



HAL
open science

La pédagogie à l'ère du numérique: les entraves & les enjeux

Ramzi Turki, Imen Menif Masmoudi, Fatma Chaffai-Brigui

► **To cite this version:**

Ramzi Turki (Dir.). La pédagogie à l'ère du numérique: les entraves & les enjeux. Adnt-LLTA. 2024, 978-9973-953-45-2. hal-04806070

HAL Id: hal-04806070

<https://hal.science/hal-04806070v1>

Submitted on 5 Dec 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - ShareAlike 4.0 International License

Digi art & science

Digi Art and Science est un projet scientifique et académique qui ouvre de nouvelles perspectives sur la manière dont nous percevons et interagissons avec le monde du digital en créant des ponts entre les arts et les sciences. Il encourage la pluridisciplinarité et la transdisciplinarité offrant ainsi un espace d'exploration et d'expression pour les chercheurs de différentes disciplines. Digi Art and Science se veut un projet novateur qui crée un espace fertile pour l'échange grâce aux différents Bootcamp, Training et Panel qu'il met en place. Ce projet est le fruit d'une collaboration entre l'équipe de recherche ADNT/LLTA, l'EdSIA et l'UVT qui a permis de drainer des experts nationaux et internationaux de différents domaines à participer.

Cette première édition « La pédagogie à l'ère du numérique, les entraves et les enjeux » qui s'est tenue à Djerba du 14 au 17 juillet 2022 était un grand succès rassemblant des participants venus de différents pays pour discuter les enjeux et les défis de l'utilisation des technologies émergentes dans l'éducation.

La pédagogie à l'ère du numérique : les entraves et les enjeux

Université de Sfax
Faculté des Lettres et des Sciences Humaines de Sfax
Laboratoire Language et Traitement Automatique (LLTA)



LA PÉDAGOGIE À L'ÈRE DU NUMÉRIQUE

Les entraves et les enjeux

Sous la direction de :
Ramzi TURKI
Fatma CHAFFAI BRIGUI
Imen MENIF MASMOUDI

Imprimerie
CONTACT
Impression & Edition



Prix: 35,000 dt

Université de Sfax
Faculté des Lettres et Sciences Humaines de Sfax
Laboratoire Langage et Traitement Automatique (LLTA)
Arts, Design et Nouvelles Technologies (ADNT)

La pédagogie à l'ère du numérique: les entraves & les enjeux

Sous la direction de :

Ramzi Turki

Fatma Chaffai Brigui

Imen Menif-Masmoudi

2023

Titre : La pédagogie à l'ère du numérique : les entraves & les enjeux

Textes réunis et dirigés par : Ramzi Turki, Fatma Chafai Brigui et Imen Menif-Masmoudi

Conception de la couverture : Nabila Jlaiel

Edition : 1^{re} édition 2023

Impression et édition : Imprimerie CONTACT- Sfax

ISBN : 978-9973-953-45-2

Tous droits réservés aux :

- Imprimerie CONTACT

Route El Aïn km 6 – Sfax – TUNISIE

+216 23 975 940 – 98 225 333

E-mail : imp.contact2017@gmail.com

- Laboratoire de Recherche Langage et traitement automatique (LLTA)

Faculté des lettres et des sciences humaines de Sfax- Université de Sfax

Route de l'aéroport km 4,5 – 3029 – BP 1168 – Sfax – 3000.

Tél : +216 74 682 382– Fax : +216 74 670 540

Comité scientifique

- Alain KIYNDOU, Professeur, Université de Bordeaux-Montaigne.
Ali JELLITI, MC-HDR, Université de Gabès.
Ammar AZZOUZI, MC-HDR, Université de Sousse.
Barbara SZAFRAJZEN, MC, Université Aix-Marseille.
Bernard LAFARGUE, Professeur émérite, Université de Bordeaux-Montaigne.
Catherine PASCAL, MC, Université de Bordeaux-Montaigne.
Cécile CROCE, Professeure, Université de Bordeaux-Montaigne.
Chokri RHIBI, MC-HDR, Université de Gabes.
Chokri SMAOUI, MC-HDR, Université Sultan Qaboos.
Faten HUSSEIN, MC-HDR, Université de Carthage.
Ferdaws BELCADHI, MC-HDR, Université de Carthage.
Ikbel CHARFI, Professeure, Université de Sfax.
Imad SALAH, Professeur, Université Paris 8.
Marie-Aimée COQUILLAT, MC, Université de Lorraine.
Mohamed BOUATTOUR, Professeur, Université de Sfax.
Mokhtar BEN HENDA, MC-HDR, Université de Bordeaux-Montaigne.
Moufida GHODBENE, MC-HDR, Université de Carthage.
Mounir DHOUIB, Professeur, Université de Carthage.
Mounir TRIKI, Professeur, Université de Sfax.
Nadia JELASSI, Professeure, Université de Tunis.
Nicolas NERCAM, MC, Université de Bordeaux-Montaigne.
Norbert HILLAIRE, Professeur émérite, Université de Nice Côte d'Azur.
Pierre MORELLI, MC, Université de Lorraine.
Sami BEN AMEUR, Professeur émérite, Université de Tunis.
Sadek TOUIL, MC-HDR, Université de Gabès.
Ramzi TURKI, MC-HDR, Université de Sfax. (***resp.**)

Comité de lecture

- Imen BEN TARA, Asma ABBASSI, Yosra BOUDABBOUS, Nawel BANI,
Jihen HENTATI ,Lamjed NOURI, Asma HAMMAMI ,Naoufel ABBESS
,Mohamed KALLEL, Salma AKROUT ,Noura NEFZI, Khawla OUNI ,Moataz
FATNASSI , Yousr GUEDICHE(*resp.)

Comité d'organisation du colloque

Imen MENIF-MASMOUDI, Ramzi TURKI et Fatma CHAFFAI-BRIGUI (*resp.)
Alizee ARMET, Amira HAJJI, Asma HAMMAMI, Awatef KHADRAOUI,
Abderrahmen SAID, Abir RACHEDI, Aymen CHERIF, Beya HBAIEB, Faiza
BOURICHA, Héla GRIRA, Hiba LAYOUNI, Inès HACHICHA-SAHNOUN, Jihen
HENTATI, Lamjed ENNOURI, Mariem KHELIFA, Moataz FATNASSI, Nabila JLAIL,
Noura NEFZI, Noureddine MESSOUD, Riadh BEN ACHOUR, Jihen HENTATI,
Jihen TRABELSI.

Nos Partenaires

Université de Bordeaux-Montaigne

Université de Carthage

Université de Gabes

Université de Monastir

Université de Sfax

Université de Tunis

Université Virtuelle de Tunis

Délégation Régionale de la Culture à Tunis

Union des artistes Plasticiens Tunisiens

Ecole Doctorale en Arts et Culture

Ecole Doctorale Lettres, Arts et Humanités

Ecole Doctorale Sciences et ingénierie architecturale

Ecole Supérieure d'Architecture d'Audiovisuel et de Design

Institut Supérieur de la Mode de Monastir

Institut Supérieur des Arts et Métiers de Sfax

Institut Supérieur des Arts et Métiers de Tataouine

Institut Supérieur des Beaux-Arts de Tunis

Institut Supérieur des Sciences Humaines de Médenine

Association Culturelle de l'Institut Supérieur de la Mode de Monastir

Sommaire

AVANT-PROPOS	7
RAMZI TURKI	
CONTEXTUALISATION	
LA PEDAGOGIE A L'ERE DU NUMERIQUE : LES ENTRAVES ET LES ENJEUX	11
IMEN MENIF MASMOUDI, FATMA CHAFFAI-BRIGUI	
LA QUESTION DE LA TECHNIQUE OU L'ETERNEL MALENTENDU	15
NORBERT HILLAIRE	
LE TERME <i>E-LEARNING</i> : QUESTION DE DENOMINATION ET DU FLOTTEMENT CONCEPTUAL	25
RIADH BEN ACHOUR	
PHENOMENOLOGIE, SYSTEMIQUE ET REFLEXIVITE POUR APPREHENDER LA PEDAGOGIE A L'ERE DES METAVERS.....	43
MOHAMED NACEUR HENIDI	
AUTODIDAXIE ET AUTONOMISATION A L'ERE DU TOUT NUMERIQUE: REALITES, ENJEUX ET PERSPECTIVES	61
ASMA ABBASSI	
REPENSER L'ENSEIGNEMENT DE L'INFORMATIQUE EN ARCHITECTURE, LE BIM COMME UN NOUVEAU PARADIGME	83
KARIM BOUAITA	
L'ECOLE OBSOLETE. ART ET IA. LA QUESTION DE L'EMPOWERMENT.....	95
CECILE CROCE	
LE PARADIGME « IMAGINAL » A L'AUNE DE LA CONCEPTION PARAMETRIQUE EN ARCHITECTURE.....	107
(1) MARIAM CHEIKHROUHOU, (2) MOUNIR DHOUB	
LA SCENARISATION DU DISPOSITIF HYBRIDE : LES NOUVELLES SITUATIONS D'APPRENTISSAGE	121
NAWEL KHADDOUMA	
VERS UN APPRENTISSAGE AUTOREGULE PAR UNE EXPERIENCE EDUCATIVE IMMERSIVE	135
(1)EYA BELGUITH, (2) ZEINEB YESMINE TELMOUDI, (3)IMEN MENIF-MASMOUDI	

**L'ENSEIGNEMENT DU DESIGN A L'ERE NUMERIQUE : VERS DE NOUVELLES
MODALITES D'INTERACTION 145**

SARAH, BRIOUZA

**LE ROLE DES MEDIAS SOCIAUX DANS L'EDUCATION DES ENSEIGNANTS
ETUDIANTS A L'ERE DE LA COVID : UNE APPROCHE CONNECTIVISTE..... 159**

(1) ZEINEB DEYMI, (2) MAYSSA BELTAIEF, (3) MARAAM BAIRI

DES HUMANOÏDES PEDAGOGUES EN CLASSE 201

BERNARD LAFARGUE

**L'UNIVERSITE 4.0 : SAVOIR, SAVOIR-FAIRE ET SAVOIR-ETRE AU CŒUR DE
L'EXPERIENCE DIGITALE..... 213**

NEILA CHABCHOUB

**L'IMPACT DE LA CONCEPTION GRAPHIQUE DES INTERFACES WEB «UI DESIGN »
SUR L'AMELIORATION QUALITATIVE DES MESSAGES PEDAGOGIQUES (ÉTUDE DU
PORTAIL EDUCATIF « EDUNET») 229**

MOHAMMED NIZAR ELMOUADDEB

**ACCOMPAGNATEUR DE CONNAISSANCE POUR LES ETUDIANTS DE LA 1^{ERE} ANNEE
ARCHITECTURE..... 249**

(1)SAMIA AMMAR, (2) AIDA HERMI

**LA DIMENSION AFFECTIVE AU REGARD DE « L'ENSEIGNEMENT A DISTANCE » EN
DESIGN 267**

MARIEM BENNOUR

**PROPOSITION PEDAGOGIQUE POUR DEVELOPPER LE SENS CRITIQUE DES
ETUDIANTS A L'EGARD DES INFORMATIONS QUI CIRCULENT SUR LE NET 285**

MARWA ALAYA

**LA CONTRIBUTION DU « DESIGN DU CARE » DANS LE DEVELOPPEMENT ETHIQUE
DU MATERIAU NUMERIQUE AU SEIN D'UNE EXPERIENCE PEDAGOGIQUE. 299**

(1) YOUSR GUEDICHE, (2) SAFIA CHRAIET

319 تحديات الرقمنة في تدريس المواد الفنية في التعليم الثانوي في تونس

أنيس العموري

337 تدريس تقنيات البلور الفتي عبر إحداه قناة خاصة على اليوتيوب

وفاء الزواوي

Avant-propos

Ramzi TURKI

À l'ère du numérique, l'acte éducatif devient, de plus en plus, complexe en intégrant des technologies en perpétuel développement. L'enseignant propose de nouvelles méthodologies de travail, il crée de nouveaux liens entre l'usage de l'outil numérique, les mouvements et les diverses méthodes d'enseignement, à savoir (la pédagogie active, la pédagogie de projet, la pédagogie de groupe, la pédagogie socioconstructiviste, la pédagogie différenciée, etc.). C'est ainsi que toutes les écoles pédagogiques se sont adaptées avec les transformations technologiques que vit actuellement l'enseignement. Mais depuis quelques années, on assiste à de nouvelles situations portant sur des réflexions et méthodologies variées relatives à la pédagogie numérique et à des apprenants « vampirisés par l'usage compulsif des réseaux sociaux » comme le souligne B. Lafargue. C'est ainsi que ces situations pédagogiques nous poussent à ressaisir et redéfinir les diverses méthodes de la pédagogie par le numérique.

Franchissant les paliers de l'*e-Learning* et montrant, ces dernières années, « un gros pic de forme » (Amadiou, F. & Tricot, A. 2020), l'intelligence artificielle a révolutionné l'enseignement. Elle prend le sommet des préoccupations scientifiques et du besoin social des applications, à savoir *Chat GPT*, *Genmo*, *Kaiber*, qui illustrent les futures transformations de l'apprentissage et de l'enseignement des savoirs. Cette multiplication des applications et des dispositifs technoscientifiques devient, de plus en plus, sophistiquée, voire mécanisée en ouvrant la voie à de nouvelles formes didactiques ; elles déclenchent, selon Grassi « la rupture avec l'anthropocentrisme » (2020). Il s'agit d'une mutation pédagogique incontournable qui rend l'acte éducatif complexe et inévitablement lié à l'utilisation de la technologie, en nous mettant face à une pédagogie conditionnelle, réductible à des connaissances mémorisées dans des stockages incontournables, mais de plus en plus automatisés. Aujourd'hui, des concepts relatifs au *Deep Learning* et encore aux « hybridations entre l'humain et la machine » comme le souligne C. Croce, soulèvent de vives critiques sur le futur de l'apprentissage.

Dans le cadre de ces transitions numériques et de leurs impacts sur l'enseignement, la première édition de ce projet « Digi- arts and sciences »

porte sur un champ de croisement entre la didactique et le numérique. Les articles s'inscrivent dans diverses approches empiriques et critiques, mais aussi dans des champs de recherche inédits et innovants. Il convenait d'articuler l'apprentissage sur divers domaines et disciplines de recherche en prenant en considération les dispositifs de communication qui structurent la chaîne d'apprentissage. Les processus de communication pédagogique et les mutations vers les environnements technologiques qui les accompagnent, à savoir l'e-Learning, le MOOC (Massive Open Online Courses) ou encore la pédagogie par le numérique nous ont menés à dévoiler dans cet ouvrage des contenus éducatifs multipliés et variés, agissant comme un automatisme en perpétuelle mutation.

Au-delà de ces considérations générales, il appartient de croiser cette évolution technologique machinique avec le développement des recherches en biotechnologie et en neuroscience. Cette technologie de bioconversion ou encore « cette science de l'inachèvement », comme le souligne Hillaire, « suscite de la méfiance », voire des doutes qu'elle « échapperait un jour au contrôle de l'homme » (Hours, H. 2019). Elle nous mène également à réfléchir sur le futur de l'enseignement (Hervé, N. 2022) en nous mettant à la fiction de la science comme automatisme qui permettra un jour de créer des ponts entre la machine et le cerveau humain, dans un processus de « téléchargement de l'esprit » (Henry Markram, *Mind uploading*).

Les articles qui sont publiés dans nos derniers ouvrages/revues : (*L'expérience, moteur d'innovation pédagogique*, T1, 2022), (R. Turki et A. Ségui Entraygues, *L'expérience, moteur d'innovation pédagogique*, T2, 2023) et (« Enseigner l'art », *Ligeia, Dossiers sur l'Art*, 2022/2), illustrent des expériences pédagogiques variées de l'enseignement à l'ère de la transition numérique, en situant les actions des enseignants et des apprenants dans un cadre réflexif conjuguant adéquatement le contenu, les méthodes pédagogiques et les mutations socio-technologiques, et montrent au fil de ces trois années que la pédagogie devient, de plus en plus, technologisée. Ces ouvrages nous ont permis de détecter profondément les transformations pédagogiques et de remettre en question la pédagogie et son avenir.

À l'initiative de l'équipe ADNT-LLTA, *Digi-pédagogie*, appelée dans la deuxième édition *Digi - arts and sciences* a été l'occasion de monter un projet scientifique et de passer en revue des partenariats opérationnels avec l'École Doctorale Sciences et Ingénierie Architecturale (EDSIA Université de Carthage), l'École doctorale : Arts et culture (Université de Tunis), l'Université

virtuelle, l'Institut supérieur de la mode de Monastir et l'Union des artistes plasticiens tunisiens, afin que ce projet soit rapidement mis en œuvre et qu'il évolue en construisant de nouveaux canaux avec nos partenaires dans l'édition 2023, dont nous avons essayé de cerner les concepts centraux qui tournent autour de l'humanité numérique.

Issus de toutes les activités culturelles et scientifiques du colloque, les articles publiés nous ont permis de partager certaines questions qui peuvent être utiles au progrès pédagogique afin de sauvegarder la continuité. Les chercheurs ont exploré des champs d'études très variés, en présentant un large panorama de concepts multidisciplinaires. Cet ouvrage livre ainsi des propos témoignant des réflexions qui inspirent la sphère de l'art de l'enseignement, en prenant en compte les différentes approches possibles s'inscrivant dans l'évolution et l'enrichissement de la pédagogie qui se trouve aujourd'hui face à un apprenant « bousculé par la culture numérique » comme le souligne Cédric Fluckiger.

Ramzi Turki

Contextualisation

La pédagogie à l'ère du numérique : les entraves et les enjeux

Djerba, du 14 au 17 juillet 2022

Imen MENIF MASMOUDI, Fatma CHAFFAI-BRIGUI

Le colloque international « La pédagogie à l'ère du numérique : les entraves et les enjeux » est un événement interdisciplinaire qui a rassemblé 250 participants entre chercheurs, et experts nationaux et internationaux (France, Maroc, Egypte, Etats-Unis...) discutant des défis, des opportunités et des avancées liés à l'intégration du numérique dans le domaine de l'éducation. Ce colloque a offert une plateforme d'échange pour les intervenants afin de partager leurs expériences, leurs recherches et leurs innovations dans le domaine de la pédagogie numérique. Il a ainsi questionné l'articulation entre la recherche, les situations d'apprentissage et les outils numériques pour l'optimisation de la qualité de l'enseignement.

Les débats ont été très enrichissants, et ont permis de garantir des retours sur expériences en matière d'intelligence artificielle qui constitue un des facteurs moteurs du bouleversement du processus d'enseignement-apprentissage.

Le colloque s'est tenu du 14 au 17 juillet 2022 à Djerba, la localisation a été choisie en considération de son accessibilité, de son patrimoine emblématique et de son environnement afin de drainer un nouveau type de tourisme.

Thèmes abordés

Lors de ce colloque, une variété de thèmes a été abordée, telle que l'utilisation des technologies éducatives voire les plateformes d'apprentissage en ligne, les méthodes pédagogiques innovantes, l'évaluation numérique, la formation des enseignants à l'utilisation des outils numériques, et d'autres sujets liés à la transformation digitale de l'éducation.

Les conférences étaient de hauts niveaux assurés par des scientifiques de renommée internationale. Les participants ont eu l'opportunité de présenter leurs travaux de recherche, de participer à des ateliers pratiques, d'assister à des conférences plénières et de collaborer lors de sessions interactives. Des

démonstrations d'outils et de solutions numériques pour l'éducation ont été présentées en marge de ce colloque.

En parallèle avec les 7 sessions scientifiques, des activités, des manifestations et des workshops ont été tenus en partenariat avec : L'Union des Artistes Plasticiens Tunisiens, l'Ecole Supérieure d'Architecture, d'Audiovisuel et de Design (ESAD), la Fédération Tunisienne des Ciné-Clubs FTCC et l'Institut Supérieur de Mode de Monastir.

Le colloque a alors enregistré six ateliers articulés autour des thèmes suivants:

En partenariat avec L'Union des Artistes Plasticiens Tunisiens

« Digi-artactivity » est un projet artistique regroupant un ensemble d'activités organisé par un groupe d'artistes. Les usages du numérique au sein des ateliers d'arts plastiques ont pour buts d'éduquer le public, de partager l'innovation et de promouvoir le progrès et la coopération entre le public et les artistes tunisiens, et ce dans trois principaux volets :

1. Une activité de la calligraphie numérique pour enfants : Cette activité s'est déroulée le deuxième jour du colloque sous le titre : La calligraphie lumineuse à l'ère du numérique dirigé par l'artiste Lamjed Nouri.

2. Le Techno-kids : Une immersion entre la peinture et la réalité augmentée (SKETCHFAB) a été le deuxième volet de ce projet. Les enfants ont vécu une expérience unique entre la peinture et la réalité augmentée. La création numérique en Tunisie, encore méconnue aujourd'hui pour les enfants, offre de nombreuses activités immersives. C'est pour cela que nous avons planifié un atelier pratique de découverte et d'éveil de la création numérique pendant toute la journée du 16 juillet 2022.

3. Cinéma d'animation, image par image : La culture numérique entre les nouveaux jeux et enjeux a été le thème de notre troisième volet qui s'est déroulé tout au long des trois jours du colloque. Inventer une histoire, créer des décors, prendre des photos et voir les objets prendre vie : voilà toute la magie d'un atelier Stop Motion. Les enfants et adolescents ont participé ici à une activité créative et stimulante qui a donnée en finalité la création d'un film d'animation fabriqué d'A à Z via la technique de stop motion.

En partenariat avec l'ESAD et la FTCC

« *Regards Pluriels* », est un projet de projections de courts-métrages. Dans le programme, 7 courts-métrages de tous genres : fiction, animation, film de commande et film expérimental.

Il s'agit des travaux d'études réalisés par des étudiants dans les différents départements : écritures et réalisation, cadre et lumières, Son et Sound Design, Montage, Animations et VFX.

En partenariat avec l'Institut Supérieur de Mode de Monastir

Digimode : est un défilé de mode présenté par les étudiants de l'Institut Supérieur de Mode de Monastir (ISMM), mêlant la créativité et les nouvelles technologies. Durant cette soirée - où il y aura de la créativité, du numérique, de la 3D - tous les univers ont été mélangés. Le public a fait découvrir, essentiellement, des travaux créatifs et innovants.

Les étudiants ont présenté leurs collections pour explorer des concepts relatifs aux nouvelles technologies.

En partenariat avec la délégation culturelle de Medenine

« *Sensibility Space* » est un atelier ludique et innovant pour enfants créatifs et curieux. La découverte sensorielle d'un lieu, la trace d'un parcours, l'expérience immersive, la carte mentale, la manipulation de la maquette matérielle (matières, textures, échelles) et la maquette virtuelle à l'aide de l'outil numérique (Sketchup) ont permis aux enfants de prendre conscience des lieux de vie qu'ils fréquentent tous les jours, ils ont pu révéler parmi eux les mini-architectes et minidesigners.

Le succès du colloque a été grandement renforcé grâce à la collaboration avec des partenaires stratégiques, tels que des Universités de différentes spécialités, des organismes gouvernementaux, des institutions académiques et des organisations à but non lucratif. Ces partenaires ont fourni un soutien financier, des ressources technologiques, des experts pour les sessions thématiques, et ont participé activement aux discussions.

Résultats et impacts

Grâce à la qualité des présentations, à la diversité des participants et à l'engagement des partenaires et des participants, le colloque a connu un grand succès. Plusieurs communications ont été sélectionnées par un comité de lecture et un comité scientifique pour faire l'objet d'une publication scientifique.

L'événement a également eu un impact significatif sur les politiques éducatives, stimulant des discussions sur la nécessité d'intégrer davantage les technologies numériques dans les systèmes éducatifs et ont contribué à orienter les futures recherches dans le domaine.

La réussite de ce colloque a fait émerger de nouveaux partenaires qui ont proposé leur collaboration en nous sollicitons de réfléchir à une nouvelle édition et une nouvelle thématique.

« *Digi art and sciences* » est un projet qui est né suite à la collaboration entre l'équipe de recherche ADNT/LLTA dirigé par Ramzi TURKI et l'École Doctorale Sciences et Ingénierie Architectural (EDSIA, Univ. de Carthage) dirigée Pr. Mounir Dhouib et l'université virtuelle de Tunis présidée par M. Slim Ben Saoud. Ce partenariat a donné naissance à une deuxième édition du colloque intitulé : Villes et territoires intelligents : concepts, enjeux et stratégies d'action qui s'est tenu du 2 au 6 juillet 2023 à Djerba. Ce colloque a été une occasion de réfléchir et de débattre une nouvelle thématique et de mettre en lumière des avancées récentes pouvant influencer les orientations futures de la recherche dans le domaine des Arts et du design. Il a aussi permis de créer de nouveaux réseaux de collaboration, de promouvoir de nouvelles idées et de stimuler des projets de recherche collaborative entre les différents partenaires.

La question de la technique ou l'éternel malentendu

Norbert HILLAIRE

Quelques remarques introductives

L'homme naît notoirement inachevé. D'où chez lui le besoin des *autres* : de *l'autre de l'éducation, de la religion ou de la technique.*

Ce flottement, cette altérité, ou cette étrangeté à lui-même, ils ont nourri la pensée des religions monothéistes, comme ils sont au centre de cette forme singulière de la connaissance qui conduit à l'égarement de celui qui connaît, et qu'on nomme poésie : on connaît le fameux "*je est un autre*" rimbaldien, comme on sait avec la *néoténie*¹, cette science de l'inachèvement originaire de l'homme, ainsi que le rappelle Dany-Robert Dufour, *qu'il faut de l'autre pour faire un homme* (du *Grand Autre* des religions monothéistes, à cet *Autre* qu'est l'éducation, jusqu'à *l'Autre* de la technique sans laquelle nous ne pourrions vivre).

La question de la technique ou l'éternel malentendu

Le problème, c'est que, avec tous ces autres en nous, nous n'avons jamais entretenu que des relations conflictuelles : par exemple, avec *la technique*, que tantôt nous survalorisons et idéalisons, et que tantôt, nous diabolisons et reléguons dans la seule « intendance » des *moyens* (et cette relégation nous est aujourd'hui très dommageable, car elle a pour revers une prise de contrôle des *fins*, et même le souci de ces « *fins dernières* » que l'on nomme *eschatologie*, par la technique elle-même dans un monde livré à l'aveuglement

¹ Voir à ce sujet : Dany-Robert Dufour, *On achève bien les hommes*, Denoël, 2005. « L'homme, en effet, est un être inachevé. De ce manque dans sa nature, évoqué par tant de penseurs de Platon à Lacan, la science apporte aujourd'hui la confirmation avec la théorie de la néoténie, qui montre que l'homme, à la naissance est un prématuré. Voilà pourquoi, pour opérer sa subjectivation, il a besoin d'inventer des êtres surnaturels auxquels il veut croire comme s'ils existaient vraiment. Mais que se passe-t-il quand, comme aujourd'hui, on assiste à la « mort de Dieu », annoncée par Nietzsche il y a un siècle. L'être humain, s'il n'est plus aliéné à un Autre, est-il désormais condamné à la surenchère désespérée et désespérante des fondamentalismes, à la dépression face à un monde désymbolisé ou encore à la tentation de se recréer mieux achevé, avec l'appui des technosciences ? Sommes-nous ainsi en marche, au milieu du chaos religieux et de la déprime galopante, vers une post-humanité ? »

tout puissant des ingénieurs, à travers cette sorte d'eschatologie substitutive qu'est le *posthumanisme*).

Bref, nous ne voulons pas comprendre pas que *la technique est en nous*, comme l'enseigne la lecture de Leroi-Gourhan, ou de Gilbert Simondon, pour lequel la technique est culture, et la culture est technique (il faut excepter toutefois de ce malentendu de l'homme et de la technique le cas de l'instrument de musique, qui fait d'autant plus corps avec le musicien que celui-ci le respecte, et que la musique est ce rapport qui les *égalise*). Entre le moins d'homme et le plus d'homme, entre le Roseau penchant pascalien, et le surhomme nietzschéen, l'essence de l'humain est cette quête sans fin qui conduit ce vivant à rechercher une place mieux assurée dans l'univers et à mieux comprendre ce grand Autre qu'est la mort qui l'attend et qui s'invite dans sa vie pour le pousser à l'existence : à *ek-sister*, à s'extasier, à s'extérioriser hors de son monde, à sortir de ce *sub-jectum*, de cette condition de *sujet jeté par en dessous* qu'il est originellement.

La technique est en nous

La primauté accordée aujourd'hui aux technologies de production, à l'efficacité technologique qui se traduit par l'hégémonie de l'informatique, conduit au déni des techniques antérieures, ou plus exactement au déni de la diversité des techniques. Pourtant, à l'intérieur même du paysage digital, c'est la diversité qui domine. *L'internet des objets (IoT)*, et aujourd'hui *l'IA*, qui se traduisent par le développement de technologies comme CHAT GPT, toutes techniques que l'on nous présente parfois comme le stade le plus avancé de l'économie libérale et digitale, ne sont peut-être que des technologies parmi d'autres dans le paysage numérique (qui voit aussi la montée en puissance des bio et nanotechnologies, sans parler des recherches sur le point d'aboutir autour de l'ordinateur quantique). La vérité est qu'à côté, ou plutôt en retrait ou en amont des technologies digitales qui occupent le devant de la scène, il y a d'autres techniques, comme les techniques de reproduction, qui fondent la possibilité même de la production. Ainsi, il est facile de montrer que, contrairement aux idées reçues, des techniques relevant de modalités et d'âges très différents coexistent dans notre monde le plus contemporain. De même que toute une économie traditionnelle subsiste à l'âge de la disruption technologique.

