Spain* (pp. 16-18). <https://doi.org/10.21125/iceri.2017.0242>
- [15] Flores, R. (2018). The university 4.0 with intelligent curriculum 1.0 in the fourth industrial revolution. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 9(17), 168-194.
- [16] Gaibor, D. A. (2020). La tecnología educativa en tiempos de crisis. *Conrado*, 16(74), 341-348.
- [17] Giesenbauer, B., & Müller-Christ, G. (2020). University 4.0: Promoting the transformation of higher education institutions toward sustainable development. *Sustainability*, 12(8), 3371. <https://doi.org/10.3390/su12083371>
- [18] Gueye, M. L., & Exposito, E. (2020). University 4.0: The industry 4.0 paradigm applied to education. In *IX Congreso Nacional de Tecnologías en la Educación*. <https://hal-univ-pau.archives-ouvertes.fr/hal-02957371>
- [19] Hind, TAMER, & Zakaria, KNIDIRI, (2022). The Effect of ICT Use on Student Engagement in Moroccan Universities: An Exploratory Qualitative Study. *Social influence*, 72(4), 44.
- [20] James, F. (2019). Everything you need to know about Education 4.0. *Quacquarelli Symonds*.
- [21] Juanes Giraud, B. Y., & Rodríguez Hernández, C. (2020). La formación dual. Elementos de análisis para implementación en una universidad ecuatoriana. *Revista Conrado*, 16(74), 354-363.
- [22] Jugembayeva, B., & Murzagaliyeva, A. (2021). RETRACTED: Creative thinking as a driver for students' transition to university 4.0 model.

- [23] Kazimirov, A. N. (2018, November). Education at university and industry 4.0. In *2018 Global Smart Industry Conference (GloSIC)* (pp. 1-6). IEEE. <https://doi.org/10.1109/GloSIC.2018.8570076>
- [24] Kovaleva, G. P., & Dekina, A. I. (2021). Problems of Innovative Transformation of Russian Higher Education Developmental Education on the Example of Agrarian University. *International Journal of Early Childhood Special Education*, 13(2).
- [25] Lapteva, A. V., & Efimov, V. S. (2016). New generation of universities. *University 4.0*.
- [26] Li, M. A Systematic Review of the Research on Chinese Character Teaching and Learning. *Front Educ China* **15**, 39–72 (2020). <https://doi.org/10.1007/s11516-020-0003-y>
- [27] Ma, Y., & Siau, K. L. (2018). Artificial intelligence impacts on higher education.
- [28] Madaliyeva, Z., Kassen, G., Sadykova, N., Baimoldina, L., & Zakaryanova, S. (2020). Resources and competencies as major determinants of university models 4.0. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 159, p. 09001). EDP Sciences. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202015909001>
- [29] Majeed, A., & Ali, M. (2018, January). How Internet-of-Things (IoT) making the university campuses smart? QA higher education (QAHE) perspective. In *2018 IEEE 8th Annual Computing and Communication Workshop and Conference (CCWC)* (pp. 646-648). IEEE.
- [30] Popenici, S. A., & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1), 1-13.
- [31] Raffaghelli, J. E., Rodríguez, M. E., Guerrero-Roldán, A. E., & Baneres, D. (2022). Applying the UTAUT model to explain the students' acceptance of an early warning system in Higher Education. *Computers & Education*, 182, 104468.
- [32] Rymarczyk, J. (2020). Technologies, opportunities and challenges of the industrial revolution 4.0: theoretical considerations. *Entrepreneurial business and economics review*, 8(1), 185-198.
- [33] Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2003). Towards a Methodology for Developing Evidence-Informed Management Knowledge By Means of Systematic Review. *Brit.J.Manage*, 14(3), 207–222.

- [34] Verma, A., Lamsal, K., & Verma, P. (2022). An investigation of skill requirements in artificial intelligence and machine learning job advertisements. *Industry and Higher Education*, 36(1), 63-73.