Car si l'être humain est tout entier un être technique, cela ne veut pas dire qu'il est essentiellement un *homo faber*, un producteur, tant il est vrai que la technique dépasse largement le seul horizon des technologies, des techniques

au service de la production. On peut ainsi, selon Pierre Caye¹, distinguer en réalité trois types de techniques, et il faut ajouter aux *technologies digitales*, les *techniques d'organisation de la société* – essentiellement le droit et l'économie –, et plus fondamentalement encore, ce que l'on peut appeler les *techniques de soi* dont les plus originaires et principales sont évidemment la lecture et l'écriture sans lesquelles nous serions restés à l'état de chasseurs-cueilleurs. Le développement durable et l'écologie de l'esprit réclament un partage et une collaboration équilibrés entre ces diverses modalités de la technique, et non la domination de la production et de ses technologies sur les autres techniques. Or le digital tend d'autant plus à dominer le monde qu'il devient invisible : Une technologie qui devient d'autant plus invisible qu'elle conquiert de plus en plus d'espaces territorialisés, urbains. La technologie est partout et on la voit de moins en moins. Ce nouveau partage du visible et de l'invisible est le lieu d'une rupture profonde entre la sphère de l'intime et celle du public, entre les usages et le fonctionnement des objets et dispositifs techniques – objets dont le fonctionnement réel nous échappe le plus souvent, car pour être invisible, il n'en est pas moins d'une grande complexité. C'est toute la question de la naturalisation de la technique qui est en jeu, de la technique comme seconde nature.

L'innovationnisme permanent propre aux technologies digitales n'invalide donc pas, ou ne devrait pas faire oublier les techniques antérieures : C'est là une question indissolublement technologique et éducative, environnementale et sociétale.

Un économiste, Ludwig von Mises, cité par Pierre Caye, explique que les anciens équipements ne sauraient être remplacés tant que les nouveaux n'ont pas fait la preuve de leur supériorité en termes économiques (et aussi, désormais, écologiques). Mais cet équilibre entre l'ancien et le nouveau, malgré la loi de 2015 qui interdit l'obsolescence programmée, paraît fragile, tant est forte la pression de l'innovationnisme permanent et la persistance du

¹ Mes remarques seront très proches de celles de Pierre Caye, dont les travaux sont au centre de mes recherches actuelles sur le thème de la ville et du livre, et en particulier ses analyses développées dans *Durer, Éléments pour la transformation du système productif*, Les Belles Lettres (2020). Pour une première approche de cet ouvrage important pour penser la question du développement durable au prisme de la disruption technologique, on peut se reporter à notre entretien paru dans Artshebdomedias : <https://www.artshebdomedias.com/article/conversation-avec-pierre-caye/>

modèle de *la destruction créatrice*. Il y a là un problème d'ajustement entre deux modèles de l'innovation : l'innovation incrémentale et l'innovation de rupture, avec lequel notre monde doit composer en continu, singulièrement dans le monde de l'éducation et de la pédagogie, oscillant sans cesse entre avance et retard (si l'on considère comme seule juste, l'heure fixée par les horloges de la *Silicon Valley*).

D'autant que nous découvrons aujourd'hui le côté sombre des technologies. On est sorti de la vision messianique et des utopies qui accompagnaient le déploiement de l'ordinateur portable et l'Internet des débuts, et on mesure aujourd'hui, en même temps que les progrès accomplis et les services rendus, le côté sombre du digital : hégémonie des GAFAM, espionnage démocratique, *fake news*, *deep web* et économie parallèle, piratage et virus, envahissement de la vie privée, harcèlement, etc.

Nous découvrons aussi que l'accélérationnisme et le court-termisme de l'économie financiarisée sont incapables de répondre aux nécessités du développement durable, alors même que cet enjeu est à l'agenda de toutes les politiques publiques depuis plus de trente ans (c'est tout le problème des terres rares, et de la surconsommation énergétique engendrée par l'urbanisme digital, qui apparaît aujourd'hui en pleine lumière, après la fin des idéologies de *l'immatériel* que l'on associait naïvement aux progrès de l'informatique : et même si le télétravail a contribué, avec la pandémie, à la désaffection des immeubles de bureaux traditionnels, on voit se multiplier les espaces urbains concrets, physiques dédiés au travail, tels les espaces de coworking : même dans un monde global, *nous vivons local*).

Enfin, la pandémie nous a rappelé la fragilité essentielle de l'être humain, dont un petit virus vient de déranger durablement la destinée, être humain qui ne serait rien sans la technique, mais qui ne peut tout prévoir malgré la puissance prédictive que la technologie a acquise aujourd'hui.

Les appartenances, les territoires, et la libération de la technique dans la technologie

Pourtant, la réalité est là : nous sommes passés de ces techniques de concentration, d'appartenance et de stockage (des origines de la sédentarité jusqu'à nous) à des technologies de flux, de distribution et de circulation universelles (via notre adresse e-mail et notre numéro de portable). Notre adresse, c'est désormais notre e-mail, plus encore que notre lieu de résidence ou de travail. Qu'en est-il, dès lors, de notre relations aux objets, dans ce

monde qui prétend, avec le *Big data*, l'*IA* et l'*IoE (Internet of everything)*, nous libérer de cette résistance des forces, de cette épaisseur même du réel qui étaient encore attachées aux choses. Il y a donc une contradiction majeure et une opposition constante entre, d'un côté le sentiment ou la prise de conscience de *la limite* et de l'autre l'idéologie ou la croyance dans *l'illimité* qui gouverne l'essor des technologies.

La question de l'illimité

A la fin de son livre, *Les mots et les choses*¹, Michel Foucault, évoque l'idée selon laquelle le *Un* qu'était l'homme s'efface : « comme à la limite de la mer, un visage de sable ». Comme le remarque Jean-Claude Milner, ce qu'il faut peut-être retenir de cette formule, c'est moins l'effacement du visage de l'homme, que *l'effacement de la limite*, et le surgissement de cet *illimité* qu'il nomme Société et qui vient en substitut de l'Homme. C'est cet illimité qui traverse de manière continue le temps jusqu'à nous, jusqu'à notre présent technologique le plus immédiat, et qui se réalisera singulièrement aux Etats-Unis.

Les deux lignées de la technique

Nous sommes confrontés à deux approches de la technique : d'un côté, les technologies digitales dominent, en raison même de l'ubiquité et de la simultanéité qu'elles favorisent : le *tout tout de suite*, ici et maintenant. Et elles s'imposent comme le seul modèle de la technique, celui qui repose sur la transformation de la matière au moyen de l'énergie, la gestion des flux et des réseaux, toutes ces technologies dont la croissance exponentielle et illimitée n'en pose pas moins de nombreux problèmes d'épuisement des ressources naturelles (et en particulier des terres rares).

Mais sur un mode totalement différent, il y a, d'un autre côté, une autre source de la technique, qui ne repose pas sur la transformation de la matière en énergie, sur le credo dans une la croissance illimitée, et la gestion des flux, mais au contraire sur l'art de la délimitation : c'est l'architecture : l'architecture comme enveloppe protectrice, comme *arche*, depuis les premières formes de l'habitation jusqu'aux murs d'enceinte.

Ces deux visions différentes se retrouvent dans la relation entre l'architecte et l'ingénieur : le projet architectural est un art, une science des pleins et des

¹ Michel Foucault, *Les mots et les choses, Une archéologie des sciences humaines*, Collection Bibliothèque des Sciences humaines, Gallimard, 1966.

vides. Un art de la domestication de l'espace et du temps (ce mot signifiant étymologiquement à la fois la *maitrise d'un développement* et *l'habitation de la domus, de la maison*). Le projet architectural ouvre en effet l'espace et le temps en l'organisant, en l'architecturant. Et il doit être en ce sens distingué du projet de l'ingénieur, qui porte sur la gestion des flux et de l'énergie nécessaires à la ville. Il est fondamental que la pensée de ces nouveaux espaces pédagogiques que Michel Serres appelle de ses vœux dans *Petite Poucette*, et qui est au cœur des nouveaux dispositifs pédagogiques, n'oublie pas l'architecture comme art de la mesure et de la délimitation, face à la puissance de l'illimité et la croissance exponentielle des technologies, telle qu'elle se traduit dans l'essor du Big Data. C'est tout le problème des relations aux anciens savoirs, au livre, au patrimoine.

Le couplage de l'économie et de la technologie affecte les relations entre le capital et le patrimoine.

On avait compris, après Marx, que nos sociétés développées voient la valeur d'usage décliner au bénéfice de la valeur d'échange. Cette question, cette opposition se rejouent aujourd'hui à travers l'opposition entre le patrimoine et le capital. Et on comprend mieux que, comme l'analyse Pierre Caye dans *Durer*, contrairement au *capital* qui s'échange, le *patrimoine*, qu'il soit naturel ou culturel, se conserve, ou devrait se conserver, se protéger et se transmettre – par exemple dans l'espace sous la forme des monuments et dans le temps sous la forme des bibliothèques, mais aussi dans la nature, par le soin apporté à la préservation des espèces menacées de disparition. Or, le patrimoine, sous des formes très diverses, est lui aussi menacé et c'est avec de très grandes difficultés qu'il pourra être préservé, et transmis, pour qu'en soit fait le meilleur usage par les générations futures.

Les pôles d'innovation sont en effet des hauts-lieux du *capital*, lequel relève d'une science, l'économie qui, couplée à la technologie et à la finance, devient de plus en plus une science *acosmique* (une science qui veut s'affranchir des limites de l'espace et du temps, et contribue à leur effacement, par le jeu des échanges en temps réel dans un monde et un marché globalisés, ou dans un marché qui a gobé le monde dans sa globalité : cette réduction de la distance et des délais est sans doute une tendance profonde de l'être humain, comme

le soutient Yuval Noah Harari, dans ses ouvrages¹, mais elle doit être réfléchie aussi au miroir de la poésie d'un René Char, quand il écrit, par exemple : « la perte de l'éloignement tue »).

Le patrimoine, la transmission

Le patrimoine, au contraire, c'est d'abord cet « autre côté » de la production (il relève pour une part de ce que Caye nomme « l'improduction »), en quoi consistent les ressources naturelles, mais aussi bien les ressources matérielles et symboliques qui, comme les livres, conditionnent la *généralité* même du présent à partir du passé, et la faculté de se projeter dans l'avenir à partir de ce legs.

Le goût du temps long, du temps différé des cultures, des langues, de la connaissance dans le temps court de l'économie numérisée.

Introduire le goût du temps différé et du long terme au cœur du temps réel et du court-termisme des marchés financiers et des médias, et avec les outils digitaux même d'aujourd'hui, tel serait l'enjeu pour les universités ou les écoles d'art et d'architecture d'un pays comme la Tunisie. Autrement dit, au temps de l'économie globalisée et de la communication en temps réel, dans laquelle il en va des événements comme des produits, l'un chassant l'autre à un rythme effréné, il y a un enjeu considérable à placer le patrimoine commun des cultures et des langues de l'humanité au cœur du système, de sorte que ce patrimoine échappe à l'emprise de la marchandisation généralisée pour rester vivant, comme un *présent* qui s'offrirait aux générations futures. Comme un *Maintenant*, au sens de ce qui se maintient, qui s'opposerait à l'instant, à *l'In-stans*, à ce qui ne tient pas en place, comme les marchés financiers, les crises qu'il connaît avec leurs effets de yoyo et autres bulles spéculatives. Qui ne tient pas en place comme parfois aussi les élèves : c'est tout le problème de *la capture de l'attention*.

En effet : un autre grand problème se pose avec ces technologies : c'est cette capture de l'attention de plus en plus inquiétante qu'elles induisent, et, corrélativement, la perte de l'attention que l'on accordait autrefois au monde réel et aux autres qui en résulte.

¹ Et en particulier dans *Sapiens*, Albin Michel 2015, qui sera suivi de *Homo Deus, une brève histoire de l'avenir*, Albin Michel, 2017, ce deuxième ouvrage abordant ces questions sous un jour différent.

Penser les relations entre les espaces pédagogiques innovants et la relation au temps : : réconcilier le réel et le virtuel

Ce qui est en jeu aussi, paradoxalement avec l'essor des technologies, c'est donc aussi la reconquête de l'espace et du temps « longs » et « proches » contre *l'accélérationnisme* des sociétés actuelles et des réseaux numériques : ce n'est pas là une vue de l'esprit ou une utopie; ce n'est pas non plus une forme de nostalgie d'un âge d'or prémoderne : elle est au cœur des aspirations du monde contemporain (et la pandémie n'a fait qu'accroître ce mouvement), et à l'agenda de toutes les politiques publiques en matière d'aménagement des territoires urbains dans les grandes métropoles. Pour des raisons qui ne relèvent pas seulement de l'écologie et du développement durable, mais aussi d'une forme d'écologie de l'esprit. Nos sociétés, nos villes et nos cerveaux, aspirent en effet à ralentir. C'est le modèle de *la ville du quart d'heure* de Carlos Moreno (ou de *la ville des proximités*, qui doit réconcilier les citoyens avec la ville et avec le temps).

Bref, la technologie est ambivalente. Toute technologie est un *pharmakon*, c'est-à-dire, un remède et un poison. Comme le rappelait constamment Bernard Stiegler, « Toute technique est originairement et irréductiblement ambivalente : l'écriture alphabétique, par exemple, a pu et peut encore être aussi bien un instrument d'émancipation que d'aliénation. Si, pour prendre un autre exemple, le web peut être dit pharmacologique, c'est parce qu'il est à la fois un dispositif technologique permettant la participation et un système industriel déposédant les internautes de leurs données pour les soumettre à un marketing omniprésent et individuellement tracé et ciblé par les technologies du user profiling. »

La jeunesse est elle-même traversée par ces contradictions et ces incertitudes, comme en témoignent ses aspirations contradictoires à un monde à la fois plus coopératif, ouvert sur les autres, cosmopolite, et, en même temps, à un mode d'existence fondé sur l'individualisme le plus forcené, les réseaux sociaux, le primat de l'économie et de la disruption technologique.

C'est pourquoi, au regard des problèmes posés et des solutions apportées par l'essor du Big Data, l'intelligence artificielle, ou le *machine* et *deep learning*, on peut espérer en un numérique plus responsable, comme le préconise la

FING¹. Ce sont ces deux mondes, trop souvent opposés, que les technologies dans l'enseignement doivent chercher à réconcilier : le cyberspace (et bientôt le Métavers), d'un côté et l'espace réel (de l'architecture, du paysage, de l'espace public et du patrimoine des villes, des livres, bref l'ensemble des ressources matérielles et symboliques qu'il s'agit de conserver), de l'autre.

¹ Ou plutôt le *préconisait* la FING (Fédération Internet Nouvelle Génération) : comme on peut le lire sur le site dédié : <https://fing.org/> : « Paris, le 27 avril 2022 - La Fing (Association pour la Fondation d'un Internet Nouvelle Génération) créée en 2000 comme "un projet de R&D collectif, d'une durée de vie limitée à 5 ans, centré sur les services, les applications et les usages de l'Internet "nouvelle génération", a su pendant 22 ans jouer un rôle essentiel dans la prise de conscience publique des enjeux sociétaux et transformatifs du numérique. Particulièrement fragilisée par la période de la pandémie, le conseil d'administration réuni le 21 avril 2022 a décidé de la mettre en cessation d'activité auprès du Tribunal Judiciaire de Paris. Durant cette période de transition, l'association mettra tout en œuvre pour transmettre aux collectifs qui l'ont accompagnée pendant ces longues années l'important patrimoine constitué au fil du temps. »

Nous considérons que certains des rapports publiés par la FING, en particulier le projet d'un Numérique Responsable, sont aujourd'hui encore des outils très précieux pour les usages innovants des technologies dans l'éducation. Ils sont sans doute encore accessibles sur le net.

Le terme *e-learning* : question de dénomination et du flottement conceptuel

The term *e-learning*: problem of nomenclature and conceptual ambiguity

Riadh BEN ACHOUR

Université de Gabès –Tunisie

LLTA, Université de Sfax

ilriadh@yahoo.f

Résumé

Le terme ***e-learning*** est utilisé dans la sphère éducative de manière confuse, voire indifférenciée, ce qui constitue des entraves à la communication dans toute activité de formation - formelle ou non formelle - et, par conséquent, à la pratique pédagogique dans l'univers numérique. En effet, plusieurs termes sont employés à côté du terme ***e-learning*** ne correspondant pas forcément aux mêmes réalités dans les mondes anglo-saxon et francophone. Il est primordial donc de lever l'ambiguïté terminologique tant sur la structure morphologique du terme lui-même que sur la dimension conceptuelle qu'il suppose, afin d'essayer d'atteindre une certaine explicitation terminologique dans un domaine pédagogique mouvant, notamment à l'ère du numérique. Ce qui est bien une recommandation appropriée et pertinente à la scientificité.

Mots clés : Concept ; E-learning ; Pédagogie ; Sémantique ; Terme.

Abstract

The term "e-learning" is often employed in the educational domain in a perplexing and sometimes indistinct manner., which constitutes obstacles to communication in any training activity - whether formal or non-formal - and, consequently, to educational practice in the digital world. Indeed, several terms are used together with the term e-learning, not necessarily corresponding to the same realities in the Anglo-Saxon and Francophone worlds. Therefore, it is crucial to address the terminological ambiguity, focusing on both the morphological structure of the term and the conceptual dimension it encompasses, in order to try to achieve a certain terminological clarification in a dynamic pedagogical field, especially in the digital era. This is indeed a suitable and relevant recommendation for scientific rigor.

Keywords : *Concept; E-learning; Pedagogy; Semantics; Term.*

Introduction

Ce n'est pas un hasard si le terme **e-learning** présente un certain flottement conceptuel, puisqu'il n'y a pas jusqu'à aujourd'hui un consensus entre les chercheurs en sciences de l'éducation sur les définitions de la plupart des termes relevant du domaine éducationnel dont ceux qui sont en rapport immédiat avec le concept de pédagogie. D'autant plus que le concept du terme en question est non seulement étendu regroupant plusieurs types de médias mais recouvre aussi un processus d'apprentissage complexe. Il fait appel à la fois aux compétences de savoir-faire pédagogique et de pouvoir transmettre le contenu scientifique à distance via l'intégration des nouvelles technologies de l'information et de la communication (désormais TIC) multi-médiatiques.

Le terme **e-learning** est double. Il touche d'une part aux compétences pédagogiques de l'enseignant et, d'autre part, à l'adaptation de ses compétences à l'ère digitale en vue de les transmettre aux apprenants. Cette double fonction a laissé naître un chevauchement notionnel et un flottement conceptuel avec d'autres termes tels : *télé-enseignement* ou *formation à distance*.

C'est ainsi que la question qui se pose est la suivante : Faut-il alors s'efforcer pour remédier à ce flottement, ou faut-il au contraire saisir toutes les nuances des termes analogues ou concurrents pour tenter ainsi de lever l'ambiguïté terminologique du terme **e-learning** ?

1. Méthodologie

La méthode suivie dans la présente étude consiste à vérifier par le biais d'une approche descriptive, comparative et critique (selon le modèle lexico-sémantique et cognitive) si le terme **e-learning** est doté des caractères distinctifs qui lui procurent un statut terminologique singulier n'admettant pas la commutation synonymique. Pourtant les tendances sociales intègrent souvent dans l'usage courant des termes similaires ou parallèles pour désigner - même de manière approximative - le concept des termes techniques ou scientifiques. De ce fait, nous faisons appel à la méthode descriptive à travers une approche d'analyse componentielle pour mettre en relief les traits distinctifs (s'il y en a) du terme en question.

Notre démarche est alors basée sur le rapprochement entre la linguistique et la terminologie - ceci est justifié par le lien de parenté entre ces deux disciplines (voir à ce propos Depecker, 2002). Pour décoder l'énigme de notre terme, on

essayera d'abord, en faisant recours à la linguistique et surtout dans ses deux aspects morphologique et sémantique d'éclaircir le concept de l'**e-learning**. Puis, pour mettre en exergue ce dernier terme, nous nous baserons également sur un ensemble des définitions puisées dans des supports papiers et électroniques.

Examen critique de la conception du terme *E-learning*

Avant d'aborder le niveau morphologique et conceptuel du terme e-learning, il est judicieux, à notre avis, de rappeler succinctement l'évolution exceptionnelle des pratiques digitales à travers le repérage des certains termes clés liés à la transformation profonde de l'internet ou des TIC.

Dès sa création, à la dernière décennie du siècle dernier, le web n'a cessé de se développer de manière intensive et sur un laps de temps court (à peu près trois décennies). En effet, il passe de sa version traditionnelle et statique désignée par le terme (web 1.0) à celle qui est connue sous la dénomination « l'intelligence ambiante » une notion véhiculée à travers le terme (web 5.0). Il existe bien évidemment des étapes intermédiaires, dont la phase dite "sociale" - la naissance des médias sociaux - sous l'appellation (web 2.0), ainsi que celle baptisée « web sémantique » (web 3.0) et dans laquelle « l'internaute devient consom-acteur, il milite, il s'éduque, il prend des engagements», (Preferendum, site en [ligne] disponible sur : <https://www.preferendum.fr/blog>, consulté le 25-09-2023). La quatrième étape, (web 4.0), est celle qui est marquée par l'intelligence artificielle¹. Celle-ci a révolutionné, de nos jours, plusieurs domaines et participe donc à faire surgir des néologismes et des nouveaux termes comme l'**e-learning** dont le concept mérite quelques éclaircissements.

1.1 Description morphosyntaxique du terme *e-learning*

Nous allons nous focaliser seulement sur le statut épistémique du terme **e-learning**. Nous essayerons alors de vérifier si ce terme peut être considéré comme un terme restreint ou au contraire un terme générique et standard couvrant les champs conceptuels d'autres termes souvent utilisés dans le domaine de l'éducation comme *télé-enseignement*, *cours en ligne* ou *formation à distance*.

¹ Pour une plus ample information, voir le site « c-marketing », disponible sur : <https://c-marketing.eu/du-web-1-0-au-web-4-0/>

L'analyse morphologique - comme approche systémique - est un moyen favorisé pour établir dans quelle mesure l'organisation interne du terme stimule son identification et aussi sa signification¹. D'autant plus que le terme, élément fondamental de la terminologie, outre la pensée qu'il évoque (le concept) et le réel qu'il dénote (l'objet) n'est en fait qu'un signe doté d'une forme terminologique signifiante renvoyant à une représentation sémantique lexicalisée. C'est ainsi que nous optons pour le postulat qui consiste à dire qu'on accède au signifié par le signifiant.

Le signifiant représente toujours et en premier lieu sa forme graphique ou sonore, alors que le signifié se réfère plutôt au concept. Tout en étant conscient des querelles de nature terminologique en ce qui concerne la distinction entre le niveau sémantique (dépendant des langues) et le niveau conceptuel (assimilé souvent au cognitif).

Au-delà du système morphologique d'intégration des termes (affixation, troncation, siglaison, etc.), la difficulté s'accroît dans le cas de l'étude de mots morphologiquement complexes ; c'est-à-dire de mots composés de plus d'un morphème.

Le terme **e-learning** est un mot complexe sur différents niveaux. Tout d'abord sur le plan morphologique, il est complexe parce qu'il se compose de plusieurs morphèmes : du préfixe « e » pour « web », « cyber » ou numérique et du radical ou base « learn » qui lui donne le sens « apprendre » et d'un suffixe flexionnel « ing » qui est un morphème lié (dépendant) ; c'est un marqueur grammatical et exprimant une fonction grammaticale.

La brève analyse morphologique, ci-dessus, nous a donné des éclaircissements sur le lien entre la forme et le sens du terme **e-learning**. Ce dernier est donc une contraction formée à l'aide de la combinaison de deux unités lexicales qui se rapportent à un concept bien déterminé décrit par « electronic learning ». Autrement dit, c'est une sorte de fusion de deux termes dont le contenu se réfère à « l'apprentissage par le biais d'internet ».

Ensuite, le second niveau de complexité du terme correspond à son appartenance linguistique ; c'est-à-dire à l'origine lexicale du mot « e-learning » qui est un anglicisme. C'est un emprunt intégral à la langue anglaise sans

¹ Certes le signifiant et le signifié sont indissociables, mais cela rend complexe la tâche d'analyser la nature du signe.

aucune adaptation au système de la langue française en ce qui concerne la forme, la structure syntaxique et la prononciation.

1.2 De la définition au concept de *e-learning*

Contrairement aux mots, les termes font plutôt partie d'une langue de spécialité relevant d'un domaine technique ou scientifique particulier. Ils désignent des concepts par l'intégration de leur structure notionnelle et visent à exprimer les réalités des domaines dont ils relèvent. Selon Besnaci (2012, p. 157) : « Les termes peuvent être du point de vue sémantique ou sémique, présenté en définition. Celle-ci s'occupe d'ailleurs de citer l'ensemble des traits distinctifs relatifs au référent ».

Pour tenter de définir le terme en question, nous allons avoir recours à une démarche analytique fondée sur la distinction entre *e-learning* et les termes qui en manifestent une certaine proximité sémantique. Pour traiter les nuances entre les expressions courantes dans la terminologie éducative d'aujourd'hui - à l'ère du numérique - et notamment celles qui sont inédites¹, nous mettrons l'accent d'abord sur l'origine des termes, puis sur leur contenu sémantique dans les textes des lexicographes et encyclopédistes.

E-learning est un anglicisme qui est désormais entré dans le langage courant voire dans les dictionnaires des langues. « E- » vient de *electronic* (électronique) et « learning » signifie apprendre. Le Larousse en donne la définition suivante : « Mode d'apprentissage requérant l'usage du multimédia et donnant accès à des formations interactives sur Internet », (*Dictionnaire Larousse*, [en ligne]).

L'unité lexicale anglaise « e-Learning » provient alors de de l'expression « *electronic learning* » désignant « formation en ligne ». Cette dernière expression n'est, en fait, que la traduction littérale de *e-learning* qui acquiert une nouvelle acception « l'apprentissage à distance ».

L'utilisation des termes de manière précise afin d'éviter toute sorte de confusion est une fin en soi. Hubert Touzard - dans sa note sur « Consultation, concertation, et négociation » - incite à utiliser les termes de manière précise et à la réflexion sur des acceptions des mots, des contextes ou des situations où les objectifs et les processus sont différents. Il dit dans ce sens (Touzard,

¹ Des termes ou des syntagmes terminologiques fleurissant en raison du besoin de dénommer toutes les nouvelles formes d'innovation en matière d'enseignement ou bien en fonction des créations forgées sous la dictée des circonstances particulières.

2006) : « Ce qui est assez frappant, c'est que l'on assiste souvent à l'emploi d'un terme pour un autre, comme s'il y avait un certain flou dans la définition de ces termes et comme si les acteurs n'étaient pas toujours au clair concernant les processus impliqués par ces différentes situations ».

Outre le niveau morphologique, l'étude du volet sémantique du terme en question est cruciale dans le sens où l'objectif est d'éclaircir son concept dans le domaine pédagogique. En effet, pour parvenir à une description conceptuelle du terme de l'**e-learning** ayant une certaine rigueur terminologique, nous soulignons le bien-fondé d'une analyse sémantico-cognitive puisant dans les régularités définitionnelles et dans les représentations contextuelles des occurrences qui transcendent les divergences des langues.

Le point d'une telle approche découle du fait que le volet sémantique s'intéresse à ce dont on parle ou autrement dit à ce que l'on veut transmettre comme idée par une unité lexicale simple soit-elle ou complexe ; car ce que l'on croit désigner expressément n'est pas forcément ce que notre interlocuteur intercepte réellement. D'autant plus, il ne faut pas oublier pour autant que le concept ne se résume pas au signifié¹. Le terme sur lequel se rattache la présente étude suscite la polysémie. Il soulève de l'apprentissage en ligne, un sous domaine de l'éducation non seulement nouveau, mais aussi en constante évolution.

En effet, Cruzel (2019) cite la définition de la Commission européenne en ce qui concerne l' **e-learning** consiste à « l'utilisation des nouvelles technologies multimédias de l'Internet pour améliorer la qualité de l'apprentissage en facilitant d'une part l'accès à des ressources et à des services, d'autre part les échanges et la collaboration à distance» (Commission européenne, 2001).

La définition, ci-dessus, du terme mettant l'accent sur l'éloignement physique entre l'apprenant et l'enseignant d'une part et, d'une autre part, sur l'amélioration de la qualité d'apprentissage ainsi que sur les échanges et la collaboration à distance via l'emploi des nouvelles technologies multimédias de l'internet. Si les définitions données ci-dessus restent hétérogènes, une

¹ Plusieurs chercheurs ont souligné l'écart entre le concept et le signifié comme « (Cabré, 1993, p. 97 ; Depecker, 1995,1996 ; Gaudin, 1996 ; Thoiron et al. 1996 ; voir également Rastier, 1991, qui remet de façon remarquable la problématique générale en perspective.

convergence semble se dessiner entre certains auteurs autour des points communs :

- La formation en ligne fait appel à l'utilisation des nouvelles technologies multimédias de l'Internet.
- Elle présente un grand potentiel pour ce qui est de l'amélioration de la qualité de l'apprentissage.
- Elle facilite aussi bien l'accès à des ressources et à des services que les échanges et la collaboration interactive, tout en étant à distance.

D'après ce qui précède, nous pouvons déduire que la notion *d'échange* et celle de *la collaboration à distance* permettent d'établir un rapprochement entre l'ensemble des attributs ou caractéristiques détenus par l'*e-Learning*. En effet, ce dernier fait partie des TIC qui visent à révolutionner le domaine de l'éducation. Il s'agit le plus souvent de l'utilisation d'ordinateurs et des appareils de communication mobiles connectés à Internet afin d'assurer des activités d'enseignement non présentiels.

Nous réservons donc l'usage de ce terme à une démarche pédagogique où l'interaction à distance entre l'enseignant ou le formateur, de manière générale, et les apprenants constitue le point focal du raisonnement relatif à ce concept d'apprentissage récemment utilisé dans l'expression *e-learning*. Toutefois, nous rappelons que notre recherche recourt à une démarche descriptive, comparative et analytique s'inspirant de la sémantique cognitive de la différence (F. Rastier¹) afin de mettre en lumière le concept du terme *e-learning*.

2. Spécificité du terme *e-learning* par rapport à d'autres termes adjacents

Il est connu que l'innovation technologique, et en particulier le numérique, est accompagnée souvent des nouveaux termes ainsi que des mutations dans les

¹ « La sémantique cognitive s'est concentrée sur la question des relations entre concepts au sein d'une même catégorie (ou classe). S'inspirant des travaux de Rosch en psychologie, elle a adopté le concept de prototype qu'elle définit tantôt comme exemplaire privilégié ou parangon (par exemple le canari serait le prototype de l'oiseau), tantôt comme un type abstrait dont les divers membres de la classe seraient des occurrences centrales ou périphériques (le canari serait un exemplaire central de la catégorie oiseau, et l'autruche un exemplaire périphérique) ». Rastier François. De la signification au sens : pour une sémiotique sans ontologie. *Texte !* juin-sept. 2003. Disponible sur : <http://www.revue-texto.net/Inedits/Rastier/Rastier_Semiotique-ontologie.html>. [Consultée le 25-09-2023].

mœurs langagières des locuteurs et dans leurs pratiques sociales. En effet, à l'ère du numérique, les acteurs dans le domaine de l'éducation se sont trouvés bouleversés sur plusieurs plans et surtout en matière de communication pédagogique et, par conséquent, savante et scientifique. Parmi les nouveaux termes qui ont fait leur apparition dans le milieu de l'enseignement ainsi que de la formation en général et qui ont bouleversé les habitudes des enseignants dans le domaine de l'éducation, on cite l'**e-learning**.

2.1 Aspects de flottement du terme **e-learning** : fausse synonymie

De nos jours, le phénomène de la formation à distance s'est marqué par des variations terminologiques représentatives d'un domaine technologique en pleine émergence. De ce fait, les concepts liés au champ terminologique de la formation à distance s'entremêlent, voire même un flottement conceptuel inédit peut surgir entre les acceptions des différents termes, comme c'est le cas du terme **e-learning** et certains termes se font concurrence et désignent de manière confuse le même concept ou presque, c'est-à-dire des « co-occurents »¹. À ce sujet Billières (2017) dit :

« L'univers de la formation en ligne s'est considérablement complexifié avec une multitude de notions exprimées sous forme d'acronymes et de sigles divers, ne correspondant pas forcément aux mêmes réalités dans les mondes anglo-saxon et francophone, avec des acceptions et/ou des nuances et ramifications poreuses et se recouvrant partiellement. L'ensemble est de nature à égarer celui qui s'aventure dans cette jungle sémantico-terminologique ».

L'utilisation des termes adjacents comme des synonymes, pourrait semer la confusion. En effet, nous trouvons à côté de **e-learning**, les expressions suivantes : *la formation à distance, la formation ouverte et à distance (FOAD), la formation en ligne, le télé-enseignement, etc.*

Autant de variantes qui peuvent prêter à équivoque dans la mesure où ils réfèrent à un nouveau mode de formation ou d'apprentissage censé différent de la formation classique, appelée formation en présentiel. C'est la raison pour laquelle, dans la présente étude, on s'attachera à cerner ce qui distingue ces terminologies.

¹ L'expression "termes co-occurents" désigne, dans la présente étude, les termes qui sont susceptibles de se substituer les uns aux autres dans une énonciation ordinaire.

- **La formation à distance**

La formation à distance, Selon Sea Kim (2011), « est un mode de formation médiatisé dans lequel l'apprenant et le tuteur sont séparés dans le temps et dans l'espace ». C'est une formation conçue pour les apprenants qui veulent suivre des cours sans avoir besoin de se rendre dans une institution d'enseignement ou dans un lieu de formation. Dans ce cas, le formateur est présent virtuellement. Son absence physique est compensée par l'utilisation des dispositifs pédagogiques et médiatiques grâce à l'exploitation des nouvelles technologies des multimédias. Celles-ci sont appliquées en contexte d'apprentissage distant du lieu de l'exercice de la formation. Sea Kim ajoute en citant Marot et Darnige (1996) que :

« La formation à distance est un mode de formation qui vise à réduire de manière significative les contraintes spatiales et temporelles pour l'apprenant. Elle est perçue comme une stratégie permettant de rendre la connaissance accessible à un nombre considérable d'apprenants issus de divers milieux socio-économiques tout en adaptant le contenu de formation aux contextes socioculturels, à la standardisation ainsi qu'à la normalisation de l'enseignement afin de favoriser le réinvestissement du savoir acquis ».

Au-delà des interventions éducatives en période de crise comme c'est le cas dans l'épidémie de COVID-19 - qui a eu un impact ravageur dans le monde entier - le terme *formation à distance* peut recouvrir des politiques éducatives incarnant l'objectif de la décentralisation et celui de la délocalisation de l'acte d'apprentissage. Ces deux derniers objectifs impliquent la mise en œuvre des nouvelles réformes tant recherchées voire exigées partout à travers les organisations et les institutions éducatives dans le monde.

- **La formation ouverte et à distance (FOAD)**

La *formation ouverte et à distance (FOAD)* est une expression spécifique faisant partie du champ notionnel du terme *formation à distance*. La définition de ce dernier fait partie de la définition de *formation ouverte et à distance (FOAD)*. En effet, celle-ci est définie ainsi par Sea Kim (2011) :

« Il s'agit d'un terme dérivé de formation à distance (FAD). La notion « ouverte » (O) signifie la flexibilité d'accès aux ressources pédagogiques, de temps, de lieux où se réalise la formation et des moyens mis en œuvre (Saleh et Bouyahi 2004). Cette notion est loin de celle de la

formation ouverte britannique, car, au départ, le terme "ouvert" signifiait "accessible à n'importe qui" ».

C'est ainsi qu'on peut dire que la *formation à distance* est l'hyperonyme de la *formation ouverte et à distance (FOAD)* ou plus précisément « l'hyperonyme logique » selon l'expression de E. Wüster.

Eugen Wüster, figure tutélaire de la discipline terminologique, cité dans, Lerat (1990, p. 81), dit : « tous les rapports logiques appelés aussi rapport d'abstraction, reposent sur la ressemblance, c'est-à-dire sur le fait que deux notions ont au moins un caractère en commun [...]. L'une des deux notions est un générique de l'autre, on parle alors d'hyponyme logique ».

À la lumière du point de vue de la sémantique cognitive qui considère la catégorie ou la classe des référents est le critère adéquat de classification des termes, le concept du terme *formation à distance* se trouve inclus dans le concept de *formation ouverte et à distance (FOAD)*. C'est une sorte d'inclusion intensionnelle (ou de compréhension) ; car les caractères du concept *formation à distance* se trouvent inclus dans les caractères qui composent le concept *formation ouverte et à distance (FOAD)* (Illustration A, schéma ci-après). Toutefois, lorsqu'on se situe sur le plan sémantique sous l'angle des traits qui composent le sens d'un terme, en l'occurrence le terme *formation ouverte et à distance (FOAD)* se trouve inclus dans la classe de *formation à distance*. Dans ce dernier cas, l'inclusion se fait au niveau des propriétés sémantiques et présumée alors extensionnelle (Illustration B, schéma ci-dessous).

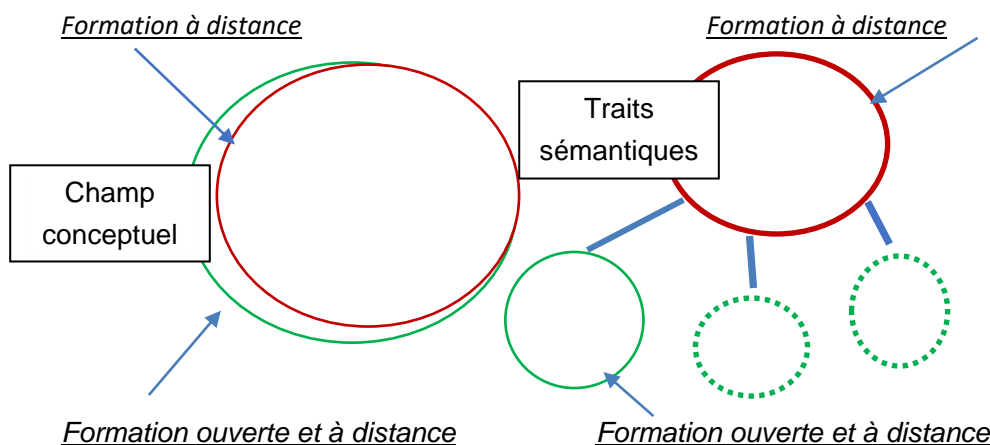


Illustration A: «Caractères intensionnels **Illustration B:** «Caractères extensionnels»

Schéma d'inclusion selon deux logiques : intensionnelle et extensionnelle

Le schéma ci-dessus évoque la question des relations sémantiques et hiérarchiques d'inclusion (partie-tout) ou dans une expression plus spécifiques de l'hyponymie et d'hyperonymie¹. L'idée générale de cette approche est basée sur deux logiques : la logique intentionnelle et la logique extensionnelle. Autrement dit, elle est constituée d'un côté sur la classe des référents à laquelle le terme se réfère, et d'un autre côté sur les traits qui en composent le sens².

- **Le télé-enseignement**

« Le *télé-enseignement*, dit Sea Kim, garde le sens de « formation à distance ». De nombreux centres de formation et programmes offerts par les universités préfèrent utiliser le préfixe « télé » pour dire « à distance ». On en trouve l'illustration, par exemple, par la télé-université du Québec (Téluq) et le Centre national de télé-enseignement (CNTE) en France ».

En tant qu'une forme de formation à distance, le *télé-enseignement* utilise donc des moyens de télécommunication : internet ainsi que des équipements de visioconférence, entre autres outils multimédias. Les cours s'effectuent de manière synchrone et les échanges sont alors directs et instantanés. Cependant, selon toujours notre auteur (Sea Kim) l'exigence de « la nécessité de la communication bidirectionnelle entre l'apprenant et l'enseignant afin de contrôler la performance d'un apprentissage » est une condition spécifique et nécessaire - réclamée par le Conseil de l'Europe - au télé-enseignement, une particularité qui le différencie de la *formation à distance*.

- **La formation en ligne**

La *formation en ligne* est considérée en tant qu'un cours à distance, faisant appel à l'utilisation d'internet, des plates-formes spécifiques ainsi que des logiciels. D'après Sea Kim (2011, [en ligne]) :

¹ "Traditionnellement, on définit l'hyponymie (ou son réciproque l'hyperonymie) comme étant une relation d'inclusion sémantique entre deux termes, l'un étant le super ordonné (hyperonyme, animal), l'autre, le subordonné (hyponyme, chien, chat, girafe, etc.) qui peut à son tour avoir des hyponymes (chien/ teckel, caniche).", Aleksandrova, Angelina, « Pourquoi les relations lexicales entre les noms d'humains sont-elles (parfois) compliquées ? », UR 1339 LILPA (Linguistique, Langue, Parole), Université de Strasbourg, France aleksandrova.a@free.fr, p. 2963.

² Pour plus ample information, voir l'article de G. Kleiber et I. Tamba, « L'hyponymie revisitée : inclusion et hiérarchie », *Langages*, n° 98, 1990 pp. 7-32. Fait partie d'un numéro thématique : L'hyponymie et l'hyperonymie.

« C'est une formation faisant appel à l'usage d'Internet comme moyen de diffusion et nécessitant l'assistance d'un formateur (tuteur, facilitateur). C'est une sorte de formation diffusée principalement en mode asynchrone¹ à l'aide de forums, de blogues et d'autres technologies de la communication».

- **Le e-learning**

Bien qu'il y ait une absence d'entente sur sa définition, le terme **e-learning** est considéré, dans son sens le plus large, comme étant l'utilisation des outils informatiques et de ressources d'internet pour apprendre ou se former en ligne ou faire apprendre à des apprenants à travers des plateformes d'enseignement à distance.

« Le e-learning, dit Sea Kim (2011), est un terme anglais qui correspond à l'apprentissage ou à l'enseignement dans un environnement virtuel électronique. Selon Prata et Lopes (2005), le e-learning est un mode d'enseignement et d'apprentissage tirant partie de l'usage des technologies multimédias et d'Internet pour améliorer la qualité de l'apprentissage en facilitant l'accès à des ressources et à des services ainsi que les échanges et la collaboration à distance. Le e-learning résulte donc de l'association de contenus interactifs et des propriétés spécifiques au domaine du multimédia, de supports de distribution (PC, Internet, Intranet, Extranet), d'un ensemble d'outils logiciels qui permettent la gestion d'une formation en ligne et d'outils de création d'environnements de formation interactifs ».

L'**e-learning** c'est donc un dispositif d'apprentissage qui est effectué à distance et en ligne, en biais d'un outil informatique - comme l'ordinateur ou le smartphone - connecté à internet. Il consiste à délivrer un contenu pédagogique, scientifique, technique ou artistique entre autres au bénéfice des apprenants souhaitant acquérir une formation ou poursuivre leurs études sans

¹ « Les outils de communication dits « asynchrones » procurent aux apprenants une expansion des moments possibles pour interagir sur une question déterminée (4 ; 5 ; 6 ; 29 ; 30 ; 42). Mais ils ont aussi l'impression que le caractère dynamique des échanges est limité, qu'ils perdent en pertinence lorsqu'ils sont trop décalés dans le temps, ce qui suscite un sentiment d'isolement », Gilles Dieumegard, Marc Durand, « L'expérience des apprenants en e-formation : revue de littérature », Dans Savoirs 2005/1 (n° 7), p. 93-109. Disponible sur : <https://www.cairn.info/revue-savoirs-2005-1-page-93.htm>. Consulté le 17/05/2012.

se déplacer sur le lieu de formation. Il est susceptible également d'inclure différentes interactions, sous forme synchrone ou asynchrone.

2.2 La singularité du terme *e-learning*

Comme nous pouvons le constater, les termes dont nous avons traité un peu plus haut ont un dénominateur commun : le fait d'apprendre ou de transmettre des connaissances sans qu'il y ait une présence réelle - physique et psychologique - d'une personne formatrice ou des apprenants présents ensemble dans le lieu de formation. Cela a engendré l'amalgame dans l'utilisation des termes différents présumés désignant la même substance sémantique. Toutefois, il est important, à nos yeux, d'établir une distinction terminologique et sémantique pour mettre en relief la spécificité du terme en question par rapport aux autres termes adjacents notamment dans le discours sur l'e-éducation.

Termes Traits définitionnels	<i>e-learning</i>	Formation à distance	Formation ouverte et à distance (FOAD)	Télé-enseignement	Formation en ligne
L'apprenant et le tuteur sont séparés dans l'espace.	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
La formation est susceptible d'être réalisée en temps différé.	(+)	(+)	(+)	(-)	(+)
Le formateur est présent virtuellement.	(+)	(+)	(+)		(+)
Usage des technologies de télécommunication multimédias avec l'exigence de connectivité Internet.	(+)	(+/-)	(+/-)	(+)	(+)
Apprentissage via des médias	(-)	(+)	(+)	(+)	(-)

traditionnels, (audiovisuel : la radio, la télévision, des supports CD et DVD).					
La flexibilité d'accès aux ressources pédagogiques. indépendamment de temps et de lieux où se réalise la formation	(+)	(-)	(+)	(-)	(+/-)
Les cours s'effectuent de manière synchrone et les échanges sont alors directs et instantanés.	(+/-)	(+/-)	(+/-)	(+)	(+/-)
La nécessité de la communication bidirectionnelle entre l'apprenant et l'enseignant.	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)
Formation diffusée principalement en mode asynchrone (à l'aide de forums, de blogues et d'autres technologies de la communication).	(+/-)	(+/-)	(+/-)	(-)	(+/-)
Différentes interactions, sous forme synchrone ou asynchrone.	(+)	(+/-)	(+/-)	(-)	(+/-)

Partition et traits définitionnels du terme *e-learning* et des termes adjacents

D'après ce tableau, ci-dessus, on peut dire, d'une part, que le concept du terme **e-learning** est considéré comme un terme fédérateur puisqu'il associe les quasi-caractères des autres termes adjacents indiqués dans le tableau plus haut. D'autre part, on constate aussi que le remplacement de l'un des termes en question par l'autre ne conserve pas le même sens ou ne renvoie point au même concept.

Au-delà des termes adjacents mentionnés dans le tableau présenté plus haut, l'aspect fédérateur du terme **e-learning** se manifeste également dans des glossaires rassemblant des termes définis en rapport avec « l'enseignement à distance ». Le degré de « fédération » assigné au terme **e-learning** découle de son champ conceptuel susceptible de s'appliquer à différentes formes particulières de l'enseignement à distance. En effet, il chapeaute, dans différents glossaires en ligne - ou dans des revues spécialisées¹ - la plupart des termes désignant le phénomène de l'apprentissage dans un environnement virtuel électronique. Le simple recours aux glossaires spécialisés, le « glossaire e-learning : le jargon du digital Learning » à titre d'exemple, permet de donner une idée sur le caractère fédérateur du terme **e-learning** et sur l'ensemble des termes qui se sont regroupés en son sein, comme : Apprentissage à distance, Classe virtuelle, MOOC², Formation multimodale, entre autres. (voir « glossaire e-learning : le jargon du digital Learning » [en ligne] sur : <https://www.videolearning.fr/glossaire-digital-learning/>). C'est donc principalement l'aspect fédérateur qui nous fait choisir le terme e-learning comme objet d'étude dans la présente recherche, tout en ayant conscience que son concept est encore loin d'être stabilisé et appréhendé sans équivoque par tous les acteurs de l'e-éducation.

Conclusion

Au terme de cette étude, l'analyse a permis de souligner la spécificité morphosémantique et conceptuelle du terme *e-learning* dans un contexte pédagogique ne cesse d'être envahi par les nouvelles technologies. Le présent travail a permis également de repérer la dimension fédératrice de ce terme en

¹ Voir, à titre d'exemple, la revue *Proxima* sous la direction de Michel Bernard, elle a publié un numéro thématique sur le e-learning et la distance en formation : Bernard, M. (2005). *Le e-learning, la distance en question dans la formation*. Paris, France : l'Harmattan.

² Composé du(c) initial de connectivisme et de (MOOC), Massive Open Online Course, ce qui signifie « cours en ligne ouvert à tous ». (Voir la *langue française* [en ligne] disp. sur : <https://www.lalanguefrancaise.com/>, consulté le 26-09-2023.)

question tout en le distinguant par rapport à des concepts voisins ou des termes interférents et adjacents et d'en expliciter le contour conceptuel.

Il est clair que toute évolution technologique incite à un changement de terminologie, cependant la difficulté réside notamment dans le choix des termes permettant d'obtenir une compréhension univoque pour les nouveaux concepts. C'est ainsi que le concept du terme *e-learning* n'est devenu clair qu'après avoir traité des termes adjacents (télé-enseignement, formation à distance, formation ou cours en ligne) qui se présentent à tort dans le langage courant comme des termes interchangeable. Ces derniers ne désignent point un concept identique à celui de *e-learning*.

D'ailleurs, le principe des conditions nécessaires et suffisantes auxquelles doit satisfaire une entité pour pouvoir être désignée ainsi, ne peut pas être appliqué de façon systématique à chaque terme et dans différents domaines d'activité et à fortiori dans le domaine des TIC. C'est pourquoi, plutôt que d'essayer de délimiter la dimension conceptuelle du terme en question, il est plus productif de se pencher sur le fait que la définition conceptuelle du terme ***e-learning*** demeure ouverte et prête à toute modification ou réajustement. D'autant plus que ce terme se repose, en grande partie, sur un terrain glissant - les TIC - qui ne cesse d'évoluer et de se réinventer pour répondre aux préoccupations incessantes et aux attentes des usagers hyper-connectés.

Bibliographie

- Aleksandrova A. (2014). Pourquoi les relations lexicales entre les noms d'humains sont-elles (parfois) compliquées ?. *Congrès Mondial de Linguistique Française – CMLF 2014 SHS Web of Conferences*. Berlin, (Allemagne). Franck Neveu et al. DOI 10.1051/shsconf/20140801372.
- Besnaci M. (2012). *La contextualisation dans la lexicographie bilingue : le cas du dictionnaire français-arabe*, Thèse de doctorat, Université Lumière Lyon 2. Lyon. (France).
- Cruzel M. (2019). E-learning : une définition pour un terme très polysémique. [Consulté le 04/05/2022]. <https://www.linkedin.com/pulse/elearning-une-d%C3%A9finition-pour-un-terme-aussi-maxime-cruzel/?originalSubdomain=fr>
- Depecker L. (2002). *Éléments de terminologie : principes généraux*. Paris : Presse Sorbonne Nouvelle. p. 13-105. [Consulté le 02/06/2022]. <https://books.openedition.org/psn/3393>.

- Dieumegard G. M Durand. (2005). L'expérience des apprenants en e-formation : revue de littérature. *Savoirs* 2005/1, n° 7. p. 93-109. [Consulté le 17/05/2022]. <https://www.cairn.info/revue-savoirs-2005-1-page-93.htm>.
- Kleiber G. I Tamba. (1990). L'hyponymie revisitée : inclusion et hiérarchie. *Langages*, 1990, p. 7-32. (Fait partie d'un numéro thématique : L'hyponymie et l'hyperonymie).
- Lerat P. (1990). L'hyperonymie dans la structuration des terminologies. *Langages* n° 98, 1990. pp. 79-86.
- Meunier F. W. Marslen-Wilson. (2004). Le rôle de la morphologie dans la compréhension du français parlé. *Psycholinguistique Cognitive*. 2004. p.125-142.
- Progress "1to1PROGRESS", (2021). « Tout savoir du e-learning : l'apprentissage à distance, [Consulté le 02/04/2022]. <https://1to1progress.fr/blog/2021/05/28/qu-est-ce-que-le-e-learning/>
- Rastier F. (2003). De la signification au sens : pour une sémiotique sans ontologie. [Consulté le 25/09/2023]. *Texto*. http://www.revue-texto.net/Inedits/Rastier/Rastier_Semiotique-ontologie.html.
- Sea K (2011). Formation à distance (FAD) : Un terme à utiliser. *L'Éveilleur*. [Consulté le 12/04/2022]. <https://leveilleur.espaceweb.usherbrooke.ca/6273/formation-a-distance-fad-un-terme-a-utiliser/>
- Touzard H. (2006). Consultation, concertation, négociation : Une courte note théorique. *Négociations*. 2006/1, n° 5. p. 67-74.

Phénoménologie, Systémique et réflexivité pour appréhender la pédagogie à l'ère des Metavers.

**Phenomenology, Systemics, and Reflexivity for Understanding Pedagogy
in the Metaverse Era**

Mohamed Naceur HENIDI

Université de la Manouba
mohamednaceur.henidi@isamm.uma.tn

Abstract

From November 25 to 27, 2022, the first Tunisian summit on the theme of Metaverse brought together over 700 participants, including students, engineers, gamers, business owners, and startups in Hammamet, Tunisia. A hackathon was organized during the event. On February 18th and 19th, 2023, a hackathon was held at the Higher Institute of Multimedia Arts of Manouba, Tunisia (ISAMM) on the theme of Metaverse and insurance.

The present article addresses the potential of Metaverses as interactive and immersive learning environments for students. Through the search for holistic answers, the study highlights that data collected from participants suggests that the use of Metaverses can have a positive impact on student engagement, motivation, and satisfaction. Students who participated in the experience reported greater immersion in the virtual environment, leading to better understanding and retention of the studied concepts. In addition, the use of Metaverses allowed them to collaborate more easily, solve problems creatively, and apply knowledge in practical contexts. The article also examines the principles that govern the functioning of Metaverses, highlighting that collaboration, interaction, and meaning-making are key elements for maximizing the learning experience.

Keywords

Phenomenology - Systemics - Reflexivity - Metaverse – pedagogy

Résumé

Du 25 au 27 novembre 2022, le premier sommet tunisien sur le thème du Metavers rassembla plus de 700 participants, comprenant des étudiants, des ingénieurs, des gamers, des propriétaires d'entreprise et de start-up à

Hammamet – Tunisie. Un Hackathon y était organisé. Les 18 et le 19 février 2023 a été organisé un Hackathon sur le thème des Metavers et des assurances à l'Institut Supérieur des Arts Multimédia de Manouba (ISAMM) Tunisie.

Le présent article aborde le potentiel des Metavers en tant qu'environnement d'apprentissage interactif et immersif pour les étudiants. A travers la recherche de réponses holistiques, l'étude souligne que les données collectées auprès de participants suggèrent que l'utilisation des Metavers peut avoir un impact positif sur l'engagement, la motivation et la satisfaction des étudiants. Les étudiants ayant participé à l'expérience ont rapporté une plus grande immersion dans l'environnement virtuel, ce qui a conduit à une meilleure compréhension et mémorisation des concepts étudiés. De plus, l'utilisation des Metavers leur a permis de collaborer plus facilement entre eux, de résoudre des problèmes de manière créative et d'appliquer les connaissances dans des contextes pratiques. L'article examine également les principes qui régissent le fonctionnement des Metavers, soulignant que la collaboration, l'interaction et la construction de sens sont des éléments clés pour maximiser l'expérience d'apprentissage.

Mots-clés

Phénoménologie – Systémique - Réflexivité - Metavers - Pédagogie

Introduction

Du 25 au 27 novembre 2022, le premier sommet tunisien sur le thème du Metavers rassembla plus de 700 participants, comprenant des étudiants, des ingénieurs, des gamers, des propriétaires d'entreprise et de start-up à Hammamet – Tunisie. Un Hackathon y était organisé. Les 18 et le 19 février 2023 a été organisé un Hackathon sur le thème des Metavers et des assurances à l'Institut supérieur des arts multimédia de Manouba (ISAMM) Tunisie.

L'émergence des Metavers (des univers virtuels, persistants, et interactifs) a probablement ouvert de nouvelles perspectives pour l'apprentissage et la pédagogie. Toutefois, leur complexité et leur nouveauté nécessitent de nouvelles approches méthodologiques pour les appréhender. Dans cet article, nous présentons trois méthodes ; la phénoménologie, la systémique et la réflexivité. Ceci dans le but d'explorer et comprendre des phénomènes « pédagogiques » dans les Metavers. Nous avons utilisé une approche basée

sur l'observation et l'expérimentation pour tester l'applicabilité de ces méthodes. Les résultats de notre recherche montrent que ces trois approches méthodologiques peuvent apporter des éclairages différents, mais complémentaires sur les phénomènes pédagogiques dans ces environnements. Notre article vise ainsi à contribuer à la compréhension de la complexité des Metavers et de leur potentiel pour l'apprentissage et la pédagogie à l'ère du numérique. Non sans réserves, bien évidemment !

Plan de l'article

L'article proposé se concentre, en utilisant une approche multidisciplinaire, sur l'étude de l'utilité potentielle des Metavers en pédagogie. Tout d'abord, le cadre de l'étude et la méthodologie sont présentés, en commençant par les contextes d'observation, notamment in situ, puis une problématisation des Metavers en tant que milieu utile. Ensuite, les hypothèses sont discutées, en mettant en évidence la pratique de ces environnements. La méthodologie et le protocole sont ensuite expliqués (sous la forme d'une approche multidisciplinaire, en incluant la phénoménologie, la systémique et la réflexivité) Les méthodes, les participants et la collecte des données y sont également présentés, ainsi qu'un résumé de la procédure et de l'analyse des données collectées. Le paragraphe d'après se concentre sur les résultats, tandis que la section III présente les positionnements théoriques de la présente recherche. La section III.1 aborde une phénoménologie de l'espace virtuel ludique et la recherche d'un sens, tandis que la section III.2 se concentre sur une approche systémique et la recherche d'un principe. Enfin, la section III.3 explore une approche réflexive et des expérimentations, en plongeant dans un essai pédagogique in situ. La section IV propose une synthèse finale et une posture critique sur l'utilité des Metavers en pédagogie, en abordant la relativisation, la validité et la fiabilité relative. Ainsi, l'article se conclut.

Définition de Metavers

Qu'est-ce qu'un Metavers ? "Le concept du Metavers est apparu en 1968 dans le roman *Simulacron 3* de Daniel F. Galouye¹. Le mot Metavers sera par la suite défini en 1973 dans le film "Le Samouraï virtuel", paru en 1992 et créé par Neal Stephenson." et "Concrètement, un Metavers est un monde virtuel

1. Daniel Francis Galouye, est un écrivain de science-fiction américain. Il est l'auteur de *Simulacron3* qui fut adapté pour une série télévisée en 1973 et un film en 1999.

fictif connecté à internet et permettant à un utilisateur de voyager dans des espaces virtuels et d'échanger, partager avec d'autres utilisateurs"¹

Il ne semble pas, aujourd'hui, y avoir un pseudo consensus sur les définitions, les compréhensions n'en restent pas moins multiples et différentes. Il ne s'agit pas ici de mettre tout le monde d'accord, car De Vitruve à nos jours l'évolution de la notion du virtuel est un fait complexe. Nous nous tournons vers la définition donnée par Marc Zuckerberg², inventeur du Metavers le plus connu de nos jours "Meta". Il dit : "Les "metavers" sont un ensemble d'espaces virtuels où vous pouvez créer et explorer avec d'autres personnes qui ne se trouvent pas dans le même espace physique que vous. Vous pourrez passer du temps avec des amis, travailler, jouer, apprendre, faire du shopping, créer et plus encore."³ Ce sont des environnements 3D immersifs persistants (comme les jeux massivement multi-joueurs, les MMO, qui continuent d'exister même quand l'utilisateur a quitté l'espace virtuel)

Le passé de Metavers. Second life a vu le jour en juin 2003. Cet environnement est identifié comme l'ancêtre des Metavers, à quelques différences près. On peut en citer l'avatarisation proche du réel et la perte d'anonymat ; qui sont les plus marquants. Donc notre voyageur se demande si les Metavers sont une avatarisation des réseaux sociaux ou une évolution de second life. Notre avis penche vers un juste milieu entre les deux approches. Cette position est confortée par l'étude et l'analyse faite sur les jeux vidéo par Mathieu Tricot sur le monde des jeux vidéo. Ainsi, l'exemple de Fortnite⁴ est probant de par son assimilation, dans son fonctionnement, à un Metavers.

I. Cadre de l'étude, problématisation et méthodologie

I.1. Constat originel

I.1.1. Le Hackathon "L'AMI, TJI-META" de l'ISAMM

Le 18 et 19 février 2023, l'Institut Supérieur des Arts Multimédia de la Manouba en Tunisie a organisé un hackathon sur les Metavers et les assurances. Étudiants et enseignants ont participé à cet événement qui a également inclut

1. <https://filtermaker.fr/qu-est-ce-que-le-web3/le-metaverse>. Consulté le 08/11/2022

2. Mark Elliot Zuckerberg né en mai 1984 est un informaticien et chef d'entreprise américain. Il est le cofondateur du site et réseau social Facebook en 2004 (et dernièrement du groupe Meta)

3. Propos recueillis par TV5 MONDE le 18 octobre 2021. Mise à jour 26.03.2022 à 14:17

4. Fortnite est un jeu en ligne massivement multijoueur sorti en 2017.

un concours de projets et des conférences scientifiques. L'objectif principal était de créer des projets innovants en utilisant les dernières technologies de la réalité virtuelle et augmentée pour améliorer l'expérience des utilisateurs dans le domaine des assurances. Les conférences ont permis aux participants de partager leurs connaissances et d'acquérir de nouvelles compétences en écoutant les experts du domaine de l'assurance et des technologies des Metavers. Les projets soumis variaient de la simulation d'accidents virtuels à l'utilisation de chatbots pour aider les clients à comprendre leurs polices d'assurance. Les participants ont également travaillé sur des projets d'assistance à la prise de décision pour les clients, qui incluaient des modèles de prévision de sinistres et des outils de gestion de risques personnalisés. Cet événement a testé la capacité des étudiants et enseignants à innover dans le domaine de l'assurance en utilisant les technologies des Metavers.

I.1.2. Le « METAVERSE TUNISIAN SUMMIT »

Du 25 au 27 novembre 2022, le premier sommet tunisien sur le thème du Metavers rassembla plus de 700 participants, comprenant des étudiants, des ingénieurs, des Gamers, des propriétaires d'entreprise et de start-up ainsi que tous les passionnés d'Internet 3.0, de réalité augmentée/réalité virtuelle et de crypto-monnaie, à Hammamet - Tunisie. Des spécialistes et les amateurs du Metavers se sont réunis pour discuter des technologies émergentes dans ce domaine et explorer les diverses applications du Metavers dans des domaines tels que le gaming, le sport et la santé. Les participants ont assisté à des conférences, des panels de discussion et des workshops. L'organisation du Metaverse Tunisian Summit a été une occasion unique d'explorer les développements récents et les perspectives futures du Metavers, une technologie émergente en constante évolution. En tant qu'événement d'envergure internationale, il a permis, selon ces organisateurs, aux participants de découvrir les dernières tendances et les meilleures pratiques dans ce domaine, tout en établissant des liens avec des experts et des passionnés de toute la région.

I.2. Problématisation : les Metavers, un milieu utile ?

La problématique développée à partir des premiers constats et observations est la suivante : Comment les pédagogues peuvent-ils adopter des méthodes et postures intellectuelles efficaces pour observer, analyser et expérimenter les Metavers, qui sont des mondes virtuels dynamiques en constante évolution ?

Cette problématique découle aussi de plusieurs questions de recherche plus générales abordées dans nos travaux de recherche actuels. Ces interrogations sont : Comment intégrer l'exploration systémique et la réflexivité dans l'analyse des Metavers, qui sont des mondes virtuels interactifs ? Comment les pédagogues peuvent-ils utiliser les Metavers comme des outils d'enseignement pour améliorer l'apprentissage des étudiants ? Comment les Metavers peuvent-ils être utilisés pour développer les compétences des étudiants dans des domaines spécifiques, tels que la créativité, la collaboration et la résolution de problèmes ? Comment les Metavers peuvent-ils être utilisés pour favoriser l'inclusion et la diversité dans l'apprentissage en ligne ?

Afin de chercher des réponses holistiques à l'ensemble, ou à une partie, de ces interrogations, nous avons adopté différentes approches méthodologiques, telles que l'observation phénoménologique, l'exploration systémique, et la réflexivité. Tout ceci à travers des analyses de données à la fois quantitatives et qualitatives. La recherche dans ce domaine pourrait, selon nous, avoir des implications importantes pour la pédagogie et l'enseignement en ligne, en offrant de nouvelles possibilités pour améliorer l'expérience d'apprentissage des étudiants.

I.3. Hypothèses : la pratique des Metavers !

Dans une certaine mesure, les Metavers pourraient offrir un environnement d'apprentissage interactif et immersif pour les étudiants, ce qui devrait améliorer leur engagement et leur motivation dans l'apprentissage. Pour ce faire, l'observation phénoménologique serait un bon outil pour les pédagogues. Aidant peut-être à comprendre comment les étudiants interagissent avec les Metavers et comment ces interactions peuvent être utilisées pour faciliter l'apprentissage. L'exploration systémique des Metavers pourrait aider les pédagogues à identifier les principes qui régissent leur fonctionnement, ce qui pourrait encourager des méthodes d'enseignement plus inclusives. La réflexivité pourrait aider à comprendre comment les Metavers peuvent être utilisés pour améliorer l'apprentissage des étudiants, en leur permettant de réfléchir sur leur propre pratique pédagogique. Les Metavers peuvent être utilisés, dans certaines conditions, pour développer les compétences des étudiants dans des domaines tels que la créativité, la collaboration et la résolution de problèmes, en fournissant un environnement d'apprentissage pratique et interactif. Ainsi, il serait possible que les Metavers offrent des opportunités pour favoriser l'inclusion et la diversité dans l'apprentissage en

ligne, en offrant des espaces virtuels où les étudiants peuvent interagir sans être limités par les barrières physiques ou géographiques.

I.4. Méthodologie et protocole : Approche multidisciplinaire

I.4.1. Fondements méthodologiques

La méthode phénoménologique nous a fourni des outils pour étudier comment les apprenants perçoivent et interagissent avec leur environnement virtuel. Par l'utilisation de ces outils, nous nous sommes concentrés sur les expériences des apprenants lorsqu'ils explorent un Metavers pour la première fois, en nous focalisant sur leurs perceptions sensorielles, leurs réactions émotionnelles et leurs interprétations cognitives. En examinant ces phénomènes, nous espérons mieux comprendre comment les apprenants construisent leur compréhension du Metavers, comment ils naviguent dans l'environnement virtuel et comment ils interagissent avec les autres apprenants. (Comme nous allons le voir plus tard)

Le protocole de la méthode systémique a été utilisé pour examiner les relations entre les différents éléments d'un Metavers pédagogique, tels que les avatars, les outils d'apprentissage et les environnements virtuels. Par exemple, nous avons observé comment les choix de conception d'un environnement virtuel affectent les interactions sociales et l'engagement des étudiants lors des Hackathons. Tout ceci en insistant sur comment les différents éléments du système interagissent entre eux. Cette méthode nous permettrait de recommander, à l'avenir, aux concepteurs de Metavers pédagogiques comment concevoir des environnements plus efficaces et mieux adaptés aux besoins des apprenants et la pédagogie immersive dans sa globalité.

La méthode réflexive a été utilisée pour explorer les expériences d'encadrement de PFE Jeux vidéo¹ dans un Metavers pédagogique. Par exemple, nous avons relevé les défis que les enseignants rencontrent lorsqu'ils essaient d'adapter leur pratique pédagogique à un environnement virtuel. En examinant ces pratiques et en réfléchissant à notre propre expérience, nous avons pu, comme on le verra plus loin, mieux comprendre les opportunités et les défis offerts par les Metavers pédagogiques, ce qui permettrait d'adapter notre pratique pédagogique de manière potentiellement plus efficace et mieux ciblée.

¹ Que j'encadre personnellement.

I.4.2. Méthodes, participants et collecte de données

Issue des trois approches méthodologiques précédemment citées, la méthode d'étude de cas que nous avons adoptée est un protocole de collecte et d'analyse de données qualitatives et quantitatives qui nous a permis d'explorer un phénomène complexe dans son contexte pratique. Dans ce cas, nous avons étudié l'utilisation des Metavers comme environnement d'apprentissage interactif et immersif pour les étudiants et nous avons observé des étudiants de différents niveaux et programmes d'études participants à différents Hackathons. Nous avons collecté des données à travers différentes méthodes d'observation combinées (phénoménologiques, systémiques et réflexives) telles que : 1) Prise de notes directes lors des observations phénoménologiques d'utilisateurs interagissant avec les Metavers pour comprendre leur expérience subjective. 2) Des entretiens individuels avec les étudiants pour explorer en profondeur leur expérience et leur perception de l'utilisation des Metavers comme environnement d'apprentissage. 3) Des enquêtes auprès des étudiants pour recueillir des données quantitatives sur leur engagement, leur motivation et leur satisfaction dans l'apprentissage avec les Metavers. 4) Des analyses de données et leur représentation graphique par des outils informatiques de type tableur Excel (voir paragraphe I.5.4.) pour identifier les principes qui régissent leur fonctionnement et comment ils peuvent être utilisés pour faciliter l'apprentissage.

I.4.3. Résumé de la procédure et analyse de données collectées

Comme les participants étaient invités à effectuer une série d'activités essentiellement exploratoires en ligne dans les Metavers (ou des environnements analogues si les moyens matériels les y obligeaient), ils étaient, par conséquent, invités à interagir avec les différents éléments de l'environnement virtuel, tels que les personnages, les objets, les événements, etc. Ces activités peuvent être conçues pour encourager la collaboration, la créativité, la résolution de problèmes, etc. (qu'ils soient préexistants ou conçus ad hoc). Nous avons mené une observation indirecte des utilisateurs des Metavers pour comprendre ces activités et afin d'évaluer leur engagement, leur motivation et leur satisfaction dans l'apprentissage avec ces plateformes. Nous avons également analysé les projets qu'ils ont développés pour évaluer leur qualité scénographique¹ et leur pertinence par rapport aux objectifs du projet proposé. Ces données ont été collectées sans avoir de contact direct avec les

¹ Travail de thèse de doctorat en cours sur ce sujet.

participants au moment de leur immersion pour ne pas interférer avec les workshops, mais en observant leur comportement et en analysant leur travail (Pour ne pas biaiser notre protocole par la modification des comportements). Cette approche a permis de tendre vers une évaluation objective des compétences acquises et des résultats obtenus, sans biais lié à la perception personnelle des participants ou de l'équipe d'encadrement. Les données collectées ont été analysées à travers des méthodes d'analyse qualitative et quantitative, telles que l'analyse de contenu, l'analyse des réseaux, l'analyse factorielle en « détournant » la méthode d'analyse multicritères MATEA (MATEA, voir sur <https://cahiers-ramau.edinum.org/427>). Les résultats sont en cours de compilations sous forme de rapport de recherche observationnelle, avec des descriptions détaillées des résultats de l'étude et des implications pour la pratique pédagogique et devraient être publiés sous peu (sous réserve de juger l'échantillon représentatif. Dans le cas contraire, l'expérience sera reconduite jusqu'à avoir un échantillon satisfaisant)

I.4.4. Tableurs et Outils d'analyse graphiques : MATEA, pondération et Prométhée II

Pour la synthèse des données récoltées, nous avons utilisé une analyse multicritère appelée MATEA pour évaluer l'utilité des Metavers en pédagogie. Cette méthode permet de pondérer différents critères pour prendre en compte les préférences et les priorités de chaque partie prenante impliquée dans l'étude. Parmi les critères retenus pour l'analyse (de par la redondance de certains termes dans les discours et les récits des participants et organisateurs) on peut citer : la facilité d'utilisation, l'interactivité, la richesse des contenus, l'adaptabilité pédagogique, la qualité graphique et technique, et la participation active des apprenants. Nous avons également utilisé, dans un travail de recherche plus large, la méthode Prométhée II pour évaluer et comparer les différentes options d'utilisation des Metavers en pédagogie. Ces outils d'analyse nous ont permis d'obtenir des résultats qualitatifs et quantitatifs pour répondre à notre problématique de recherche. Les résultats pratiques sont, dans la plus grande partie, des graphiques radars et des matrices de performance.

critères d'évaluation	enseignant 1	enseignant 2	professionnel 1
facilité d'utilisation	2	2	1
interactivité	3	2	4
richesse du contenu	3	2	2
adaptabilité pédagogique	3	2	4
qualité graphique	3	2	3
participation active	3	2	1

grille de notation	
très mauvais	0
mauvais	1
acceptable	2
bien	3
très bien	4

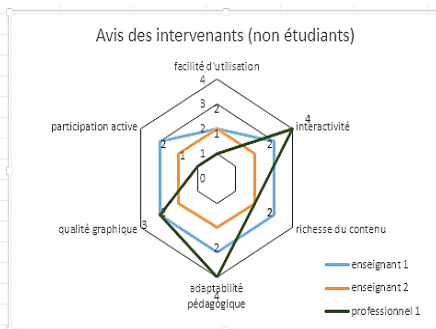


Figure 1 : Exemple de tableau et le schéma radar correspondant. Faits lors du présent travail (sous Excel selon la méthode MATEA)

II. Résultats

II.2. Impression générale

D'après les résultats de l'étude menée, l'utilisation des Metavers comme environnement d'apprentissage a un impact notable sur l'engagement, la motivation et la satisfaction des étudiants. Les Metavers offrent une immersion plus complète que d'autres modes 3D, permettent la personnalisation de l'environnement d'apprentissage en fonction des besoins et des intérêts des étudiants et proposent des outils interactifs et ludiques qui rendent l'apprentissage plus stimulant. Ces environnements virtuels de type Metavers offrent également des possibilités de collaboration et de communication en temps réel, renforçant ainsi le sentiment d'appartenance à une communauté d'apprentissage en milieu virtuel. L'utilisation des Metavers a aussi favorisé la compréhension et la mémorisation des concepts étudiés et encouragé la collaboration et l'interaction entre les étudiants. Enfin, les activités qui encouragent l'exploration et la découverte de nouveaux concepts ont été jugées par les étudiants et les enseignants comme étant particulièrement efficaces pour l'apprentissage dans les mondes virtuels immersifs.

II.3. Résultats en relation avec les critères d'observation et d'analyse

Nous rappelons que les Metavers sont des environnements virtuels en 3D où les utilisateurs peuvent interagir avec des objets et des personnes en temps réel. Selon les critères de facilité d'utilisation, les Metavers ont été jugés sévèrement, et quelque-peu difficiles à naviguer (voir schémas radars, fig2). Car même si les utilisateurs ont dit qu'ils pouvaient se déplacer librement dans l'espace virtuel et interagir avec les objets et les autres utilisateurs à l'aide de commandes jugées simples, ils ont jugé « l'adaptation » aux matériels

mediums comme les casques et les manettes étaient des sources de frustrations. En termes d'interactivité, ces mondes virtuels ont permis une interaction en temps réel avec les autres utilisateurs, ainsi qu'une immersion dans l'environnement virtuel. Les utilisateurs ont manipulé des objets et interagi avec eux, ce qui a créé une expérience immersive. La richesse des contenus est également un critère important pour les Metavers, car cela a facilité cette expérience d'apprentissage dynamique et nouvelle.

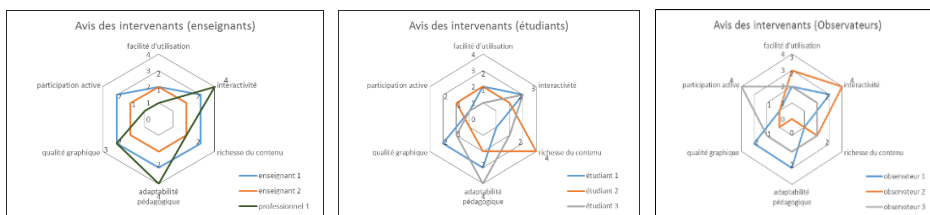


Figure 2 : Exemples de schémas radars effectués lors de la présente étude (sous Excel selon la méthode MATEA) : de gauche à droite, courbes correspondantes aux avis d'un échantillon de :

1) Enseignants. 2) Etudiants. 3) Observateurs.

En ce qui concerne l'adaptabilité pédagogique, les Metavers ont été jugés très flexibles. Par le passé, d'autres environnements ont été utilisés pour différents types d'enseignement et s'adapter à différents styles d'apprentissage. Donc, les enseignants peuvent, à cet effet, créer des environnements d'apprentissage virtuels sur mesure en fonction des besoins de leurs élèves. En termes de qualité graphique et technique, les Metavers sont perçus comme ayant des graphismes de haute qualité et une technologie de pointe. Cela rend l'environnement virtuel plus réaliste et attractif pour les utilisateurs (enseignants ou étudiants). Enfin, la participation active des apprenants est un critère essentiel pour la pédagogie immersive. Les utilisateurs peuvent interagir les uns avec les autres, partager des idées et travailler ensemble pour résoudre des problèmes. Cela crée un environnement collaboratif et encourage la participation active des apprenants dans le processus d'apprentissage.

III. Recommandations et Ancrage théorique : didactique, philosophie et épistémologie

Même si les résultats de l'étude indiquent que l'utilisation des Metavers en pédagogie peut offrir des avantages importants aux étudiants. Il convient toutefois d'adopter une approche critique et réflexive en raison de la

complexité et des préoccupations déontologiques et sociales envers ces environnements virtuels immersifs. Les pédagogues doivent être conscients des limites des Metavers et des contextes dans lesquels ils sont le plus utiles. En outre, il est crucial de s'assurer de la validité et de la fiabilité des résultats de l'étude en considérant des éléments tels que la représentativité de l'échantillon, la validité interne et externe, le biais et la fiabilité des mesures utilisées pour collecter les données. In fine, Les Metavers offrent des opportunités intéressantes pour l'apprentissage, mais il est nous faut rester critique et réfléchi face à leur utilisation en gardant à l'esprit leurs plus larges implications.

III.1. VERS une phénoménologie de l'espace virtuel ludique : la recherche d'un sens

En plus de sa potentielle pertinence pour l'étude des Metavers, la méthode phénoménologique peut également être considérée d'un point de vue didactique, philosophique et épistémologique. En effet, comme cette méthode s'appuie sur la description de l'expérience vécue par les individus, sans chercher à les réduire à des concepts ou à des modèles préconçus, elle permettrait de donner une voix aux apprenants et de valoriser leur expérience personnelle dans le Metavers, en considérant ce phénomène comme une source de connaissance à part entière. De plus, notre posture de chercheur observateur implique une ouverture d'esprit et une curiosité qui sont fondamentales pour toute démarche d'apprentissage et de recherche.

Sur un plan philosophique, la méthode phénoménologique va permettre de dépasser les dualismes entre sujet et objet, pensée et réalité, et ceci en considérant l'expérience comme le point de rencontre entre ces différentes dimensions antipodiques. Ce qui pourrait s'avérer utile avec toutes les technologies émergentes. Elle mettrait ainsi en évidence la dimension intersubjective de la connaissance, en montrant que l'expérience vécue par un individu est à la fois personnelle et partagée, et que sa description peut conduire à une compréhension plus profonde, dans le cas présent, de la réalité virtuelle immersive.

Enfin, d'un point de vue épistémologique, la méthode phénoménologique pourrait mettre en évidence l'importance de la subjectivité dans le processus de production de connaissances relatives aux phénomènes technologiques nouveaux et dynamiques comme les mondes 3d immersifs ou les intelligences artificielles. Car elle montre que la connaissance n'est pas seulement le

résultat d'une observation neutre et objective de la réalité, mais qu'elle est aussi influencée par les préjugés, les croyances et les expériences vécues par les individus. Ce qui peut expliquer, en partie, le grand débat actuel sur ces outils informatiques nouveaux. En ce sens, elle invite à une réflexion sur les conditions graphiques, techniques et scientifiques de production de la connaissance, et sur la nécessité de prendre en compte la diversité des points de vue pour construire une vision plus riche et plus nuancée du monde immersif digital, dont l'évolution est tellement dynamique qu'elle ne peut être appréhendée, dans sa totalité, en un instant précis.

III.2. Approche Systémique ou la recherche d'un principe : vers une cartographie des Metavers

L'approche systémique que nous recommandons pour étudier les Metavers et leurs plateformes pédagogiques permet de comprendre la complexité de ces mondes virtuels et de leur fonctionnement en tant que système interconnecté. Cette approche est en phase avec les principes didactiques contemporains qui mettent l'accent sur l'apprentissage expérientiel et l'interdisciplinarité, où les apprenants sont impliqués dans la construction de leur propre savoir à travers une participation active.

Sur un plan philosophique, cette approche systémique rejoint la perspective holistique qui considère les phénomènes dans leur globalité et leur interdépendance, plutôt que comme des entités isolées. Elle met en évidence l'importance de l'étude des relations et des interactions entre les différentes parties constitutives du système Metavers, qui sont en constante évolution et influencent mutuellement leur développement.

Sur le plan épistémologique, cette approche systémique révèle l'importance de l'étude des processus d'émergence, de synthèse et de causalité qui sous-tendent la complexité des Metavers et de leurs plateformes pédagogiques. Elle met en lumière la nécessité de prendre en compte les différents niveaux d'abstraction impliqués dans l'étude des phénomènes complexes, en utilisant des outils conceptuels et des modèles adaptés à la complexité du système.

III.3. Approche réflexive et expérimentations : plonger dans un essai pédagogique in situ

Les enseignants qui souhaitent explorer tout le potentiel pédagogique du Metavers pourraient adopter une approche réflexive pour analyser les rouages de ce monde et ses implications dans leur travail. Ils devraient décrire des

expériences spécifiques pour mettre en avant la chronologie des actions et représenter le contexte, l'action et l'expérience. En autoévaluant et en autocritiquant leur pratique, ils devraient remettre en question leurs « dogmes » pédagogiques et explorer différentes manières de s'adapter à d'autres contextes. Ils observeraient ainsi leur propre processus d'apprentissage pour communiquer leur démarche intellectuelle, tout en veillant à susciter des attitudes affectives réflexives chez leurs étudiants en prenant en compte les émotions qui peuvent avoir un impact sur leur apprentissage.

L'adoption d'une approche réflexive pour comprendre et exploiter le potentiel pédagogique du Metavers ne peut être dissociée d'une réflexion philosophique et épistémologique sur la nature de l'apprentissage lui-même. Les enseignants qui souhaitent s'engager dans cette démarche devraient se demander comment leur pratique pédagogique peut être éclairée par les caractéristiques du Metavers. Ils devraient réfléchir à la façon dont l'apprentissage peut être conçu dans un environnement virtuel, et comment les avantages du Metavers, tels que l'immersion et l'interactivité, peuvent être exploités pour faciliter l'apprentissage ?

IV. Synthèse, critiques et relativisation (justification de la recherche)

IV.1. Démarche méthodologique

L'article adopte une approche de recherche qui combine à la fois des méthodes quantitatives et qualitatives pour évaluer l'impact des Metavers sur l'engagement, la motivation et la satisfaction des étudiants.

Cette démarche méthodologique a été appliquée comme suit :

Collecte de données : Ont été recueillies des données auprès de participants. La méthode de collecte de données spécifiée inclut des questionnaires, des entretiens, des observations, pour des mesures de l'engagement et de la motivation.

Analyse quantitative : Les données quantitatives ont été analysées pour évaluer les indicateurs tels que l'engagement, la motivation et la satisfaction. Des statistiques ont été utilisées pour mesurer les différences significatives avant et après l'utilisation des Metavers.

Analyse qualitative : Les données qualitatives ont aussi été recueillies, par le biais de quelques entretiens et interviews. Ces données ont été analysées

pour identifier des thèmes récurrents et des commentaires des participants sur leur expérience avec les Metavers.

Étude des principes des Metavers : En plus de l'impact sur les étudiants, l'article examine les principes fondamentaux régissant le fonctionnement des Metavers. Cela inclut des discussions sur la conception des environnements virtuels, la technologie sous-jacente et les possibilités de collaboration et d'interaction.

IV.2. Principaux résultats

Les principaux résultats de l'étude sont les suivants :

Impact positif sur l'engagement, la motivation et la satisfaction : L'utilisation des Metavers a eu un impact positif sur l'engagement, la motivation et la satisfaction des étudiants. Cela signifie que les étudiants étaient plus impliqués, motivés et satisfaits dans leur processus d'apprentissage lorsqu'ils ont utilisé ces environnements virtuels.

Meilleure compréhension et mémorisation : Les étudiants ayant participé à l'expérience ont signalé une plus grande immersion dans l'environnement virtuel, ce qui a conduit à une meilleure compréhension et mémorisation des concepts étudiés.

Facilitation de la collaboration et de la résolution créative de problèmes : L'utilisation des Metavers a permis aux étudiants de collaborer plus facilement entre eux, de résoudre des problèmes de manière créative et d'appliquer les connaissances dans des contextes pratiques.

Exploration et découverte efficaces de nouveaux concepts : Les activités encourageant l'exploration et la découverte de nouveaux concepts dans un environnement immersif ont également été jugées efficaces pour l'apprentissage.

IV.3. Pertinence des choix méthodologiques et du corpus

Les choix méthodologiques semblent pertinents pour répondre à la question de recherche posée en ce qu'ils permettent d'évaluer, non sans incomplétudes, l'impact des Metavers sur l'apprentissage des étudiants. La combinaison de méthodes quantitatives et qualitatives offre une vue d'ensemble de l'expérience des participants.

IV.4. Concepts clés et opérationnalisation

Les concepts clés de l'article incluent l'engagement, la motivation, la satisfaction, l'immersion, la compréhension, la mémorisation, la collaboration, la résolution créative de problèmes, l'application des connaissances, l'exploration, la découverte, l'interaction, et la construction de sens. Ces concepts ont été opérationnalisés à travers la collecte de données, l'analyse quantitative et qualitative, ainsi que l'examen des retours des participants. Enfin, la présente recherche a un ancrage théorique sous l'angle de la phénoménologie, la systémique et la réflexivité. L'ensemble de ces éléments constitue la base méthodologique et les principaux résultats de l'article, qui vise à démontrer le potentiel des Metavers en tant qu'environnement d'apprentissage interactif et immersif pour les étudiants.

V. Conclusion

En conclusion, l'approche méthodologique multidisciplinaire (phénoménologie, systémique et réflexivité) adoptée dans le présent texte permet de mettre en lumière les enjeux et les limites de l'utilisation des Metavers en pédagogie, en prenant en compte à la fois les aspects scientifiques, techniques et didactiques de cette question. Elle souligne également la nécessité de rester vigilant face aux avancées technologiques. Car l'analyse présentée dans ce texte est fondée sur une approche multi-méthodologique et critique de la recherche en éducation. Dans le cas présent, l'approche critique consiste à interroger les résultats de l'étude sur l'utilisation des Metavers en pédagogie, en évaluant leur validité et leur fiabilité, ainsi que leurs implications éthiques et professionnelles. Cette approche critique permet de prendre en compte les biais éventuels de l'étude, ainsi que les limites et les contextes d'application des Metavers en pédagogie. En ce sens, notre approche critique s'inscrit dans une perspective épistémologique qui reconnaît que la connaissance est toujours provisoire et sujette à révision, et qu'elle doit être évaluée de manière rigoureuse et transparente. Elle revoie par ailleurs à l'importance de la réflexion pluridisciplinaire dans la recherche en éducation, en veillant à ce que les pratiques pédagogiques restent au jour en respectant les principes de responsabilité, de déontologie et d'équité.

Bibliographie

- Bronner, G. et Duperrin, B. (2007). L'expérience virtuelle : Jouer, vivre, apprendre dans un monde en réseau.
- Castronova, E. (2005). Synthetic worlds: The business and culture of online games. University of Chicago Press.
- Damer, B. (2008). Avatars! Exploring and building virtual worlds on the Internet. Peachpit Press.
- Derrida, Jaques (1967) La Voix et le Phénomène. Presse universitaire de France
- Deschamps, Chantal (1993) L'approche phénoménologique en recherche : Comprendre en retournant au vécu de l'expérience humaine. Editions Guérin universitaire.
- Dock, Samuel. Castadère, M-F (2017) Le nouveau malaise dans la civilisation. Editions Plon.
- Ducheneaut, N., & Moore, R. J. (2004). The social side of gaming: A study of interaction patterns in a massively multiplayer online game. In Proceedings of the 2004 ACM conference on Computer supported cooperative work (pp. 360-369).
- Friedman, T. L. (2005). The world is flat: A brief history of the twenty-first century. Farrar, Straus and Giroux.
- Gee, J. P. (2003). What video games have to teach us about learning and literacy? Computers in Entertainment (CIE), 1(1), 20-20.
- HALL, Edward Twitchell (1966) La dimension cachée. Editions seuil.
- Merleau-Ponty, Maurice (1945) Phénoménologie de la perception. Editions Gallimard.
- Pennac, Daniel (1992) Comme un roman. Editions Gallimard.
- SCHÖN, Donald A (1997) Le praticien réflexif, à la recherche du savoir caché dans l'agir professionnel. Editions Logiques.
- SNOWDEN, Edward Joseph (2019) Mémoires vives. Editions Seuil.
- Steinkuehler, C. A., & Williams, D. (2006). Where everybody knows your (screen) name: Online games as "third places". Journal of computer-mediated communication, 11(4), 885-909.
- Stephenson, Neal (1992) Le Samouraï virtuel. Editions Le Livre de Poche

- Taylor, T. L. (2006). *Play between worlds: Exploring online game culture*. MIT Press.
- Triclot, Mathieu (2011) *Philosophie des jeux vidéo*. Editions Zones.
- Turkle, S. (1995). *Life on the screen: Identity in the age of the Internet*. Simon & Schuster.
- VIROLE, Benoit (2010) *Surdit  et Sciences Humaines, Questions contemporaines*, Editions L'Harmattan.
- Woodman, Dan. Wyn, Johanna (2014) *Youth and generation*. Editions SAGE Publications Ltd.
- Yee, N. (2006). The demographics, motivations, and derived experiences of users of massively multi-user online graphical environments. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 15(3), 309-329.
- Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification by design: Implementing game mechanics in web and mobile apps*. O'Reilly Media, Inc.

Autodidaxie et autonomisation à l'ère du tout numérique: réalités, enjeux et perspectives

Self-learning and empowerment in the all-digital era: realities, challenges and perspectives

Asma Abbassi

Institut Supérieur des Beaux-Arts de Tunis- ISBAT
asma_abassi@yahoo.fr

Abstract. Actually, the autodidactic process had always been dependent on books and libraries, however for decades now, it has been taking the digital and hyperconnectivity turn. Since the emergence of the Covid-19 pandemic, a new audiodiactic model and a new form of empowerment seem to be emerging among Tunisian academics. Thus, in this article we will seek to make an inventory of the practices and uses of self-learning combined with digital technology in the academic sphere, while exploring their causes, issues and perspectives. This article will be based on a personal experience and on a qualitative study. Indeed, teachers have been urged by a new reality and have switched to new teaching methods by acquiring new skills and going through a 2.0 self-learning which swing between isolation and sociability, informal and institutional, self-choice and obligation.

Keywords. Self-learning – Empowerment – Organization of knowledge – ICT – education.

Résumé. Si le processus autodidactique a été depuis toujours dépendant des livres et des bibliothèques, il a pris, depuis des décennies, le tournant du numérique et de l'hyperconnectivité. Depuis l'émergence de la pandémie Covid-19, un nouveau modèle audodiastique et une nouvelle forme d'autonomisation semblent se profiler chez les universitaires tunisiens. En nous basant sur une expérience personnelle et sur une enquête qualitative, nous chercherons dans cet article à faire un état des lieux des pratiques et des usages d'autoformation conjugués au numérique dans la sphère académique, tout en explorant leurs causes, enjeux et perspectives. En effet, les enseignants ont été bousculés par une réalité nouvelle et ont basculé vers de nouveaux modes d'enseignement en acquérant des compétences nouvelles et en passant par une autodidaxie 2.0 qui oscille entre isolement et sociabilité, informel et institutionnel, appropriation et obligation...

Mots-clés. Autodidaxie – Autonomisation – Organisation de la connaissance – TIC – Enseignement.

Introduction

Covid-19 : une crise sanitaire planétaire, un confinement général, des classes vides. Personne n'aurait imaginé un tel scénario. La continuité pédagogique s'est, alors, imposée comme un impératif avec seul support le numérique. Étudiants et enseignants ont basculé, d'une manière abrupte, d'un système d'apprentissage physique à un autre virtuel alternant, au meilleur des cas, avec des « moments » hybrides. Les situations d'acquisition du savoir, de gestion et d'organisation de la connaissance se sont métamorphosées engageant les apprenants et les universitaires dans une expérience didactique nouvelle et différente. Une culture numérique axée sur la diffusion et la réception du savoir est née, appelant une adaptation « forcée » : nous avons indubitablement assisté à un « changement de paradigme éducatif » (Taddéi cité par Durpaire, 2015).

Si les étudiants sont restés confinés dans leur rôle classique de récepteurs, les enseignants se sont retrouvés obligés de renouveler et de redéfinir leurs discours pédagogiques en ayant recours à l'autodidaxie et ce, afin d'assurer une certaine « autonomie pédagogique » et une optimisation de la qualité de l'enseignement à travers l'utilisation de l'outil numérique. Cette digitalisation complète ou partielle de la diffusion et de la réception de la connaissance vient rompre à bien des égards, et d'une manière assez brutale, avec les logiques professionnelles déjà établies appelant à la modélisation de la posture de l'enseignant et à des changements méthodologiques conséquents. Si le numérique a des apports incommensurables, il a aussi des exigences. Des exigences comme la maîtrise des outils des technologies de l'information et de la communication (TIC), mais également la maîtrise d'une pédagogie appliquée (didactique et technologies). Tout ceci nécessite des formations spécialisées et une autoformation continue et soutenue de la part des universitaires. Force est de constater qu'une gymnastique de l'esprit est ainsi requise pour pouvoir camper simultanément le rôle de l'apprenant et de l'enseignant. La contrainte est double et le métier même est questionné. Un véritable jeu de rôles est devenu indispensable, un challenge nouveau est à relever aussi devant l'impératif de changement de la construction et de la diffusion du savoir. L'autodidaxie conjuguée au numérique forment, désormais, un nouveau territoire de la formation pour les enseignants.

Depuis l'apparition de la pandémie Covid-19, la communauté scientifique à l'échelle internationale s'est penchée sur la question de l'enseignement en temps de « crise » et sur ce qu'on appelle la « continuité pédagogique » frôlant la redondance. Une redondance qui est mue par un intérêt et des portées d'ordre scientifique, didactique, technologique, mais également social, culturel et politique. Il s'agit d'une thématique d'actualité –à l'aspect de « mode » parfois, qui s'est imposée dans l'urgence amenant dans ses giron des enjeux considérables. Elle est aussi l'un des centres d'intérêt de recherche émergents. Notre article, au carrefour des sciences de l'information et de la communication et de la didactique, s'inscrit justement dans cette dynamique et dans cette mouvance. Il fait suite à la communication que nous avons présentée lors du Forum *Insaniyyat Tunis 2022* et intitulée « L'enseignement supérieur à l'épreuve de la crise » (Abassi, 2022). Mais d'une manière plus large, il s'inscrit dans nos champs de recherche les plus récents, à savoir les humanités numériques et la construction et la diffusion de la connaissance.

Nous cherchons dans cet article à questionner les rapports qu'entretiennent les enseignants universitaires tunisiens avec la formation non instituée pendant et post-Covid, à leurs rapports à l'autodidaxie et à l'« autonomie pédagogique » à l'ère du tout digital avec leurs modalités, leurs usages, leurs canaux et leurs actants. C'est à un état des lieux que nous allons nous livrer, mais autant, à une esquisse des pistes de réflexion et à une interrogation des perspectives de ces deux paradigmes dans un contexte local très différent de ce qui se fait ailleurs dans le monde.

Nous délimiterons dans un premier temps, les cadres théoriques et méthodologiques de notre recherche, avec leurs contours définitionnels et leurs limites. Dans un deuxième temps, nous présenterons les résultats de notre étude qualitative à deux volets en faisant ressortir un état des lieux de l'autodidaxie et de l'autonomisation dans le contexte tunisien et dans la sphère de l'enseignement supérieur, pendant et post-covid. Dans un troisième temps, nous discuterons ces résultats et tirerons les conclusions pour enfin interroger les perspectives possibles.

I. Cadres conceptuels et méthodologiques : terrain glissant ...

L'intitulé de notre article aurait pu être sous forme interrogative sous-entendant une grande part de flou, de doute, d'incertain et d'ambiguïté. Et pour cause. D'un côté, nous nous intéressons à un contexte local et à une réalité tuniso-tunisienne très différente de celle que nous pouvons trouver en Occident ou

même dans certains pays arabes qui suivent les modèles européens et américains. D'un autre, nous nous aventurons dans un terrain glissant marqué par la fragilité, si nous osons dire, du matériel conceptuel et des outils méthodologiques.

En effet, les notions d'autodidaxie et d' « autonomie pédagogique » –ou autonomisation– sont entourées d'une certaine nébuleuse définitionnelle, mais surtout, elles ont des généalogies et des acceptions variables selon les pays. Leurs évolutions et appréhensions se trouvent être consubstantielles aux territoires et au temps. Il ne nous est pas possible dans le cadre de cette recherche de procéder à une étude comparative des généalogies de ces notions avec leurs imbrications socioculturelles, politiques et même économiques. Nous allons donc procéder à une sorte de transfert définitionnel dans lequel nous utiliserons les deux vocables dans leurs sens premiers.

Par ailleurs, nous nous sommes principalement appuyés sur des méthodes qualitatives. D'abord, l'observation participante non structurée (c'est-à-dire sans schéma d'observation rédigé à l'avance), basée sur une expérience personnelle, l'expérience constituant de surcroît une « voie possible pour saisir la réalité éducative » (Foray, 2016). Cette expérience personnelle est consolidée par les échanges avec des collègues de différentes universités tunisiennes, dans différentes régions (le Grand Tunis, Sousse, Nabeul, Gabes, Sfax, Siliana, Kasserine, etc.) Ensuite, nous nous sommes appuyés sur les résultats d'une enquête par questionnaire menée auprès d'un échantillon de 100 universitaires tunisiens, de différentes spécialités et de différentes universités ; une enquête à travers laquelle nous voulions adopter une démarche rationnelle pour conforter nos hypothèses de départ et assurer une comparabilité avec les résultats obtenus de l'observation participante. Le questionnaire est composé de questions filtres, de questions fermées, de questions à choix unique et de questions à choix multiples, avec seulement une question ouverte. Il a été réalisé avec support textuel et a été diffusé en ligne, à travers l'email et les réseaux sociaux. Vu la contrainte de temps, l'échantillonnage a été un échantillonnage de convenance, mais exclusivement destiné aux universitaires tunisiens enseignant en Tunisie –avec une dispersion géographique relative des répondants– pour avoir un niveau de précision élevé. La collecte des données s'est faite d'une manière exclusivement numérique puisque le questionnaire a été élaboré sur Google Forms permettant d'avoir directement et instantanément les résultats.

Si ces méthodes ont l'avantage de donner une vue d'ensemble, nous sommes conscients que, comme toute méthode, elles ont des limites également ; limites dont nous sommes parfaitement conscients. Compte tenu de l'intersubjectivité, de la nature de la problématique, de la disparité des disciplines et des institutions, de la constitution de l'échantillonnage, les résultats peuvent être relativement biaisés. Notre enquête ne peut pas également nous informer sur les différences socio-culturelles et les différences générées lesquelles pourront avoir des incidences sur les résultats.

Nous pensons que ce n'est qu'à travers une enquête à l'échelle nationale, réalisée par les ministères et les structures concernés, suivant des méthodes scientifiques, que nous pourrions avoir des résultats sans équivoques pour un si grand chantier. Nonobstant, ce qui rend notre recherche assez fiable, c'est le fait qu'elle repose, à la fois, sur des données observées et sur des données déclarées, consolidées par un socle théorique consistant et actuel. En ces termes, nous jugeons que le terrain dans lequel nous nous sommes aventurés est glissant, mais somme toute fort intéressant surtout qu'il s'agit d'une recherche qui s'intéresse à un cadre local sur lequel les études, à travers cet axe en particulier, sont jusque-là timides sinon quasi-inexistantes.

Venons-en au terme « autodidaxie » : il n'existe pas dans Le Petit Robert, mais nous le trouvons à la fin de la définition d'« autodidacte » (autodidaktos en grec) qui renvoie à une personne « instruite par elle-même, sans maître » (Le Petit Robert, 1993). Nous trouvons également le terme « autodidactisme ». Par contre, une définition en est donnée dans l'encyclopédie en ligne Larousse : « L'autodidaxie est l'acquisition de connaissances par un individu en dehors des dispositifs éducatifs officiels (établissements scolaires, centres d'apprentissage ou de formation) et sans intervention d'un enseignant ou d'un formateur ». Le terme est associé à l'autonomie, à l'éducation informelle et est confondu avec l'autoformation qui est, elle-même, associée à l'auto-développement des connaissances et des compétences et à l'apprentissage par soi-même, mais qui renvoie, souvent, dans l'imaginaire et les représentations collectifs à l'archétype de l'apprentissage clandestin. D'après la rare et pauvre littérature existante, l'autodidaxie remonterait à la Grèce antique pour revêtir au fil du temps des acceptions différentes. Pour Pascal Cyrot (2010), le terme remonte à 1580 et viendrait du grec « autos » (soi-même, lui-même) et « didaskein » (enseigner). Il construirait une utilisation médiane entre « autoformation » (forme originelle) et le vocable le plus récent d'« apprenance » (Carré, 2005).

Plusieurs théoriciens se sont penchés sur le concept d'autodidaxie comme Eduard C. Lindeman (1926, 1961) qui s'est focalisé sur le « self-directed learning » (apprentissage autodirigé), Allen Tough qui aurait introduit le terme « autoformation », Alexander Kapp et Malcolm Knowles fondateurs de « l'andragogie » qui est l'éducation des adultes (1984), Bertrand Schwartz qui a parlé de « l'autoformation assistée » (1973), Paul Lengrand qui a introduit « l'éducation permanente » (1970), Gaston Pineau précurseur de « l'autoformation existentielle » (1995), Philippe Carré qui a fixé les cinq courants de ce qu'il a appelé la « galaxie de l'autoformation » (1999), laquelle renferme l'autodidaxie définie comme étant une « autoformation intégrale » à travers laquelle l'apprenant apprend en dehors de tout système institutionnel et acquiert les connaissances en se basant sur sa propre expérience. Mais Philippe Carré a aussi abordé « l'autoformation cognitive » qui consiste à « apprendre à apprendre » et qui se base sur la manière dont la personne réalise son propre apprentissage. Comme nous allons le voir après, ce type d'autoformation nous intéresse dans le cadre de cette recherche et nous allons le relier aux idées de Denis Cristol (2019, 2020) qui a étudié l'autoformation à l'ère du numérique depuis le début des années 2000.

Nicole Anne Tremblay (2003) a distingué quant à elle huit courants de l'autoformation dont le « courant organisationnel » qui « s'est développé en fonction des besoins du monde du travail en regard des transformations profondes qui y ont eu cours récemment et qui ont une influence sur la formation. ». Georges Le Meur (1998) a développé le concept de « néo-autodidaxie » augurant l'émergence d'un « autodidacte nouveau » et qui « recouvre la démarche pédagogique qui consiste à assurer soi-même l'acquisition de connaissances choisies en principe hors des systèmes éducatifs, donc sans enseignant ». Le terme autodidaxie est ainsi générique, avec différentes nuances. Il se comprend au travers de nombreuses conceptualisations transdisciplinaires et s'entend selon différentes perspectives. Le cas échéant, nous allons l'adapter aux enseignants universitaires, une population s'écartant du modèle autodidactique classique – qui a souvent eu mauvaise presse au cours de l'Histoire-, une population qui a bénéficié du savoir-savant et qui le transmet à son tour.

Pour ce qui est de la notion d'« autonomie pédagogique, son utilisation dans notre intitulé est on ne peut plus abusive. En effet, l'autonomie est un terme polysémique (Chaix, 2015) dont l'histoire est ancienne et complexe ; une histoire qui est étroitement liée à la pédagogie. En Occident, la notion est

institutionnalisée et fait partie depuis des années de la « pédagogie nouvelle ». Elle constitue une démarche fondamentale dans le management de l'éducation et de l'enseignement, surtout avec le développement des technologies de l'information et de la communication (TIC). Elle est désormais l'apanage des apprenants, des établissements et des enseignants. L'autonomie ou encore l'autonomisation est confondue avec liberté et indépendance quand bien même celles-ci peuvent être partielles. Ceci est en grand décalage avec la réalité tunisienne où l'autonomie des enseignants n'est pas conceptualisée et ne fait pas partie d'une politique d'État. L'autonomie pédagogique ne fait pas encore officiellement partie du système éducatif bien qu'elle existe partiellement dans le milieu universitaire où les formations et les régimes d'études sont certes cadrés par des canevas conçus par les commissions sectorielles, mais où l'enseignant bénéficie quand même d'une certaine liberté dans ce cadre même (selon les disciplines et les matières). Nous pensons que la mise en place d'une véritable « autonomie pédagogique » telle qu'elle est entendue en France ou ailleurs en Occident pourra certainement être confrontée à des difficultés de mise en œuvre idéologiques et techniques. Nous opérons donc, dans cet article, un transfert linguistique et conceptuel dans l'utilisation de cette notion que nous considérons comme objectif majeur sur le long terme.

II. Autodidaxie et « autonomie » pédagogique à l'épreuve de l'enquête et de l'observation

D'après les résultats de notre questionnaire, 60% des enseignants, appartiennent à la tranche d'âge 35-55 ans (38,8% pour les 35-45 ans et 21,2 % pour les 45-55 ans). Il s'agit donc principalement d'« immigrants du numérique » (générations X et Z) pour qui le digital est un produit du « capital culturel » lequel a formé leur « capital scientifique » (Bourdieu et Passeron, 1970). Ils ont suivi l'évolution du numérique et ont été obligés d'y adhérer par passion et/ou par obligation : ils ont acquis des compétences qui font désormais partie de leur habitus culturel, mais avec un degré d'adhésion variable d'une personne à une autre. Ces immigrants du numérique (*digital immigrant*) pour qui il a fallu une certaine adaptation et une certaine familiarisation avec le numérique enseignent actuellement des enfants du numérique –aussi appelés *digital native*– (génération Z) nés dans une période où les TIC sont bien installées.

Quatre-vingt-huit virgules deux pour cent des enseignants de notre échantillon sont permanents. Ceci peut nous rassurer face à la constance des pratiques

et, à un degré moindre, sur le degré d'engagement dans l'enseignement, bien que ce point reste assez relatif et difficile à déterminer scientifiquement. Par ailleurs, 65% des répondants assurent à la fois des matières théoriques et des matières pratiques, contre 21,1% qui ont la responsabilité de cours théoriques et 15,8% qui chapeautent exclusivement des ateliers pratiques. Nous avons donc une bonne représentativité au niveau de la nature des enseignements. Par contre, puisqu'il s'agit un échantillonnage de convenance, les matières sont pour la plupart artistiques (56,6%). Nous trouvons également des matières techniques, scientifiques, littéraires, des sciences humaines et sociales, des sciences économiques et de gestion, des sciences de l'ingénieur, etc. Ici, il nous faut mentionner que l'adjectif « artistique » est assez générique. En effet, comme nous le savons, les études artistiques englobent également les enseignements techniques, scientifiques, littéraires, etc.

Quatre-vingt-trois virgule quatre pour cent des répondants affirment avoir enseigné pendant le confinement et 69,7 % affirment que leurs matières peuvent être adaptées à l'enseignement en ligne. Ici, la nature des matières enseignées est un facteur très important dans l'adaptation aux nouvelles conditions et techniques d'enseignement en temps de pandémie ainsi qu'au déploiement des processus d'autodidaxie et d'autonomie pédagogique. Ceux qui n'ont pas assuré l'enseignement à distance pendant la pandémie Covid-19 ont présenté les arguments suivants : inadaptation de la matière à l'enseignement en ligne, manque ou absences de moyens techniques (réseau défaillant, pas de PC, etc.), rejet des étudiants au processus, etc. Ces résultats confortent largement notre constat pendant l'observation. Nous y ajouterons de rares cas de refus de la part des enseignants d'adhérer à ce type d'enseignement par conviction personnelle, nous ont avoué certains d'entre eux. Il nous faut, en effet, distinguer les enseignants hermétiques et hostiles aux changements et les enseignants ouverts et favorables aux changements, les motivés et les non motivés, les habitués aux nouvelles technologies et les non-familiers des nouvelles technologies¹. Ici, les considérations psychologiques, sociales, économiques et même politiques sont à prendre en considération. L'utilisation des outils numériques dans l'enseignement a connu des attitudes récalcitrantes de la part de certains enseignants, mais également une adhésion et une adaptation rapide de la part d'autres. Une troisième

¹ Par choix personnel, par nature de la formation ou par décalage générationnel (l'âge est en effet un facteur important ici).

catégorie a été ouverte au passage au numérique, mais a été confrontée à sa non-maîtrise des nouvelles technologies qui leur étaient jusque-là étrangères et méconnues.

Il est aussi question de logistique, d'infrastructure technologique, de faille numérique, de valeurs et de déontologie. Il est par ailleurs évident que les matières théoriques se prêtent beaucoup plus à l'enseignement en ligne. Il est certain que plusieurs matières ne peuvent pas ou peuvent difficilement être enseignées à distance comme l'apprentissage des instruments en musique, les cours de théâtre, les ateliers d'arts plastiques (sculpture, céramique, peinture, etc.), le dessin, les ateliers pratiques en design et toutes les matières scientifiques nécessitant l'expérimentation et la manipulation d'un matériel spécifique.

Comme nous l'avons précédemment prévu, 55,3% des enseignants questionnés maîtrisaient les outils numériques de communication avant le confinement, contre 44,7% qui ne les maîtrisaient pas. Par contre, la manipulation des outils d'enseignement en ligne s'est faite en grande partie au fur et à mesure sur le tas (84,2%), ce qui reflète l'effet de surprise de la pandémie et la non-existence de traditions en matière d'enseignement à distance dans notre pays. Les résultats du questionnaire confortent également, fortement, nos constats quant aux moyens utilisés pendant le confinement pour assurer la continuité pédagogique. Quatre-vingt-cinq virgule neuf pour cent des enseignants ont adopté les plateformes non institutionnelles comme Zoom, Meet, Teams, Google Classroom, etc. Trente virgule trois pour cent seulement sont passés par la plateforme mise en place par l'Université virtuelle de Tunis (UVT), 35,5% ont utilisé les réseaux sociaux et 28,9% l'e-mail. Ces chiffres montrent une disparité dans les usages, mais également la non-institutionnalisation de l'usage du numérique avant crise et la défaillance des dispositifs mis en place pendant et après la crise. Les enseignants ont dû composer, jongler et improviser pour pouvoir communiquer avec leurs étudiants et assurer leurs cours ou, du moins, une partie de leurs cours.

La plateforme officielle de l'UVT est à caractère résolument « hiérarchique et prescriptif » pour emprunter l'expression à Enthoven, Letor et Dupriez (2015). Elle présente de nombreuses défaillances techniques, soulève le problème de la propriété intellectuelle et ne permet pas, surtout, l'interaction à travers les visioconférences. Même s'il y a un bon nombre d'enseignants qui y ont adhéré et qui ont consenti des efforts personnels d'autodidaxie, la majorité écrasante du corps enseignant s'est dirigée vers d'autres plateformes en open access

(susmentionnées). Certains se sont même « contents » de Messenger ou de WhatsApp (pour le chat) et d'autres réseaux sociaux comme Facebook, mais également des emails pour l'envoi des cours et des énoncés ainsi que la réception/envoi des exercices et des travaux des étudiants. L'obligation de passer par la plateforme de l'UVT et l'application de mesures disciplinaires n'ont pas pu être appliquées dans un contexte sanitaire et socio-politique délicat et surtout, face au manque voire à l'absence de la prise en charge du développement professionnel des enseignants de la part du ministère de tutelle et face à l'efficacité controversée de la plateforme en question. Pour ce qui est de l'enseignement en soi, le questionnaire a permis de dévoiler un point que l'observation n'a pas montré : 61,8 % des enseignants déclarent avoir relativement changé le format de l'enseignement prodigué. Les 36,8% restant ont seulement changé le contenu de l'enseignement (la construction des connaissances).

Quatre-vingt virgule trois pour cent des répondants trouvent que leur établissement et leur ministère de tutelle ne les aident pas à l'autoformation bien que 23,7 % ont suivi des formations organisées par leurs institutions pour pouvoir assurer l'enseignement en ligne. Les 19,7 % restant affirment avoir suivi des formations e-learning de l'UVT ainsi que les tutoriels fournis. D'autres ont bénéficié de l'assistance technique des informaticiens de leur établissement ainsi que des moyens logistiques mis à leur disposition. Des institutions universitaires ont, en outre, lancé des campagnes de sensibilisation à l'enseignement à distance à coup d' « appels, de rappels et de réunions ». En effet, quelques séances de formations ont été organisées au profit du corps enseignant en présentiel et en ligne et quelques tutoriels ont été créés et envoyés par email afin de permettre leur utilisation : une sorte d'autoformation professionnelle faite à la va-vite au début de l'année universitaire qui a suivi le confinement. Mais la politique de formation des enseignants mise en place -et improvisée- par l'UVT avec toute son hiérarchie et ses temporalités, n'a pas été tout à fait efficiente d'après notre expérience et nos observations. Force est de constater que les objectifs escomptés n'ont pas été tout à fait atteints. Ceci s'explique par l'effet de surprise (temps limité), le manque d'effectif (formateurs), la défaillance de l'infrastructure, le manque de coordination, etc. Toutefois, l'encouragement à l'enseignement en ligne à travers la plateforme de l'UVT en particulier semble différer d'un établissement universitaire à un autre, ce qui nous pousse à nous poser des questions sur l'engagement des institutions et de leurs responsables.

Cinquante-deux virgule six pour cent des enseignants affirment s'être auto-formés, 11,8% ont suivi des tutoriels sur Internet ; une partie non négligeable a demandé l'aide d'un(e) collègue ou d'un parent et une minorité a suivi des formations privées : tout ceci fait aussi partie de l'autodidaxie qui, chiffre à l'appui, l'emporte de loin sur la formation institutionnelle.

Au final, 69,7 % des répondants pensent avoir réussi l'exercice de l'autoformation/enseignement pendant le confinement et 75% pensent avoir réussi cet exercice d'une manière générale. Ce qui est alarmant, c'est que 75% des enseignants affirment ne pas avoir tous les moyens techniques, logistiques et financiers pour s'autoformer. Ceci nous renseigne sur la situation socio-économique des universitaires tunisiens, mais également sur l'absence d'une politique nationale en matière de formation des formateurs pour cette catégorie professionnelle.

D'après les résultats de notre questionnaire, l'autodidaxie des universitaires tunisiens s'est faite et se fait principalement grâce aux tutoriels sur Internet (57,9%), aux livres et articles scientifiques (21,2%) et aux formations privées à leurs frais (13,2%). Le reste (7,7%) comprend des expérimentations personnelles des plateformes et des logiciels, des webinaires free¹ et des formations e-learning de l'UVT. Par ailleurs, la totalité des enseignants qui ont participé au questionnaire ont affirmé que l'autonomie pédagogique est aujourd'hui importante et 97,4% d'entre eux pensent qu'ils en bénéficient. Ce qui est un pourcentage assez intéressant et surprenant étant donné que l'autonomie pédagogique n'est pas encore institutionnalisée dans notre pays.

III. Autodidaxie et numérique : l'infini des possibles ?

Nous avons pu connaître grâce à notre étude qualitative et malgré les limites déjà annoncées, les réalités ainsi que les contraintes de l'autodidaxie dans le domaine de l'enseignement supérieur en Tunisie pendant et post-Covid-19. Les résultats obtenus confortent largement nos hypothèses de départ.

Pour assurer la continuité pédagogique, les universitaires tunisiens ont fait preuve de réactivité. Malgré l'absence de traditions en termes d'enseignement en ligne, ils ont tenté de maintenir l'enseignement, même partiellement, en grande partie grâce à l'autodidaxie. Une autodidaxie qui a été assurée à travers tous les outils numériques à disposition et qui s'est imposée de facto et s'est vue reconsidérée aussi bien par les enseignants-chercheurs que par les

¹ Séminaires gratuits organisés sur Internet.

institutions. Une autoformation de type 2.0 dont le but est d'assurer une autonomisation laquelle servirait à assurer la continuité pédagogique et bien plus au-delà.

En l'absence ou avec le manque d'autoformations en contexte institutionnel, la plupart des universitaires tunisiens ont eu recours aux pratiques autodidaxiques, c'est-à-dire à une autoformation hors institutions et un apprentissage auto-structuré (Albero, 2000). Ils ont acquis des compétences au fur et à mesure et ont dû faire preuve d'adaptation à tous les niveaux : le chantier de l'autoformation et de cette néo-autodidaxie a été ouvert. Ils ont cherché à « savoir apprendre » et ont appris à se former et à former avec le numérique ce qui constitue une mutation profonde dans la pratique didactique de la majorité d'entre eux. Ceux qui savaient déjà ont fait preuve de plus de créativité et davantage de partage mais également d'efforts pour adapter leurs savoirs à l'enseignement en ligne en situation réelle et en temps de crise.

Un nouveau type d'apprentissage individuel quasi exclusivement numérique s'est donc installé, mais il n'était pas toujours isolé. Avec l'effet de surprise et le contexte de pandémie, la compétence d'apprendre soi-même s'est faite en grande partie grâce à une communauté de pratiques et de partage des connaissances formée essentiellement par les pairs, mais également, dans des cas plus rares, par des membres de la famille ou des connaissances maîtrisant l'outil informatique qui sont devenus des personnes-ressources. Une communauté informelle qui partage les ressources de compétences dans le numérique. Nous sommes donc dans une autodidaxie à l'ère du Web social (Jeunesse et Henri, 2013) qui a transformé les moyens de communiquer. Une sorte d'élan de solidarité professionnelle – à l'ère de l'économie numérique - est né pour combler une frustration psychologique, développer un potentiel cognitif, échanger des informations, critiquer, communiquer, partager, rassurer, encourager, s'exprimer, etc. Dans un contexte marqué par l'incertitude et l'urgence, partant du principe fondamental de « tout le monde sait quelque chose, mais personne ne sait tout », l'apprentissage collaboratif, l'interaction sociale et la complémentarité dans l'autodidaxie 2.0 se trouvent être très importants et très efficaces : la dimension sociale est incontournable dans ce processus autodidaxique. C'est le propre de l'« ère du savoir-relation » pour reprendre l'expression de B. Mabilon-Bonfils et F. Durpaire (2014). Le savoir circule et se construit à travers la communauté et/ou le réseau qui existent dans le monde physique et dans le monde virtuel. Il s'agit d'un processus collectif qui engage plusieurs actants connectés par la technologie et qui font le

plus souvent partie de la même sphère, mais ils n'ont pas forcément les mêmes compétences en numérique ou en enseignement à distance. Il peut aussi être question de sphères totalement différentes. L'autodidaxie 2.0, élargie par le Web 2.0 et par la littérature numérique, s'est donc conjugée avec une approche plus sociale (corporative, familiale ou autre). Mais ce réseau, structure sociale centrale pour l'autoformation 2.0 (Jeunesse et Henri, 2013), et ce « connectivisme » ont-ils été maintenus ? Nous ne le pensons pas, du moins pas d'une manière totale et soutenue. Quoiqu'il en soit, il a permis, pendant une bonne période, de développer l'autonomisation des universitaires tunisiens. Ce Web social a, par ailleurs, servi à communiquer avec les étudiants en tant que moyen de communication « non officiel » qui n'était que rarement utilisé auparavant entre enseignants et apprenants. Les sphères du public et du privé se sont alors confondues par moments.

Ce qui est intéressant pour cette population formée d'universitaires d'horizons divers, c'est leur capacité à juger la valeur et la pertinence des informations circulant sur le Web, leur capacité à les réutiliser, à construire et à diffuser la connaissance ; en somme, à autodiriger leurs apprentissages, contrairement aux autodidactes classiques. Toutefois, certains peinent à trouver les lieux de ces savoirs et même à les réutiliser et à les adapter à leurs besoins qui sont, de surcroît, très spécifiques : ils n'ont pas tous la capacité du « savoir-apprendre ».

Les informations qui foisonnent sur Internet et qui sont déployées sur un large éventail de formats constituent une arme à double tranchant. Mais la plupart des universitaires ont tranché : ils ont opté pour les tutoriels en ligne à travers une approche d'autoformation expérientielle. Ces supports sont explicatifs, mais surtout démonstratifs, permettant ainsi un accès simple et immédiat au savoir et/ou au savoir-faire en matière d'enseignement en ligne. Ils permettent par la même de répondre, dans l'immédiateté, à des besoins ponctuels et spécifiques, mais également évolutifs et continus. Dans ce sens, ils offrent une veille informationnelle et une possibilité de mise à jour continu. De là, et à travers ces expériences numériques, les universitaires peuvent construire du sens et élaborer une pratique professionnelle plus ou moins personnelle, sous une forme appropriable. Il est à signaler que des tutoriels ont été créés par l'Université virtuelle de Tunis, mais leur nombre est très limité et leur conception (textes, images et sons) est assez rudimentaire et pas du tout engageante.

Il nous faut insister sur les changements opérés sur le paradigme de l'opération didactique. L'enseignant universitaire ne transmet plus seulement les savoirs aux étudiants, mais il s'approprie –souvent au fur et à mesure- les outils et les ressources numériques afin de les utiliser dans cette même transmission. Il les transpose également à leurs tours pour permettre leurs utilisations communes. L'enseignant est devenu lui-même apprenant, mais aussi accompagnateur et coach dans cette période sensible, mais bien après aussi. Il y a eu des changements dans les logiques de conception et dans les logiques d'usage, lesquelles ont été engendrées par le changement de la nature de la médiation. L'artefact numérique avec ses schèmes d'usages a finalement modelé les processus d'enseignement et d'autodidaxie. Les universitaires ont eu à gérer le technique, l'informatif, le pédagogique, le méthodologique, le cognitif, le social, le psycho-affectif, pour eux et pour leurs étudiants. En période de confinement, les méthodes d'enseignement (outils et formes) et le contenu même (le fond) ont fortement été impactées par le numérique qui est devenu la seule perspective possible et envisageable pour assurer la continuité pédagogique. Maîtriser les outils numériques d'enseignement est devenu ce que Philippe Carré appelle une « obligation de compétence » (2005) laquelle enfante ipso facto une autonomisation.

Nous avons assisté à des opérations de « bricolages » dans le management de la connaissance à l'échelle des universités où les technologies de l'information et de la communication ont offert, en temps de crise et au-delà, de nouvelles perspectives autodidaxiques pour les enseignants. Même si, par déformation professionnelle et par appartenance générationnelle, l'apport aux livres est encore présent, le Web 2.0 a indubitablement modelé les pratiques informelles, mais intentionnelles, d'autoformation, aussi hétérogènes soient-elles nécessitant une régulation et/ou une adaptation cognitive. La dimension des usages du numérique a, en effet, appelé une re-modélisation, une re-conception et une reconfiguration de tout le processus didactique et pédagogique, de tout le système, impliquant la trilogie Enseignant/Étudiant/Établissement comme le montre le graphique suivant :

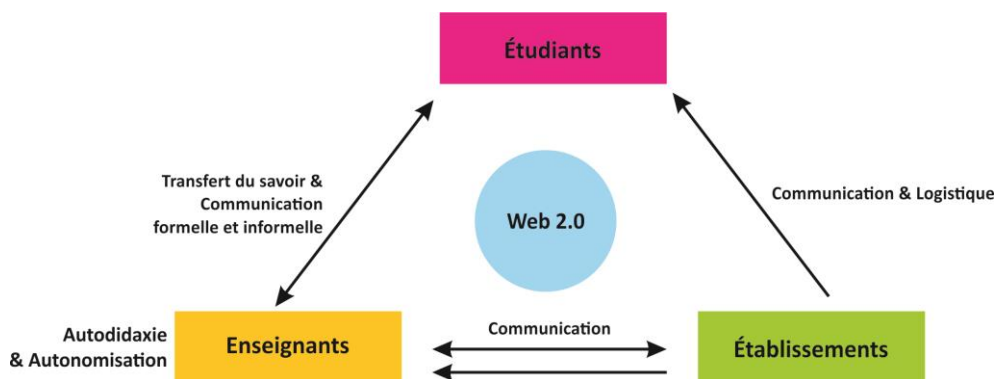


Figure 1 : Reconfiguration de la trilogie Enseignant/Étudiant/Établissement

D'après les résultats de notre questionnaire, cette adaptation au tout numérique a entraîné un changement plus important de la forme que du fond des enseignements. Toutefois, certaines matières n'ont pu être enseignées et la plupart des répondants affirment que seules les matières théoriques peuvent être assurées en ligne. Ceci nous pousse à réexaminer la raison d'être de certaines matières et même de certains cursus. Le tout numérique donne une offre importante de ressources et des possibilités d'autodidaxie, mais met certains obstacles dans l'exploitation pratique de ces ressources dans le processus didactique ; des limites nées de l'inadéquation médium/contenu.

Par ailleurs, l'expression « l'ère du tout numérique » est toute relative car elle est contextuelle. En effet, quand bien même les sources d'information se sont démultipliées (Durpaire, 2015), même si la consommation numérique est en nette évolution depuis des décennies, même si le numérique est devenu quasi omniprésent dans notre quotidien, la faille numérique et l'illectronisme restent encore d'actualité. Le manque de moyens, de stratégies et de ressources humaines, la déficience technologique posent, par ailleurs, un grand problème. Très souvent, dans le contexte local, nous pensons directement aux étudiants quand nous parlons du caractère inégalitaire dans l'accès aux TIC et à la connaissance. Pourtant, cette inégalité et ce manque de moyens semblent toucher au même titre les universitaires qui affirment ne pas disposer de tous les moyens techniques, logistiques et financiers pour s'autoformer. La sphère académique est donc affectée par la faille numérique et se trouve être marquée par les problèmes inhérents au contexte socio-économique local. Or, pour que l'autodidaxie et l'apprenance numérique réussissent, il faudrait un univers d'apprentissage favorable, des contraintes d'accès levées, des dimensions sociale et économique propices, des outils et des équipements

performants, un environnement technologique efficient, etc. Cette dimension contextuelle est donc à ne pas négliger. A notre avis, en attendant que ces conditions se réunissent, il nous faut une création et une organisation de « modèles locaux », réfléchis à travers le prisme de la réalité tunisienne. Mais là aussi il nous faut nous interroger si le développement du processus d'apprentissage autodidaxique dépend davantage des personnes et ou du milieu. Une interrogation qui trouve ici toute sa légitimité et qui appelle peut-être une certaine remise en cause de la part des enseignants et des différents responsables.

Par ailleurs, même si la notion d'« autonomie pédagogique » n'a pas été appréhendée dans son acception administrative, elle semble être perçue comme une valeur et comme un instrument pédagogique et scientifique incontournable dans le processus pédagogique. Elle occupe pour les universitaires tunisiens une place essentielle dans l'opération didactique. La guidance pédagogique quoique relative au niveau de l'enseignement supérieur, n'est pas aussi notoire que dans les enseignements primaires et secondaires. Grâce aux opportunités infinies qu'offre le numérique, mais pas seulement, les universitaires tunisiens ont la latitude, dans la limite des canevas d'enseignement centralisés et des décisions des instances pédagogiques, de piloter leurs cours et ateliers en s'appropriant les outils et les dispositifs numériques, aussi bien pour le contenu, le format que pour le média/médium. Cela a été surtout très visible pendant la période de l'enseignement à distance. Nous sommes ici devant une pratique de différenciation du management de la connaissance. Cette différenciation née d'une certaine liberté d'agir permet aux enseignants d'avoir leur identité pédagogique et scientifique ainsi qu'une diversité des cours, des innovations et une adaptation aux besoins. Ceci étant, ce processus engage également une responsabilisation, car il est en relation avec la qualité de l'enseignement. Pendant la période du confinement, il y a eu une certaine « rébellion » par rapport aux dispositifs d'EAD imposés par le ministère de tutelle, à savoir la plateforme de l'UVT qui a vite démontré ses limites. Le numérique a donc permis de conforter l'exigence d'autonomisation devenue d'actualité surtout avec la prégnance des nouvelles technologies et la démocratisation des savoirs.

Conclusion

Il ne fait aucun doute que l'archétype du « Robinson Crusoé du savoir », avec toutes les représentations qui lui sont attachées dans l'inconscient collectif, ne

peut pas être appliqué aux universitaires en mode d'autodidaxie et surtout à l'ère du tout numérique. En effet, il s'agit d'une autodidaxie « d'avance reconnue et légitimée en vertu du titre hautement diplômant détenu par celui qui la pratique » (Verrier, 2002). Il s'agit d'une autodidaxie « nouveau style » selon Pierre Bourdieu (1979, p. 91-92).

Le numérique n'est plus un luxe et le virtuel n'est plus une option. Si le numérique questionne désormais le métier d'enseignant, il n'en interroge pas moins ses pratiques autodidaxiques et son autonomisation. Chaque enseignant est appelé aujourd'hui à être autodidacte. L'autoformation n'est plus une éducation alternative, une solution de rechange (Verrier, 2002) ou un projet de vie, mais une manière d'être et de faire. Avec le développement des technologies de l'information et de la communication, l'autoformation intentionnelle et non institutionnelle des enseignants a connu une nette mutation. Nous assistons désormais à une néo-autodidaxie marquée par le *big data* et l'hyperconnectivité, avec de nouveaux défis, de nouveaux enjeux et de nouvelles perspectives. Une autodidaxie 2.0 choisie, mais désormais incontournable, mue par des besoins d'adaptabilité, de perfectionnement et d'autonomie.

Nous avons tenté dans cet article d'interroger l'autodidaxie des universitaires dans le contexte tunisien, en temps de crise et bien au-delà. Grâce à une étude qualitative à deux volets, basée sur une approche compréhensive, nous avons pu faire une typologie des enseignants-chercheurs tunisiens et distinguer les différents positionnements face aux usages du numérique dans le processus didactique et, surtout, autodidaxique pendant et après le confinement dû à la pandémie Covid-19. Aussi bien pour les enfants du numérique que pour les immigrants du numérique, cette autodidaxie a été marquée par l'urgence, l'immédiateté, les compositions voire les « jonglages » pour arriver à une adaptation pédagogique relative. Elle a entraîné des transactions relationnelles et communicationnelles multimodales ainsi que des interactions entre différents facteurs et acteurs, sur fond d'incertitude, d'enthousiasme et de crainte. Cette autodidaxie renouvelée, plurielle et protéiforme dans son ensemble (Lumbroso et Vanoosthuyse, 2015) signant la naissance de nouveaux paradigmes d'apprentissages contemporains, a oscillé entre isolement et sociabilité. Elle a établi un rapport à soi et aux autres, qu'ils soient des pairs, des formateurs ou des membres de la famille. En cavaliers seuls et en réseau(x), les universitaires tunisiens ont vécu l'expérience de l'autoformation laquelle a été beaucoup plus informelle qu'institutionnelle. Ceci

nous renseigne sur l'importance que joue le Web social dans ce processus, mais également sur les nombreuses défaillances du pilotage de cette formation continue par les instances officielles locales, sur le manque des moyens financiers et logistiques et la quasi-absence de tradition dans l'enseignement en ligne, du moins pour la plupart des établissements.

Il semble que la période post-Covid-19 est en phase de redessiner la figure traditionnelle de l'enseignant universitaire et d'ébranler les manières de faire habituelles et traditionnelles en termes d'enseignement et d'autodidaxie, appelant à davantage de réactivité devant l'imprévisible et le déstabilisant. Les enseignants devenus en même temps apprenants ont vécu plus de ruptures que de continuité dans leurs pratiques d'autoformation, même si le numérique avec ses différents outils, constitue, depuis des années, une source d'informations et de formation : une « pratique intégrée au quotidien » selon les termes de Durpaire (2015).

La transformation semble être définitive. Tout l'écosystème informatif s'est trouvé chamboulé et les modalités de communication ont connu des mutations considérables invitant les universitaires à reconsidérer leurs rapports aux apprenants, à redéfinir leurs discours et leurs méthodes. Il ne serait donc pas pertinent de rompre cette dynamique même si elle comporte des défaillances. Il nous faut réfléchir sur le long terme, éduquer le besoin d'autodidaxie à travers le numérique, la reconnaître, la requalifier et même l'instituer (Albero, 2015). Le besoin en formation tout au long de la vie (*lifelong learning* selon la terminologie anglo-saxonne) est devenu croissant et représente un vrai défi. Les décideurs politiques doivent en être conscients, être à l'écoute des enseignants même si le processus autodidaxique dépend fortement des trajectoires et des postures personnelles, ainsi que des préalables individuels. Reconnaître l'autodidaxie, c'est reconnaître l'autonomie pédagogique des universitaires et des étudiants. Une autonomisation qui ne peut réussir sans une bonne gouvernance. Comme l'a si bien expliqué Jean-Louis Durpaire (2015), le numérique questionne aussi l'établissement. À notre avis, l'autonomisation ne peut se concrétiser que si toutes les institutions universitaires tunisiennes passent au statut d'Établissements Publics à Caractère Scientifique et Technologique (EPST), régi par le décret n° 2008-3581 du 21 novembre 2008. Mais pour réussir ce tournant, le changement des statuts juridiques ne suffit pas. Il faut une réflexion organisationnelle et des réformes pédagogiques doivent être amorcées dans des conditions et dans un environnement propice à leur déploiement. L'approche doit être résolument

globale, assurant un apprentissage dans un univers riche en ressources, avec des dispositifs bien maîtrisés et des connexions ciblées afin de diminuer tout sentiment d'insécurité et de déstabilisation. Il s'agit réellement de développer de nouvelles postures beaucoup plus que de développer de nouvelles compétences déjà relativement installées. Il s'agit de déployer un nouveau modèle d'apprentissage qui inclut l'autodidaxie par le numérique comme pilier principal. Il nous faut penser le changement pédagogique à large échelle avec toutes les innovations qu'il appelle. Le problème est qu'il est généralement admis que toute réforme pédagogique se voit confrontée à des attitudes récalcitrantes, car elle engendre un changement dans les pratiques déjà établies : elle bouscule et confronte des schèmes bien ancrés. Mais faut-il savoir que d'une autodidaxie réussie naît l'autonomisation, une indépendance qui enfantera innovation et créativité de la part des enseignants dans leurs processus didactiques, lesquels engageront une autonomisation, une innovation et une créativité des étudiants.

Il ne fait aucun doute, il nous faut penser aujourd'hui l'autoformation informelle des universitaires tunisiens, qui doit, à notre avis, être amorcée par un accompagnement institutionnel très ciblé. Une contradiction semble se dégager certes de ce propos, mais il s'agit en réalité de suivre une logique de paliers surtout avec la catégorie des récalcitrants et des non familiers des nouvelles technologies. D'ailleurs, cette formation des formateurs sur les techniques d'enseignement en ligne a été prévue dans les activités du PAQ COVID-19¹ lancé par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la recherche scientifique et financé par la Banque mondiale, au profit des universités tunisiennes. Il va sans dire que l'expérience a un rôle très important dans cette autodidaxie par les TIC. L'acquisition de nouvelles aptitudes psychologiques et de nouvelles dispositions est, par ailleurs, nécessaire pour l'élaboration d'un nouveau rapport au savoir et l'apprentissage 2.0 et, bientôt, 3.0. Les modes d'accès à la connaissance formulés par Carré, Moisan et Poisson dans l'ouvrage collectif « L'autoformation, Perspectives de recherche » (2010) sont à cet égard assez intéressants dans la mesure où ils s'appliquent parfaitement à l'autodidaxie par le numérique et au cas des

¹ PAQ-COVID19 : Projet d'Appui à la Qualité de l'Enseignement Supérieur pour le Développement des dispositifs d'enseignement en ligne en réponse à la pandémie COVID19.

universitaires. Il s'agit de la connaissance de soi, de la connaissance par soi, de la connaissance avec et par les autres et de la connaissance par les dispositifs individualisés d'enseignement et de formation.

Toutefois, à chaque médaille, son revers. La nouvelle forme numérique de l'autodidaxie et de l'autonomisation –une véritable mutation-, quand bien même elle ouvre des perspectives illimitées et salutaires, elle n'est pas sans nous laisser réfléchir à certaines tribulations. Cette dynamique autodidaxique devenue incontournable et cette autonomisation peuvent-elles conduire certains enseignants au décrochage professionnel ? Quel serait le rythme de développement des TICS et de l'Enseignement à distance en Tunisie ? Comment seraient l'autodidaxie et l'autonomisation pour la nouvelle génération des universitaires digital native ? Les enseignants universitaires tunisiens sont-ils à même de suivre les performances des étudiants ? Quelle complémentarité possible entre apprentissage informel et formel ? Quel(s) impact(s) de l'environnement ? Comment sera l'autodidaxie avec le Web 3.0 ? Quel humanisme du savoir avec l'intelligence artificielle ? Seul l'avenir nous le dira...

Références

- Abassi, A. (2022). *L'enseignement supérieur à l'épreuve de la crise*, communication lors du Forum Insaniyyat Tunis 2022. Symposium Crises. Enseignement en crise, enseignement pendant la crise. 22-09-2022. ESCT. Mannouba (Tunisie). 12 pages.
- Albero B. (2015). Apprendre et (se) former avec le numérique : instituer l'autodidaxie ? *Journée d'étude : Pédagogie, numérique et formation des ingénieurs et des scientifiques*, CEFI; CEIFCO, (France). <https://slideplayer.fr/slide/8972067/>
- Albero B. (2015). Entre informel et institué : formation, reconnaissance et qualification dans un monde connecté. *Colloque national : De l'autodidacte à l'autodidaxie à l'ère du numérique : approches interdisciplinaires des apprentissages autonomes au 21ème siècle*, Université Paris 3 – Sorbonne. Paris (France). (hal-02166263)
- Bourdieu P. (1979). *La Distinction, critique sociale du jugement*. Éditions de Minuit. Paris (France) p. 91-92.
- Bourdieu P., J-C Passeron (1970), *La Reproduction. Éléments pour une théorie du système d'enseignement*, Editions de Minuit. Paris (France). 284 pages.

- Carré P. (1999). La galaxie de l'autoformation. *Sciences humaines*. Hors-séries N° 24.
- Carré P., Moisan A. et Poisson D. (2010). *L'autoformation, Perspectives de recherche*. Presses Universitaires de France (France).
- Collectif (1993). Le petit Robert. DICOROBERT.Inc. Canada.
- Cristol, D. (2020). 22. Innover en formation à l'ère numérique. Dans : Michel Barabel éd., *Le Grand Livre de la Formation : Techniques et pratiques des professionnels du développement des compétences*. Dunod. Paris (France). pp. 507-521).<https://doi.org/10.3917/dunod.barab.2020.02.0507>
- Cristol, D. (2019). *Former, se former et apprendre à l'ère numérique*. esf Sciences humaines. Hors série. SAS Cognitia. Paris (France). ISBN 978-2-7101-3918-8.
- Cyrot, P. (2010). Aux racines de l'autoformation : l'autodidaxie. Carré P. *L'autoformation : Perspectives de recherche*. France. Presses Universitaires de France. Chapitre 2. pp. 79-116. <https://doi.org/10.3917/puf.carre.2010.02.0079>
- Durpaire J-L. (2015). Autonomie pédagogique et culture numérique. *Administration & Éducation*. 3, N° 147, p. 135-140.
- <https://www.cairn.info/revue-administration-et-education-2015-3-page-135.htm>
- Durpaire F., Mabilon-Bonfils B. (2014). *La fin de l'école*. PUF. Paris (France)
- Enthoven S., Letor C., Dupriez V. (2015). Réformes pédagogiques et autonomie professionnelle : un couple en tension. *Revue française de pédagogie*. 192, pp. 95-108.
- Foray, P. (2016). La description de l'expérience comme objet et méthode de la philosophie de l'éducation. *Le Télémaque*, 50, pp. 67-72. <https://doi.org/10.3917/tele.050.0067>
- Jeunesse C., Henri F. (2013). *Autodidaxie et autoformation éducative à l'ère du Web social*. Centre de recherches éducation et formation. 25 pages.
- https://rilibre.telugu.ca/476/9/Autoformation_au_sein_des_reseaux_FH%20R-Libre.pdf
- Knowles M. S., et al. (1984). *Andragogy in action: Applying modern principles of adult education*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Legrand P. (1970). *Introduction à l'éducation permanente*. UNESCO. Paris (France).

- Le Meur G. (1998). *LES NOUVEAUX AUTODIDACTES. Néo-autodidaxie et formation*. Les Presses de l'université de Laval. Chronique Sociale. Canada.
- Lindeman E. C. (1926). *The Meaning of Adult Education*. Harvest House. Montreal. USA.
- Lindeman, E. C. (1961). *The meaning of adult education*. Research Center for Continuing Professional and Higher Education. Norman. Oklahoma
- Lumbroso O.(2015). Autodidaxie, numérique et formation continue. *De l'autodidacte à l'autodidaxie : approche interdisciplinaire des auto-apprentissages à l'ère du numérique*, Lumbroso O. et Vanoosthuysse F. - Université de la Sorbonne Nouvelle. Paris (France). (halshs-01241009)
- Lumbroso O. Vanoosthuysse F. (2015). *De l'autodidacte à l'autodidaxie à l'ère du numérique. Approche interdisciplinaire des apprentissages autonomes au 21e siècle*. Colloque. Université Sorbonne Nouvelle. Paris (France).
- Pinot B. (2010). *Actualité de la notion d'apprentissage tout au long de la vie*. Compte rendu ouverture et première partie, CMEF. Paris (France). 8 pages.
- [http://www.cmalifelonglearning.org/frenchbis/pdf/Pinot_5%20revuEDHB%20CR partie_1.pdf](http://www.cmalifelonglearning.org/frenchbis/pdf/Pinot_5%20revuEDHB%20CR%20partie_1.pdf)
- Pinot G. (1995). *Recherche sur l'autoformation existentielle : des boucles étranges entre auto et exoréférences*. Education permanente. pp. 165-178.
- Schwartz B. (1973). *L'éducation demain*. Etude de la Fondation Européenne de la Culture. Aubier Montaigne. Paris (France).
- Tremblay A. N. (2003). *L'autoformation ; pour apprendre autrement*. Pu De Montréal. Canada.
- Verrier C. (2022). Éléments pour une approche de l'autodidaxie. *Bulletin des bibliothèques de France (BBF)*. N° 3. p. 17-21. <https://bbf.enssib.fr/consulter/bbf-2002-03-0017-001> ISSN 1292-8399.

Repenser l'enseignement de l'informatique en architecture, le Bim comme un nouveau paradigme

Rethinking the teaching of computer science in architecture, Bim as a
new paradigm

Karim BOUAITA

La. RPA, Université de Carthage
karimbouaita@yahoo.fr

Abstract

Nowadays, in Architecture, we perceive BIM¹ as a new way of working, transforming the building sector. This is a process based essentially on the notion of a digital model elaborated using state-of-the-art software.

Faced with this new paradigm, the university teacher - and particularly the one who gives courses in CAD/DAO² for future actors in construction- finds himself in the quasi-continuous obligation to update its course or even its knowledge and to re-examine the pedagogy deployed to transmit the message and capture the attention of "petite poucette" (Serres, 2012) which is none other than this new generation of students glued to their Smartphones and connected all day long by activating their thumbs.

As teachers, "what is our role in an ever-changing digital world?" How can we integrate new technologies and digital model in CAD/DAO courses for architecture students?

Keywords. Architecture, digital model, education, new technologies, Building information Modeling (BIM).

Résumé

De nos jours, en Architecture, nous percevons le Bim comme étant une nouvelle façon de travailler, en train de bouleverser le secteur du bâtiment. Il s'agit d'un processus basé essentiellement sur la notion de maquette numérique modélisée grâce à des logiciels à la pointe des nouvelles technologies.

¹ Bim: Building Information Modeling.

² CAD/DAO: Computer-Aided Design/Drawing.

Face à ce nouveau paradigme, l'enseignant universitaire - et particulièrement celui qui dispense des cours d'informatique CAO/DAO¹ pour de futurs acteurs du bâtiment- se retrouve dans l'obligation quasi-continue de mettre à jour son cours voire de ses connaissances et de se réinterroger sur la pédagogie déployée pour transmettre le message et capter l'attention de « petite poucette » (Serres, 2012) qui n'est autre que cette nouvelle génération d'étudiant(e)s attaché(e)s à leurs Smartphones et connecté(e)s en longueur de journée en activant leurs pouces.

En tant qu'enseignant(e)s, « Quel est notre rôle dans un monde en perpétuelle évolution numérique ? »² Comment pouvons-nous intégrer les nouvelles technologies et la maquette numérique dans le cours de CAO/DAO pour des étudiants en architecture ?

Mots-clés : Architecture, maquette numérique, enseignement, nouvelles technologies, Building information Modeling (BIM).

Introduction

Pour former les étudiants futurs architectes, il faut leur dispenser un enseignement riche et pluri-disciplinaire. En effet, plusieurs modules sont nécessaires à leur formation comme la méthodologie du projet, les moyens de représentation, les technologies de construction, les sciences humaines et sociales, etc. A travers cet article³, nous proposons de mener une réflexion uniquement sur l'enseignement de l'informatique en architecture. Nous n'allons pas traiter des autres matières même si la collaboration et la coordination avec les autres enseignements sont importantes.

En portant un regard global épistémologique, l'architecture ou encore « architecturologie »⁴ (Boudon P., 2003, p4) en tant que discipline ou science

¹ CAO/DAO: Conception/Dessin assisté par ordinateur.

² Question empruntée de l'appel à contribution du colloque international « La pédagogie à l'ère du numérique : les entraves & les enjeux » (source : <https://www.fabula.org/actualites/la-pedagogie-a-lere-du-numerique>)

³ Cet article a déjà fait l'objet d'une communication orale lors du colloque international cité ci-dessus, organisé à Djerba – Tunisie du 14 au 17 Juillet 2022. La communication rentre dans le cadre du troisième axe «Repenser la pédagogie à l'aune de l'intelligence artificielle : changements de paradigmes ».

⁴ L'architecturologie se définit comme étant la science de l'architecture. «*L'architecturologie, tel étant le nom, constitué de la façon la plus classique, que j'ai donné à un tel projet scientifique, était alors projet de constitution, de construction de savoir et ce sont, dans le*

paraît déjà un domaine vaste et très complexe en soi. Dotée d'un fort caractère multidisciplinaire, elle est toujours interconnectée à d'autres disciplines telles que : l'art, l'histoire, l'urbanisme, la sociologie, l'archéologie, les différentes branches de l'ingénierie (génie civil, génie électrique, fluides). Par conséquence, dans la réalité du contexte professionnel, l'architecte est souvent amené à collaborer avec plusieurs intervenants de profils très variés allant du client ou maître d'ouvrage jusqu'au géomètre topographe, ingénieurs de différentes spécialités, bureaux de contrôle, entreprises, fournisseurs, etc.

Nous devons impérativement distinguer entre la profession d'architecte d'une part – qui ne relève pas de notre propos dans le cadre de cet article – et l'enseignement de l'architecture¹ d'autre part. En se penchant sur la recherche scientifique et les situations apprenantes, nous pensons que le pédagogue doit prendre en considération les avancées numériques (les outils, les machines, les logiciels, les technologies de l'information et de la communication TIC, etc). Dans ce sens, il doit aussi réfléchir à intégrer dans l'enseignement le nouveau paradigme « Bim » (Building Information Modeling) basé sur une maquette numérique pluri-disciplinaire synthétisant toutes les données du bâtiment sur un même support. Le cours d'informatique s'avère être un bon prétexte pour expérimenter de nouveaux dispositifs pédagogiques pour les deux raisons suivantes :

- 1°/la nature du cours, lié par excellence au monde numérique et aux nouvelles technologies : nous avons essentiellement besoin du matériel « hardware » (Pc, tablettes, imprimantes 3D, etc) et de logiciels « softwares » pour manipuler la maquette numérique, un élément clé du BIM.
- 2°/l'évolution rapide de l'informatique, un domaine en perpétuel mouvement et l'apparition de nouveaux métiers liés au Bim. D'où, la nécessité de mettre régulièrement à jour :
 - les connaissances du formateur,
 - le programme du cours

fond, les réflexions relatives à ce projet et à certaines de ses conditions de possibilité, qui sont travaillées et énoncées dans cet ouvrage.” (Boudon P., 2003, p4)

¹ Nous ne traiterons pas l'enseignement de l'architecture dans sa totalité, mais nous allons choisir un exemple: celui du cours d'informatique CAO/DAO destiné aux étudiants de la 4^e année Architecture.

- la version des logiciels utilisés qui varie d'une année à une autre, pour un même logiciel.
- les dispositifs pédagogiques : d'abord les mettre en place, les expérimenter, les évaluer, puis les améliorer et les adapter aux objectifs du cours.

La 1^{ère} raison nous pousse à réfléchir cette liaison entre la pédagogie et le monde numérique : faut-il changer de paradigme et adopter le BIM pour enseigner l'informatique en architecture? Si oui, comment ? La 2^e raison (celle de la nécessité de mise à jour) implique de connaître quels sont les impacts sur les dispositifs pédagogiques : quels sont les avantages et les inconvénients du recours à la maquette numérique?

A travers cet article, nous essayerons d'apporter des éléments de réponse à ces questionnements en abordant, au départ, les notions théoriques relatives au Bim comme un nouveau paradigme. Puis, nous développerons et expérimenterons de nouveaux dispositifs pédagogiques basés sur ce changement de paradigme. En dernier lieu, nous concluons par les résultats de ces expérimentations en mettant en valeur aussi bien les avantages que les inconvénients détectés.

Le Bim comme un nouveau paradigme

Dans le secteur du bâtiment, le Bim représente indéniablement un nouveau paradigme. Contrairement aux idées reçues, le Bim n'est ni un outil ni un logiciel. C'est un processus basé sur la maquette numérique et le travail collaboratif. Il constitue une véritable révolution en train d'affecter notre façon :

- de concevoir, de visualiser, de communiquer, de représenter le bâtiment,
- de traiter les données, de collaborer avec les différentes disciplines (Architecture, Structure, MEP¹, HVAC²).
- de construire, de gérer, de recycler le projet.

Qu'est-ce que le Bim ?

Nous commençons tout d'abord par définir le terme « BIM », c'est l'abréviation de « Building Information Modeling » signifiant « la Modélisation des informations du bâtiment » à travers une maquette numérique au cœur de la

¹ MEP : Mechanical Electrical & Plumbing Engineering (Ingénierie en mécanique électricité et Plomberie).

² HVAC: Heating, Ventilation and Air-Conditioning, (chauffage, ventilation et climatisation).

démarche prenant en charge toutes les étapes du cycle de vie du bâtiment (programmation, conception, études, réalisation, chantier, maintenance).

Historique du Bim

Le Bim est apparu il y a plus de vingt ans, il s'agit d'un processus inspiré des méthodes de fabrication des voitures et de l'aéronautique. En BIM, nous adoptons la vision systémique. En effet, le tout est plus que la somme des parties. Les pays scandinaves comme la Finlande sont des pays précurseurs en matière de Bim, ils l'ont rendu obligatoire pour tous les projets publics depuis 2007, car il leur permettait un gain considérable de temps et d'argent sans perdre en qualité. Par exemple, lorsque nous modélisons en 3D n'importe quel élément constructif (un mur, une dalle, etc.), en imposant d'intégrer des informations relatives à son coût par m² ou le temps nécessaire à sa mise en œuvre, ceci nous permet de maîtriser le budget alloué au projet et d'optimiser le planning des travaux.

La maquette numérique

La maquette numérique est « *une représentation géométrique immédiate d'un produit, généralement en 3D, réalisée sur ordinateur de façon à l'analyser, le contrôler et en simuler certains comportements* »¹. Nous ne pouvons pas parler de BIM sans parler de maquette numérique. Cette dernière est au cœur même du processus. Son rôle dépasse de loin la simple visualisation en 3D du projet et va essentiellement à la gestion de l'information et des données relatives à chaque élément constructif. En effet, elle est orientée « Objets », c'est-à-dire chaque objet est bien identifié à travers ses propres caractéristiques : informations visibles sur la géométrie (longueur, largeur, hauteur, surfaces, volumes), informations invisibles de type technique (structure, composition des matériaux, qualités thermiques et acoustiques). Tous les objets sont classés à travers une arborescence de familles (murs, portes, fenêtres, ossature, mobiliers).

Les dimensions du BIM

Le processus BIM se distingue du processus traditionnel par la possibilité de pouvoir intégrer d'autres dimensions complémentaires à la maquette numérique. Les dimensions qu'offre le BIM sont :

¹ BOUTEMADJA Abdelkader, « BIM et maquette numérique, notions théoriques de base et avancées », LNA Faculté d'architecture-Liège Université, 2019, page 22.

- la 3^e Dimension (3D) : la longueur X, la largeur Y, la hauteur Z.
- la 4^e Dimension (4D) : le temps
- la 5^e Dimension (5D) : le coût
- la 6^e Dimension (6D) : l'écologie ou développement durable
- la 7^e Dimension (7D) : la maintenance ou Gestion de l'édifice

Après avoir présenté succinctement une définition du Bim, son historique, ses dimensions et le rôle de la maquette numérique, nous passons à la phase d'expérimentation de nouveaux dispositifs pédagogiques basés sur ce changement de paradigme.

Expérimentation de nouveaux dispositifs pédagogiques

Dans cette section, nous abordons notre expérience dans l'enseignement de l'informatique faite durant l'année universitaire 2021-2022¹ à l'école Nationale d'architecture et d'urbanisme de Tunis (ENAU) avec 33 étudiants inscrits en 4^e année.

Les dispositifs pédagogiques que nous avons mis en place s'articulent autour de deux moments principaux : un premier moment concernant essentiellement les aspects théoriques du Bim puis un deuxième moment touchant les aspects pratiques en relation directe avec la maquette numérique. Nous avons procédé de cette manière, car les notions théoriques de base sont indispensables pour pouvoir aborder la méthodologie Bim.

Les aspects théoriques du cours

Nous avons opéré des modifications sur le programme du cours en intégrant un nouveau contenu² basé sur l'étude de la sphère lexicale liée au Bim. Nous avons surtout insisté sur les mots techniques dans le but d'initier les étudiants au vocabulaire en rapport avec le Bim. Nous donnons ici quelques exemples empruntés au langage lié au Bim : « les dimensions du Bim », « les niveaux du Bim », « Bim Level 1 », « Bim level 2 », « Bim level 3 », « Building smart »,

¹ C'est la première fois que nous assurons ce cours. De 2015 à 2021, nous avons toujours enseigné l'atelier de méthodologie du projet.

² Ce nouveau contenu s'inspire d'un mastère professionnel Bim que nous avons suivi entre 2018 et 2020 dans une université privée tunisienne en partenariat avec des enseignants visiteurs de l'Université de Liège en Belgique. Ce contenu rajouté a donné un nouveau souffle et a intégré en détail toutes les notions et les aspects théoriques déjà abordés brièvement lors de la section 2 du présent article.

« Open Bim », « clash test », « Scan to Bim », « maquette zéro », « protocole Bim », « CDE »¹, « Bim manager », « Bim coordinateur », « Bim modeleur », « Interopérabilité », « Cobie », « Rvt. », « Bcf. »², « LOD 200 »³, « LOI »⁴, « Facility management », « GMAO »⁵, etc. Tout ce vocabulaire constitue les notions théoriques de base incontournables pour pouvoir aborder comme il se doit la méthodologie Bim. Sans la connaissance de cette terminologie, tout le processus risque d'être erroné.

Les aspects pratiques

En parallèle avec les notions théoriques, nous avons mené les travaux pratiques essentiellement sur la manipulation de la maquette numérique orientée « objet ». Dans un premier temps, un travail de modélisation des données du bâtiment a été réalisé notamment en abordant les différentes familles d'un projet architectural comme les murs, les poteaux, les dalles, les portes, les fenêtres, les murs rideaux, la topographie du terrain, les escaliers, les rampes d'accès, etc.

Dans un deuxième temps, nous avons appris aux étudiants comment simuler automatiquement le coût d'un bâtiment (la 5^e dimension du Bim) ou encore comment faire des tests d'interférences géométriques « Clash detection » pour détecter les problèmes de collision entre les différents objets en mettant en valeur la notion de « chantier virtuel » en Bim.

Par exemple en ce qui concerne la coordination entre le lot structure et architecture. Dans la méthode classique, l'ingénieur en génie civil fait les calculs de structure et envoie son travail à l'architecte. Ce dernier superpose manuellement les plans de la structure sur les plans de l'architecture en vue d'assurer la coordination. Cependant, cette manière de faire n'est pas très fiable, car elle est effectuée manuellement en 2D et laisse souvent échapper certains problèmes qui seront détectés plus tard en chantier (comme par exemple un poteau qui gêne l'ouverture d'une porte). Dans la méthode Bim, la confrontation de la maquette architecture avec celle de la structure se fait d'une manière automatisée. En vérifiant les interférences sur ordinateur, un

¹ CDE: « Common Data Environment », environnement commun des données.

² Cobie, Rvt, Bcf: ce sont des formats d'échange de la maquette numérique ayant différentes spécificités.

³ LOD 200: Level of Detail, un niveau de détail de la maquette numérique.

⁴ LOI: Level of information, niveau d'information de la maquette numérique.

⁵ GMAO: Gestion et maintenance assistée par ordinateur.

tableau est généré directement par le logiciel et fait apparaître les objets qui se chevauchent en surbrillance en couleur orange (voir figure ci-dessous). Ainsi, l'anticipation des conflits se fait bien avant la phase de réalisation et nous évitons ainsi un surcoût lié à la modification sur chantier.

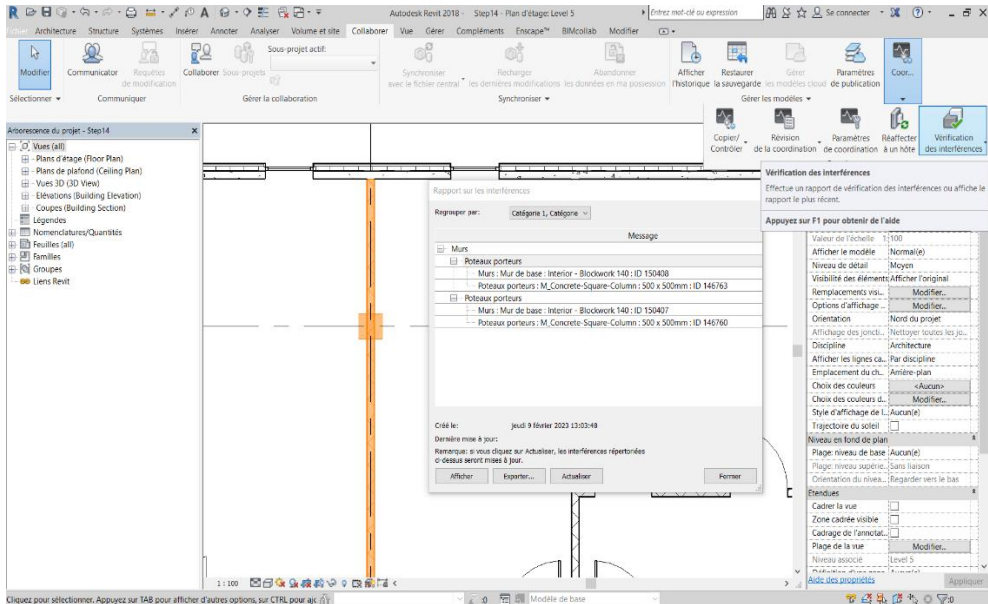


Figure 3 : Test d'interférence entre structure et architecture (auteur, 2022)

Dans un dernier temps, nous avons initié nos étudiants à la programmation paramétrique très prisée surtout à l'échelle des agences d'architecture d'envergure internationale. Nous avons accordé une attention particulière au choix des logiciels même si le Bim ne se résume pas uniquement à la question des softwares, partie visible de l'iceberg. Deux familles de formats de la maquette numérique ont été abordées en cours : les formats natifs (nécessitant l'installation d'un logiciel pour les manipuler) mais aussi et surtout les formats universels comme l'« ifc »¹, l'équivalent d'un format « pdf » assurant une autonomie et une indépendance face à toutes firmes de logiciels.

Les présentations orales et les exposés

Tout au long de l'année universitaire, nous avons demandé aux étudiants à tour de rôle de préparer des présentations de 3 à 5 diapositives portant sur un thème de leur choix en rapport avec l'approche Bim. Ils avaient 5 à 10 minutes

¹ IFC : Industry Foundation Classes.

pour présenter leurs travaux sous la forme d'un exposé oral. L'expérience était enrichissante à la fois pour les étudiants et pour l'enseignant surtout grâce aux questions et aux débats suscités à la fin des projections. Pour les étudiants, l'accès aux informations n'était pas difficile en soi. Le plus dur était d'arriver à synthétiser la masse importante de données disponibles sur Internet et à les communiquer oralement.

Conclusion

Notre expérience pédagogique décrite précédemment, nous a permis de détecter certaines limites, certains obstacles, mais aussi elle nous a révélé des perspectives que nous développons à travers cette section.

Limites

Premièrement, nous devons en tant qu'enseignant mettre nécessairement à jour nos connaissances surtout à l'ère du numérique et dans le domaine de l'informatique, un secteur en évolution quasi-continue. Nous ne pouvons pas utiliser le même support du cours d'une année à une autre.

Deuxièmement, le matériel informatique mis à notre disposition n'était pas très adapté au processus Bim. Ce dernier nécessite un coût d'investissement au niveau du matériel (PC performants, des licences de logiciels, une connexion internet de qualité, des découpeuses lasers pour la fabrication assistée par ordinateur, des scanners 3D pour l'acquisition des nuages de points, etc.).

Troisièmement, la réaction des étudiants n'était pas homogène face au contenu du cours. Certains appréciaient les nouveaux concepts théoriques s'articulant autour du Bim. D'autres étudiants, au contraire, se précipitaient vers les logiciels, les aspects pratiques et la manipulation de la maquette numérique. Même leur intérêt face aux multiples logiciels présentés était hétérogène. La majorité des étudiants s'intéressaient beaucoup plus aux logiciels de modélisation qu'à la programmation visuelle paramétrique. Face à ce constat, l'enseignant se retrouve contraint de revoir les proportions ou dosages dédiés à chaque partie de son cours.

Perspectives

Il est important pour nous d'outiller les étudiants futurs architectes au processus Bim afin de leur offrir plus de perspectives, plus de chance pour réussir dans le monde professionnel et se frayer un chemin. Notre objectif est de valoriser le diplôme national d'architecte en améliorant la qualité de la formation. Nous sommes convaincus qu'il est temps pour un pays comme la

Tunisie d'adopter une stratégie qui incite à la transition numérique « Bâtiment 4.0 ».

Parmi ces stratégies, nous citons déjà la mise en place d'un mastère professionnel Bim à l'Enau pour former les futurs Bim managers et faire avancer le secteur du bâtiment. Certains métiers n'existaient pas 20 ans en arrière comme le Bim Modeleur, le Bim Coordinateur, le Bim Manager, ou encore l'AMO Bim (Assistance à la maîtrise d'ouvrage Bim). D'autres métiers sont en voie de disparition comme le dessinateur projeteur ou le métreur. Pour être compétitif, le passage au Bim est inéluctable.

Intégrer la démarche Bim dans le cours d'informatique s'avère être une bonne initiative. Cependant, il faudrait généraliser l'utilisation du Bim et penser à l'intégrer dans les autres cours liés à l'architecture en assurant la coordination et la collaboration entre les enseignants de différents niveaux.

Bibliographie

- ADELIN, R. (2014). BIM/maquette numérique contenu et niveaux de développement. *Le Moniteur n° 5763 – Cahier détaché n° 2 consultable sur www.lemoniteur.fr*, 44 pages.
- AOUADI, B. (2017). Gestion de construction du projet BIM. Polytech INTL, Tunis.
- BEN RAJAB, S., & LECLERCQ, P. (2018). Le travail collaboratif dans le BIM. Faculté d'architecture-Liège Université.
- BOUDON, P. (1978). *Richelieu, ville nouvelle: essai d'architecturologie*. Paris: Dunod.
- BOUDON, P. (2003). *Sur l'espace architectural, essai d'épistémologie de l'architecture*. Paris: édition Parenthèses.
- BOUTEMADJA, A. (2019). BIM et maquette numérique, notions théoriques de base et avancées. 126 pages. LNA Faculté d'architecture-Liège Université.
- BOUTEMADJA, A. (2018). Une approche théorique des notions de base et avancées du BIM. LNA Faculté d'architecture-Liège Université.
- DURVIAUX, A. L. (2018). Les aspects juridiques du BIM. Faculté d'architecture-Liège Université.
- GAMMARA, S. (2018). Droit du numérique et BIM. Polytech INTL, Tunis.

- GIGANTE-BARRERA, Á. (2017). LOD object content specification for manufacturers within the UK using the IDM standard. *Journal of Information Technology in Construction*, www.itcon.org, *ITcon Vol. 22* , pages 80-103.
- HALLOT, P. (2018). Introduction aux méthodes d'acquisition de données 3D. Faculté d'architecture-Liège Université.
- HEDFI, L. (2018). Gestion des équipes multidisciplinaires. Polytech INTL, Tunis.
- HEDFI, L. (2018). Techniques de communication. Polytech INTL, Tunis.
- JANCART, S. (2018). Le BIM et l'architecture paramétrique. LNA Faculté d'architecture-Liège Université.
- LASSOUED, B. (2017). Management des projets. Polytech INTL, Tunis.
- LEBEGUE, E., & SEGURA, J. A. (2016). *Conduire un projet de construction à l'aide du BIM*. France: édition Eyrolles.
- LEBEGUE, E., & SEGURA, J. A. (2016). *Conduire un projet de construction à l'aide du BIM*. France: édition Eyrolles.
- LHEUREUX, C. (2017). *BIM pour le maître d'ouvrage*. France: édition Eyrolles.
- OUDERNI, G. (2016). IPD et BIM comme solutions. Polytech INTL, Tunis.
- PERREAU, P. (2018). Examen d'exemples de projets élaborés en BIM. Faculté d'architecture-Liège Université.
- SERRES, M. (2012). *Petite Poucette*. Paris France: édition Le Pommier, Collection « Manifestes ».
- WETZEL, J. P. (2018). Le BIM et ses logiciels. Faculté d'architecture-Liège Université.
- www.blazethread.com/wp-content/. (n.d.).
- www.campus.tekla.com/bim-maturity-levels. (n.d.).
- www.cvm.qc.ca/architecture/. (n.d.).
- www.enplus.co.th/. (n.d.).
- www.itcon.org. (n.d.).
- www.objectif-bim.com/. (n.d.).

L'école obsolète. Art et IA. La question de l'*empowerment*

The obsolete school. Art and AI. The question of empowerment

Cécile CROCE

MICA, Université Bordeaux Montaigne (IUT)

cecile.croce@iut.u-bordeaux-montaigne.fr

Abstract

Empowerment, the engine of education, is not just about access to and training in new technologies: as a process of self-emancipation or even the power to act, empowerment is upstream of technical education. How can this education be looked at from a critical point of view? The difficulty is great in being able to spare the distance of reflection as the advantages of digital technology are only equaled by the urgency to adapt to it. After making the "body obsolete" according to Stelarc's formula, aren't AI technologies capable of making the school obsolete? Patrick Tresset's installations offer new learning devices that could well question this critical dimension of empowerment. Isn't it not only our capacity but also our power to act that humans renounce by believing that they only replace the inessential?

Key words: empowerment, artificial intelligence (AI), learning, digital art, exclusion.

Résumé

L'empowerment, moteur de l'éducation, ne se résume pas à l'accès et à la formation aux nouvelles technologies : comme processus d'émancipation de soi voire de pouvoir d'agir, l'*empowerment* est en amont de l'éducation technique. Comment cette éducation peut-elle être regardée d'un point de vue critique ? La difficulté est grande à pouvoir ménager la distance de la réflexion tant les avantages du numérique n'ont d'égal que l'urgence à s'y adapter. Après avoir rendu le « corps obsolète » selon la formule de Stelarc, les technologies de l'IA ne sont-elles pas à même de rendre l'école obsolète ? Les installations de Patrick Tresset proposent de nouveaux dispositifs d'apprentissage qui pourraient bien interroger cette dimension critique de l'*empowerment*. N'est-ce pas non seulement notre capacitation mais aussi notre pouvoir d'agir auquel l'humain renonce en croyant ne remplacer que l'inessentiel ?

Mots clefs : empowerment, intelligence artificielle (IA), apprentissage, Art numérique, exclusion.

Introduction

Les TIC à l'ère du numérique obligent à repenser la pédagogie. L'IA en particulier, par les hybridations entre l'humain et la machine mises en jeu dans l'interactivité n'introduit-elle pas des possibilités nouvelles qui pourraient optimiser les dispositifs d'apprentissage, leur efficacité, leur portée ? Après avoir rendu le « corps obsolète » selon la formule de Stelarc¹, les nouvelles technologies ne sont-elles pas à même de rendre l'école obsolète ? Les périodes de confinement à domicile en 2020-2021 pour des raisons de sécurité sanitaire liées à la pandémie Covid 19 ont donné l'occasion de croire que l'on devrait pouvoir remplacer l'enseignement en classe par un enseignement à distance. Certes, l'organisation devait se réinventer, qu'il s'agisse du planning, des types de devoirs à demander et à transmettre, des modalités de rencontre et d'échange de groupe, de l'accès aux sources, de la présence à l'autre – qu'elle concerne le rapport enseignant-élève(s) ou celui entre élèves. Cependant, on peut arguer du fait que, d'une part, l'école (en tant qu'institution) et les enseignants n'étaient pas préparés à cette assez subite adaptation ; d'autre part, la situation comptait surtout sur une transposition la plus directe possible entre l'école traditionnelle et les nouveaux moyens en distanciel – ne fut-ce que pour ne pas perturber la continuité de l'apprentissage déjà engagé. On imagine que l'école et ses acteurs/actrices pourrait largement bénéficier des avantages offerts par les technologies du numérique en les explorant, notamment dans le mode d'apprentissage lui-même assisté par l'intelligence de la machine².

¹ Voir « Stelarc – Artiste : Mécanique du corps – Le corps obsolète- Arte Tracks », https://www.youtube.com/watch?v=h_cXc65hdOU, consulté le 5 août 2022.

² C'est ainsi que François Taddei, directeur du Centre de recherches interdisciplinaires, auteur du rapport *Vers une société apprenante* (ministère en charge de l'Éducation nationale), interviewé pour la Revue hermès par Benoît Le Blanc, dégage la notion de « collectif apprenant » : « Toute organisation ou tout collectif peut se qualifier « d'apprenant » dès lors que cette condition est remplie : si un individu qui le compose a appris quelque chose, un autre individu de ce même collectif doit pouvoir l'apprendre plus facilement, parce que le premier aura laissé des traces et aura documenté ses apprentissages » - qui pourrait s'appuyer sur les technologies actuelles (« Avec le numérique, il faut que l'école change de culture », Revue hermès, 2017/2 n° 78, CNRS Éditions, p. 201-206. <https://www.cairn.info/revue-hermes-la-revue-2017-2-page-201.htm>)

Apprendre est fondamental pour la vie du citoyen et pour la vie de la société : non seulement pour accroître son savoir et ses compétences, mais pour engager ses possibilités d'augmenter ses capacités : sa capacitation. Il s'agira alors d'apprendre pour devenir un citoyen autonome, capable de penser, d'avoir l'esprit critique, de savoir d'adapter mais aussi de transformer le monde, dans une dimension d'*empowerment*. Telle acquisition de la liberté de pensée et de la capacité d'analyse, visée de l'éducation populaire, est sans doute complexifiée avec la question des technologies numériques qui doivent compter avec l'apprentissage technique et les modalités mises en place par les algorithmes.

Le champ de l'art a déjà bien mis en avant la ressource pédagogique que peut constituer l'IA, par exemple pour la médiation d'expositions artistiques qui s'appuie sur les apports inégalés des nouvelles technologies capables de résoudre des contraintes traditionnelles : en termes de déplacements d'œuvres ou de distance des publics par exemple. Telle proximité de l'art avec la médiation court le risque d'une confusion des domaines, en particulier lorsque les nouvelles technologies permettent de réaliser des environnements spectaculaires¹.

Mais l'art sait aussi recourir à l'IA comme technologie ressource de la création (musicale, théâtrale, plastique...) ; est-on sûr que les caractéristiques de l'IA la laissent demeurer au simple statut d'outil au service de l'œuvre ? L'IA en effet repose la question du geste dans l'art, que ce soit au niveau de la création ou à ceux de la réception ou de la diffusion. Le croisement de l'IA et de l'art pourrait bien ouvrir la question de la dimension artistique de l'œuvre. Cette question est encore plus manifeste lorsque l'IA est proposée comme actrice voire autrice du processus de création – ceci parfois jusqu'à reposer la question du statut l'artiste². Or, l'art travaillant avec l'IA peut soulever tout aussi bien une dimension profonde de la pédagogie : celle de la capacitation des publics, de leur prise d'autonomie, voire de leur « pouvoir d'agir » selon un sens élargi de l'*empowerment*, confronté à notre système technologico et politico économique mondialisé.

¹ On trouvera, entre autres, quelques exemples d'analyse sur ce point sur www.astasa.org.

² Ai-Da est à ce titre exemplaire. « Ai-Da », "Ai-Da creates art, because art no longer has to be restrained by the requirement of human agency alone", <https://www.ai-darobot.com/about>, consulté le 5 août 2022.

Après avoir tenté une synthèse rapide de la notion d'*empowerment* fondamentale dans l'éducation, nous la mettrons en confrontation avec le champ des technologies numériques et en particulier l'IA. Le traitement de ce thème par des œuvres artistiques de l'art numérique – ici celles de Patrick Tresset - devrait encore mettre à l'épreuve (de notre pensée) les rencontres entre éducation et IA.

1-L'empowerment

1.1-Définitions de la notion

La notion d'*empowerment* est difficile à traduire en français.¹ D'origine anglosaxonne, elle s'ancre dans « l'expérience et la littérature » venant des pays du sud ainsi que dans la pensée féministe, mise en avant au tournant des années 60-70, lorsque les mouvements autour des nouveaux enjeux participent d'une « politisation du social » (Bacqué et Biewener, 2021, p. 6, 145). Elle recouvre deux dimensions. La première fait référence à un état, un contexte dont faudra réinvestir le pouvoir ; *empowerment* pourrait alors se traduire par pouvoir d'agir, pouvoir d'action. La seconde dimension renvoie au processus d'apprentissage qu'il faut mettre en œuvre pour donner les moyens d'agir ; *empowerment* se traduirait lors par autonomisation, émancipation, capacitation. Ce processus s'articule avec une dimension éducative : il vise à opérer une prise de conscience des inégalités et des enjeux de pouvoir liés au contexte qu'il s'agit d'analyser.² Les autrices de *L'empowerment, une pratique émancipatrice ?* relèvent aussi trois conceptions de l'*empowerment* : radicale (mettant l'accent sur le changement social), sociale-libérale (plutôt sur la bonne

¹ Voir Marie-Hélène Bacqué et Carole Biewener, *L'empowerment, une pratique émancipatrice ?* (2013), Paris, éditions la Découverte, 2021.

² Le « processus de conscientisation » est dégagé par Paolo Freire dans sa *Pédagogie des opprimés* et partie prenante de la transformation sociale visée. « Il faut attendre les années 70 pour qu'il soit utilisé de façon diffuse par la société civile dans différents contextes : en particulier par des militantes féministes engagées dans ses associations locales en Asie du Sud et aux Etats-Unis, par le mouvement d'éducation populaire et par des militants noirs revendiquant la représentation politique de leur communauté. Aux Etats-Unis, le mouvement des femmes battues qui émerge au début des années 70 semble avoir été parmi les premiers à utiliser ce terme. Il y caractérise alors un processus présenté comme égalitaire, participatif et local, par lequel les femmes développent une « conscience sociale » ou une « conscience critique » leur permettant de développer un « pouvoir intérieur » et d'acquérir de capacités d'action, un pouvoir d'agir à la fois personnel et collectif tout en s'inscrivant dans une perspective de changement social » (Bacqué et Biewener, 2021, p. 7-8).

gouvernance et l'autonomisation), néo-libérale (fondée plutôt sur l'intégration et la capacitation). La notion d'*empowerment* aurait perdu sa dimension politique et critique dans les contextes socio-libéral et néo-libéral accompagnant le processus de mondialisation et le « rapport aux sciences et technologies », dans un monde d'accès libre au savoir et de prééminence du marché, corrélatif d'une « dépolitisation de la vie sociale » (Bacqué et Biewener, 2021, p. 14-17, 140).

La notion d'*empowerment* semble alors avoir du mal à rendre compte d'une articulation entre les trois étapes du processus défini dès l'origine de la théorisation de la notion : au niveau individuel (afin que chaque individu développe une « conscience critique »), au niveau collectif (dans une capacité « d'agir avec » et « d'agir sur »), au niveau politique (pour une transformation de la société) (Bacqué et Biewener, 2021, p. 40).

1.2-IA et empowerment

Dans une interprétation très édulcorée et dépolitisée de l'*empowerment* on pourrait s'attendre à ce que les technologies servent l'émancipation des individus (leurs apports médiationnels iraient dans ce sens) ...à la condition, bien sûr, que ces derniers y aient accès et y soient suffisamment formés. Or, comme l'a bien révélé la période Covid 19 avec ses confinements, la problématique s'est avérée plus complexe. On espérait que le travail à distance et notamment la scolarité puisse maintenir non seulement la transmission des contenus de savoirs mais aussi le lien au groupe ; force a été de constater que la bascule n'est pas si simple : d'autres modes d'apprentissage, de liens sociaux mais aussi d'autres inégalités sont apparues avec la prescription de ces nouveaux usages. Une interprétation d'un relatif échec dans l'utilisation des technologies du numériques en substitut à l'école traditionnelle s'est portée sur leur accès (en termes de formation et en termes de coût). Pour n'en être pas fausse, cette interprétation ne doit pas pour autant faire l'économie du cœur de la pédagogie, à savoir la capacitation des individus, voire leur pouvoir d'agir. Penser pallier aux inégalités par un apprentissage non plus de modalités d'autonomisation de soi et dans le groupe (voire dans la société) mais par un apprentissage aux technologies prescrites serait rater la notion de capacitation. Ce serait aussi accentuer l'interprétation matérielle et économique de l'*empowerment* inaugurée dans les dimensions sociale-libérale et néo-libérale : L'*empowerment* deviendrait alors compris comme une intégration plus grande aux dispositifs politiques, économiques et sociaux. Bien entendu, nous ne posons pas qu'il ne faut pas développer

l'apprentissage aux technologies du numérique ; nous pointons qu'il ne faut pas se tromper de combat : l'*empowerment* comme processus d'émancipation de soi voire de pouvoir d'agir est en amont de l'éducation technique, parce que celle-ci doit aussi bien être regardée d'un point de vue critique, que le rapport aux technologies du numérique doit pouvoir être pensé dans le même temps qu'il est assimilé.

Certaines œuvres pourraient ouvrir tel point de vue critique en réinvestissant les croisements possibles entre IA et éducation.

2-Empowerment, IA et art (Patrick Tresset)

2.1-Inversions à l'œuvre

Patrick Tresset propose des installations « performatives » avec des robots dont l'IA permet de « dessiner », à savoir faire des traces à partir de la captation de données d'une forme extérieure (le « modèle »).¹ Il fait partie des artistes de l'exposition *Artistes & Robots* (Grand Palais, Galeries nationales, Paris, 5 avril – 9 juillet 2018) pour laquelle il présente *Human Study #2, La grande vanité au corbeau et au renard* (2004-2017).² Cette œuvre comprend une nature morte composée d'un corbeau et d'un renard empaillés, disposés sur une table avec d'autres objets comme un crâne humain, autour de laquelle trois robots de la série RN-P (chacun est un bras articulé et un « œil »-caméra intégrés à un pupitre d'écolier sur lequel est placée une feuille de papier) sont disposés pour la dessiner.

A partir des années 2000, Patrick Tresset travaille des systèmes capables de développer une pratique du dessin ; le projet Aikon II qu'il codirige (2009-2012, Université Goldsmiths de Londres) propose des simulations du dessin d'observation – mieux : une simulation du processus de création d'un dessin en train de s'accomplir sous l'œil attentif et la main qui trace de l'artiste. L'intelligence artificielle simule ce qui se passe dans le cerveau de l'artiste, premier niveau de l'apprentissage humain ici traité. Mais l'installation intéresse un autre niveau, celui de l'apprentissage collectif dans le cadre d'un atelier de

¹ Sur le site de l'artiste, il est possible de voir des extraits filmés de ses œuvres, comme *Drawing robots 5RNP, Variation media art fair*, 2015 ou *La grande vanité au corbeau et au renard* <https://patricktresset.com/new/> consulté le 5 août 2022.

² Laurence Bertrand Dorléac et Jérôme Neutres (dir.) : 2018, *Artistes & Robots*, catalogue de l'exposition au Grand Palais, Galeries nationales, Paris, 5 avril -9 juillet 2018, Réunion des musées nationaux et Ministère de la Culture, p. 83-85.

dessin ou d'une salle de classe. Comme si chaque robot pouvait faire office d'apprenant singulier, autonome, concerné cependant par la situation commune.

Né en Juin 2011, *Paul* est un robot composé d'un bras articulé et d'une caméra numérique motorisée, simulant le processus de création d'un dessin par un artiste. Il effectue ainsi, à l'envi, des dessins à partir d'un modèle. Les productions de *Paul* sont ensuite exposées. En octobre 2012, ce sont 6 robots nommés *Paul* qui forment une installation dans une salle de classe autour d'un « modèle » vivant : une personne du public qu'ils s'évertuent de dessiner.¹

Cette œuvre présente une inversion des pôles traditionnels distincts du sujet humain de l'apprentissage et de l'objet-outil de cet apprentissage (le modèle, qui pourrait être indifféremment nature morte ou vivante). Ici, l'apprenti est la machine, sujet du voir et du tracer, tandis que le modèle est un humain – mais pas n'importe lequel : c'est le public qui est venu goûter l'œuvre qui est invité à poser, un par un, se retrouvant ainsi objet du voir, regardant-regardé, et objet de l'analyse du créateur. Cette inversion des rôles pourrait bien être un ressort comique ; elle renvoie aussi à une expérimentation des fonctions passives ou actives, du travailleur ou de la star, du maître et de l'esclave, la passivité de la star n'ayant d'égal que l'activité du travailleur.² Cependant, malgré les apparences, le modèle ne se trouve pas sous les regards de six apprentis car il s'agit bien du même *Paul* en six fois, selon le principe des simulacres sans originaux ni copie, à la fois Un et multiples³. Ce qui différencie ces six *Paul* est leur emplacement dans la salle vis-à-vis du modèle : leur angle de vue construit leur apprentissage qui, ramené à l'ensemble des six *Paul* en Un, offre une sorte de découverte de la relativité topographique de la relation à l'objet, en même temps que, en tant que multiple, à l'ubiquité potentielle. Comparée à un système d'apprentissage en atelier traditionnel (une classe d'humains) qui chercherait à donner des règles communes pour faciliter l'élaboration d'un dessin, celui de Tresset semble bien en avance : les règles communes sont déjà intégrées dans *Paul*, mises en algorithmes et programmes. *Paul* n'a pas de règles à assimiler sinon celles de la relation active au modèle et de son

¹ 3-21 octobre 2012, produit par Caroline Jones, Illuminate Productions, NEO Bankside, Pavillon A, Londres. <https://patricktresset.com/new/> consulté le 5 août 2022.

² Selon la dialectique du maître et de l'esclave théorisé par Hegel au IV. De « la conscience de soi » (« Vérité et certitude de soi-même »), dans *Phénoménologie de l'esprit*, tome 1, traduction Jean Hyppolyte, col. Philosophie de l'esprit, Paris, Aubier Montaigne, 1970.

³ Voir Jean Baudrillard, 1981, *Simulacres et simulation*, Paris, Galilée.

positionnement dans l'espace. L'œuvre nous dit que l'essentiel de l'apprentissage réside dans l'expérimentation du terrain qui mettra à l'épreuve la générativité de la machine. Elle souligne l'importance des situations d'ateliers et des aléas du modèle.

L'œuvre orchestre donc une double inversion par rapport à une classe traditionnelle humaine. D'une part, avec elle, il ne s'agit plus d'une règle à apprendre à différents individus mais de différents points de vue pour le même individu (*Paul*). D'autre part, le cœur de l'apprentissage, l'apprenti, est en fait ici la machine, tandis que l'humain est relégué à la place du visiteur qui se fait aussi modèle ... comme si, au fond, tout venait du public, en application à la célèbre phrase de Marcel Duchamp : « ce sont les regardeurs qui font le tableau »¹ -Sauf qu'ici, le regardeur est aussi bien regardé.

Or, l'humain est encore ailleurs : dans la conception, la réalisation du dispositif, du côté de l'artiste qui a décidé de mettre en place cette classe, sorte d'institution silencieuse garante de ce moment sociétal. De ce point de vue, la machine serait alors coincée entre deux mondes humains eux-mêmes dédoublés : le premier, du côté de l'artiste, se dédouble entre celui de l'origine de la programmation et celui du dispositif de l'installation ; le second, du côté du public, se dédouble en participation au dispositif et, partant, en travail de la machine.² Étonnamment, ce qui aurait pu sembler la finalité de l'apprentissage, le résultat (le dessin), pourtant valorisé (les dessins sont collectés et exposés), ne semblent pas un rouage essentiel du discours sur l'apprentissage que l'installation met en jeu. Les résultats sont-ils des prétextes à l'apprentissage ? Leur exposition ne détournerait-elle pas l'attention du public (par ailleurs assez bluffé par la ressemblance entre les rendus et les modèles), tandis que l'enjeu se trouve ailleurs, juste dans la réflexion en acte offerte au public sans lequel l'apprentissage ne peut exister ?

¹ Formulation écrite par Gaëlle Théval à partir de *Ingénieur du temps perdu* (Marcel Duchamp, Pierre Cabanne), <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00950752> ; parfois rapporté en « c'est le regardeur qui fait l'œuvre », <https://www.centrepompidou.fr/fr/programme/agenda/evenement/ciaRBJ>, consulté le 5 août 2022.

² Ces deux mondes se font miroir ; ils permettent de prendre à la lettre la phrase de Duchamp : « ce sont les regardeurs qui font le tableau » - mais les regardeurs ne sont pas ici forcément le public : ils sont littéralement ceux qui regardent et donc ici ceux qui dessinent.

2.2-Exclusions

*La classe (Human Study#4, 2017)*¹ est une installation de vingt « élèves » robots qui reçoivent leurs leçons d'un « maître » robot fiché à un bureau et placé devant un tableau noir. Tresset a voulu personnaliser ces élèves, en intégrant à la programmation de chacun des données permettant d'exprimer un comportement renvoyant à des humeurs ou des traits de caractère : agressivité, agacement, désinvolture, etc.). La simulation s'offre ici le luxe d'augmenter les capacités à dessiner des robots par des comportements qui, sans doute, peuvent influencer sur les dessins, mais sûrement troublent encore plus le visiteur.² La classe paraît s'humaniser (en s'anthropomorpholisant), individualisant chaque élève (sans qu'il ne soit inconcevable de les considérer tous comme des versions du même). Par ailleurs, de cette installation, d'apparence, l'humain s'est retiré : plus de modèle, pas de maître humain : la classe se fait entre robots. Si les machines communiquent entre elles et si elles peuvent apprendre les unes des autres³, si elles confisquent aux humains le lieu et la fonction même de l'apprentissage, que reste-t-il à ces derniers ? Les fictions sont pleines de ce monde d'IA sans humain. Quand l'échange des rôles dans *6 robots nommés Paul* pouvait avoir un effet drôle, *La classe. Human Study#4* a un côté terrifiant dont le ressort est l'exclusion de l'humain. Monde sans humain, l'œuvre a bien été conçue par un humain (Tresset) et proposée au regard d'humains (le public de l'exposition), mais ces deux pôles semblent très éloignés l'un de l'autre par une scène entièrement robotisée et autonome. Comme si l'œuvre pouvait cette fois-ci se passer du regardeur et, partant, pourquoi pas, du créateur, une fois la machine mise en route.

L'œuvre amène à s'interroger sur les limites de la délégation aux robots de toutes les tâches pénibles. D'où vient cette délégation ? De notre recherche d'un confort plus grand, de l'amélioration de nos conditions de vie et de l'augmentation de notre temps de vie – en un mot, de notre ambition à oublier notre finitude : de nos humaines vanités. Les *Vanités* de Patrick Tresset (*Vanitas, Human Study #2, La grande vanité au corbeau et au renard, 2018, La petite vanité au robot et à la souris, 2019*) excluent elles aussi l'humain

¹ Ce quatrième volet des *Human Study* suit une sorte de récit scénographié (les élèves bavardent, sont appelés, se « révoltent ») : voir sur le site de l'artiste ainsi que l'extrait Filmé : *La classe, Human study #4, 2017* (installation), <https://patricktresset.com/new/>

² Tresset a aussi envisagé de programmer différents styles à ses robots.

³ Voir par exemple *Injonction I* par Nicolas Darrot, 2008, matériaux divers, servomoteurs, dispositif sonore, exposé également à *Artistes & Robots*.

physique de l'installation. C'est avec un humour noir que l'on y voit les robots tenter de traiter une nature morte symbole du temps qui passe et de la mort - en se demandant ce qu'ils en perçoivent. Comme si la délégation des tâches pouvait aller jusqu'à traiter la pensée même que nous souhaitons oublier : celle de notre finitude, de notre mort. L'installation *La grande vanité au corbeau et au renard* confie aux robots la question de comprendre l'humain y compris dans sa création de robots. La tautologie de la pensée pourrait prêter à sourire si elle n'accusait encore une fois l'exclusion de l'humain privé non seulement de ses capacités à faire mais aussi à penser, au cœur pourtant de l'*empowerment*. N'est-ce pas non seulement notre capacitation mais aussi notre pouvoir d'agir auquel l'humain renonce en croyant ne remplacer que l'inessentiel ? Cette œuvre éclaire rétroactivement *6 robots nommés Paul* qui rabattait l'humain à l'objet (d'étude dessinée) : en se prêtant à l'étude des robots, sous le couvert de les faire travailler (dessiner), l'humain s'adapte à eux et se laisse tranquillement, confortablement, remplacer, dans la facilité du maître fait esclave.¹ Exclusion rime alors avec extinction.

Conclusion

Dessiner conduit-il à penser, réfléchir, analyser la situation et nous donner les armes pour y faire face ? Dessiner suffit-il à « changer le monde »² ? Non, bien sûr, mais, comme nous l'avons soulevé, les robots de Tresset ne font pas que nous tirer le portrait, que promettre de prendre en charge les dessins que nous voudrions faire : ils font mine de confisquer notre effort à réfléchir par le biais d'un moyen artistique d'approche du monde. Ce faisant, justement, ils nous font réfléchir.

D'apparence *Paul* ou les autres élèves renvoient aux enfants humains de nos classes, les remplacent. En fait, ils en sont un écho inversé : ils rappellent non pas le savoir et les règles mais leur dialogue avec l'environnement – y compris les interactions avec les autres participants de la classe, susceptibles d'ouvrir les niveaux individuels et collectifs de l'apprentissage au niveau politique selon le sens de l'*empowerment* ; mais ils signifient en même temps au visiteur son

¹ Cette réflexion n'est en soi pas nouvelle, puisqu'elle renvoie au début de la mécanisation du travail à la chaîne et au taylorisme ; cependant l'IA le double de la prise en charge de la pensée philosophique et critique elle-même ou plus exactement de sa simulation comme nous y invite à penser l'œuvre de Tresset.

² Nous reprenons-là le titre de l'ouvrage de (et sur) JR dont les œuvres engagées travaillent politiquement le regard du public.

exclusion du système en tant qu'humain en le reléguant au rang d'objet ou en faisant classe sans lui, le privant, le temps de l'exposition, d'un pouvoir d'agir que par ailleurs il ne revendique peut-être pas. Reste à penser si le pouvoir de regarder est en de « bonnes » mains ou si le pouvoir de faire peut toujours être transmis.

Bibliographie

- BACQUE, M-H et BIEWENER, C. (2013). *L'empowerment, une pratique émancipatrice ?*. Paris, éditions la Découverte.
- BAUDRILLARD, J. (1981). *Simulacres et simulation*, Paris, Galilée.
- BERTRAND DORLEAC, L et NEUTRES, J (dir.). (2018). *Artistes & Robots*, catalogue de l'exposition au Grand Palais, Galeries nationales, Paris, 5 avril - 9 juillet 2018, Réunion des musées nationaux et Ministère de la Culture.
- CROCE, C. (2021). « L'exposition du futur. Enjeux esthétiques de la médiation culturelle artistique revisitée », *L'art face à la pandémie*, Revue ASTASA, [En ligne], ISSN 2741-2318, mis en ligne le 26 juin 2021. URL : <https://www.astasa.org/2021/06/26/lexposition-du-futurenjeux-esthetiques-de-la-mediation-culturelle-artistique-revisitee/>
- DUCOMTE, J-M ; MARTIN, J-P ; ROMAN, J. (2013). *Anthologie de l'éducation populaire*, Le comptoir des idées, Privat.
- HEGEL, G- W- F. (1970). *Phénoménologie de l'esprit*, tome 1, traduction Jean Hyppolyte, col. Philosophie de l'esprit, Paris, Aubier Montaigne.
- JR : 2019, *L'art peut-il changer le monde ?*, Paris, Phaidon.
- TADDEI, F. (2017). « Avec le numérique, il faut que l'école change de culture », propos recueillis par Benoît Le Blanc, Revue Hermès, 2017/2 n° 78, CNRS Éditions, p. 201-206. URL : <https://www.cairn.info/revue-hermes-la-revue-2017-2-page-201.htm>
- THEVAL, G. (2012). « Ce sont les regardeurs qui font les tableaux" (Duchamp)... et les lecteurs le poème ? La place de l'acte interprétatif dans le poème ready-made », *L'acte interprétatif et les œuvres littéraires, théâtrales, cinématographiques, etc ..*, Apr 2012, Lyon, France. halshs-00950752
- THOMPSON, N. (2021)., « Si un sourire est une arme : l'art de JR », in *JR. L'art peut-il changer le monde ?*, Paris, Phaidon.

- VIRGOS, J ; DANSAC, C ; VACHEE, C. (2018). « Créer du lien pour émanciper, quand la fonction de facilitation devient un marqueur identitaire pour les animateurs », in *L'animation socioculturelle : quels rapports à la médiation ?*, Greffier Luc, Montero Sarah et Tozzi Pascal (dir.), Cse.

Le paradigme « imaginal » à l'aune de la conception paramétrique en architecture

The "imaginal" paradigm in the light of parametric design in architecture

(1) Mariam CHEIKHROUHOU, (2) Mounir DHOUB

(1) La. RPA, Université de Carthage
Mariam.cheikhrouhou@gmail.com

(2) La. RPA, Université de Carthage
dhouibm@yahoo.fr

Abstract

Today, artificial intelligence and parametric design are revolutionizing architecture, stimulating technological innovation and redefining commonly regarded as a complex discipline. Digital tools and 3D software are transforming urban and architectural design, as well as teaching. These fields are faced with a range of ethical, economic, social and environmental challenges. Today, by reorganizing space-time and influencing teaching methodologies, universities are moving towards a "cognitive" approach characterized by transdisciplinarity in architecture. This approach implies two paradigms: the "heuristic" paradigm, oriented towards the search for creative pedagogical solutions, and the "systemic" paradigm, integrating the development of human skills into the process of developing scientific and technical knowledge.

This article highlights the importance of a third dimension, namely the poetic and spiritual dimension, through Dhouib's "generative" method (2004). Thus, the "Imaginal" paradigm articulates with the two paradigms, heuristic and systemic, in the process of architectural creation, to generate a dynamic in the architectural cognitive system and integrate an "imaginal" perspective.

Keywords : Parametric design - Architecture- Creation- Paradigms- The "imaginal".

Résumé

De nos jours, l'intelligence artificielle et la conception paramétrique révolutionnent l'architecture, stimulant l'innovation technologique et redéfinissant une discipline qualifiée de complexe. Les outils numériques et les logiciels 3D transforment la conception urbaine et architecturale, ainsi que leur

enseignement. Ces domaines se trouvent alors confrontés à divers défis, qu'ils soient éthiques, économiques, sociaux, ou environnementaux. Aujourd'hui en réorganisant l'espace-temps et en impactant les compétences des enseignants, l'université évolue vers une approche "cognitive" caractérisée par une transdisciplinarité en architecture. Cette approche implique deux paradigmes : le paradigme "heuristique" orienté vers la recherche de solutions pédagogiques créatives, et le paradigme "systémique" intégrant le développement des compétences humaines dans le processus du développement des savoirs scientifiques et techniques.

Cet article met en lumière l'importance d'une troisième dimension, à savoir la dimension poétique et spirituelle, à travers la méthode "générationnelle" de Dhouib (2004). Ainsi, le paradigme de « l'Imaginal » s'articule avec les deux paradigmes, heuristique et systémique, dans le processus de la création architecturale, pour générer une dynamique dans le système cognitif architectural et y intégrer une perspective « imaginaire ».

Mots-clés : Conception paramétrique- Architecture- Création- Paradigmes- « L'imaginal ».

Introduction

Désormais, tous les aspects de notre vie sont affectés par les nouvelles technologies et par l'intelligence artificielle. Ces derniers façonnent notre quotidien de manière subtile. Tous les jours nous interagissons avec des systèmes intelligents sans y prêter attention et sans se rendre compte parfois qu'ils redéfinissent nos interactions sociales, et transforment nos habitudes, nous facilitant ainsi la tâche, et la vie pour la rendre encore meilleure.

En effet, avec l'introduction de l'intelligence artificielle, ces technologies sont en train de modifier nos pratiques et de façonner les nouvelles facettes de notre monde. Alors que ces révolutions technologiques s'amorcent, l'intelligence artificielle se profile comme une force motrice incontournable. Dans toutes ses dimensions, cette dernière est d'actualité. Elle constitue l'avenir de toutes les disciplines scientifiques ou autres, touchant ainsi toutes les sphères de notre existence. Et comme dans plusieurs secteurs et métiers, elle a déjà investi la discipline de l'architecture.

C'est dans ce contexte dynamique que nous examinons l'impact profond de ces avancées, en mettant particulièrement en lumière leur intrusion remarquable dans le domaine complexe de l'architecture. Beaucoup de projets

contemporains et d'architectes embrassent avec enthousiasme ce que la conception numérique peut offrir en matière de possibilités, bien que la portée véritable de cette révolution technologique dépasse souvent l'étiquette « futuriste » ou « avant-gardiste » de ces pratiques. Cette évolution, propulsée par une post-industrie du bâtiment et des industries reconfigurées par le numérique, soulève des questions cruciales. Comment l'intégration croissante du numérique et de l'intelligence artificielle redéfinit-elle les fondements de l'architecture en tant que discipline en pleine révolution ? Et Quelles implications ces changements ont-ils sur la manière dont nous enseignons l'architecture aux générations futures ?

Au cœur de notre réflexion se trouvent des interrogations fondamentales sur notre conscience collective des enjeux liés à l'intelligence artificielle et à ces nouvelles technologies. Nous avançons l'hypothèse selon laquelle il est nécessaire d'adopter un nouveau paradigme éducatif, visant à « réenchanter » le monde en intégrant la dimension spirituelle, pour garder la connexion avec notre humanité dans la course effrénée vers la dématérialisation totale.

L'intelligence artificielle et l'architecture

Tout d'abord, arrêtons-nous sur le terme « intelligence artificielle ». Cette expression est apparue dans les années cinquante avec un nouveau domaine d'enseignement et de recherche scientifique qui a vu le jour en poussant les scientifiques à conduire leurs études dans la direction de l'apprentissage informatique, traitant ainsi des équations, des théorèmes et des algorithmes compliqués. Loin de ce que cette appellation laisse suggérer comme sens, il ne s'agit nullement d'une intelligence, mais plutôt d'un calcul savant, de statistiques et d'opérations informatiques, qui sont capables de produire des résultats les plus pertinents.

Avec l'internet et la vulgarisation des réseaux, on parle aujourd'hui de computation à travers les réseaux et de « cloud computing » qui est devenu la salle des machines universelle, disponible partout (Girard, 2013, p. 61). En architecture et depuis des années, l'intelligence artificielle a bouleversé les métiers du bâtiment en ouvrant des frontières avec la conception de formes improbables qui se sont transformées en des formes explorables. On parle de tout un environnement de logiciels qui a révolutionné ce qu'on appelle « l'architecture expérimentale » (Girard, 2013, p. 61) ; des logiciels qui sont classés dans la catégorie des technologies de la connaissance et du savoir à l'instar du fameux logiciel Rhinocéros.

En effet, l'émergence des outils numériques et des logiciels de modélisation 3D en architecture ainsi que la conception paramétrique ont poussé les frontières du possible, non seulement sur un plan esthétique, mais sur tous les plans d'une discipline à la croisée de l'art, de la technique, de la science, de l'économie, du social etc. Ces technologies ont commencé alors à avoir leurs impacts non seulement sur le plan pratique du métier, mais aussi sur le plan théorique d'une discipline révolutionnée, qui est qualifiée de « complexe » dans le sens morinien¹.

2.1. Au-delà des limites, au-delà de la forme

L'architecte d'aujourd'hui se sert de ces nouveaux outils pour pousser les limites de la discipline architecturale « en lui faisant traverser les contrées d'autres disciplines devenues à portée d'échange informationnel comme jamais auparavant » (Girard, 2013, p. 64). En effet, il ne s'agit plus de perpétuer une architecture dont la configuration est prisonnière d'un modèle théorique où la question de la forme architecturale s'inscrit dans une doctrine « pseudo-rationaliste et pseudo-socialiste » (Girard, 2013, p. 62).

Le développement des nanotechnologies, l'expérimentation de nouveaux matériaux composites pour la construction et aussi même des matériaux intelligents, ont élargi la panoplie de considérations et de formes à adopter pour les architectes. Désormais, des formes dites molles et des formes qui ne sont concevables et ne peuvent être représentées que par ordinateur émergent de plus en plus, redéfinissant ainsi plusieurs notions comme celle de « surface » ou d'« enveloppe ». Bien d'autres modèles architecturaux perdurent avec le numérique pour nourrir le fantasme de la grandeur et de la célébrité des architectes, leur permettant ainsi de s'inscrire dans les courants artistiques qui ont inspiré et jalonné les parcours des grandes stars précédentes et actuelles de l'architecture.

En s'orientant vers des procédures de recherches morphologiques qui échappent aux moyens traditionnels de dessin ou de la conception assistée par ordinateur CAO, l'architecte change de posture face au projet architectural. Le souci du détail prend une place plus importante dans la conception. Il est simulé en 3D dès le départ et il est « envisagé en relation avec l'ensemble des

¹ Edgar Morin a traité de la complexité dans plusieurs de ses ouvrages à l'instar de « La Complexité Humaine », 1994 et « Introduction à la pensée complexe », 1990.

données gérées par le projet, données variables, paramétriques » (Girard, 2013, p. 66).

Enseignement de l'architecture et conception paramétrique

L'impact du numérique touche non seulement la conception, la création et la construction de la ville, mais aussi l'enseignement du projet architectural.

De nos jours, les méthodes d'enseignement de la conception et de la communication du projet architectural sont confrontées au dilemme suivant : choisir un enseignement qui s'appuie sur les méthodes usuelles à savoir enseigner le dessin et la conception du projet à la main, ou plutôt choisir un enseignement basé sur la pratique du numérique et du paramétrique.

Certes la maîtrise des outils numériques ainsi qu'une connaissance de la démarche (BIM) qui est l'abréviation de Building information Modeling traduite par « modélisation des informations de la construction » sont des atouts pour l'insertion professionnelle des jeunes diplômés. Mais l'objectif d'un enseignant-architecte est avant tout de former un futur architecte qui parviendra à bien mener un projet architectural depuis sa phase esquisse jusqu'à sa réalisation concrète. Il estime que sa mission d'enseignant soit accomplie et que son étudiant ; futur architecte et concepteur de la ville ait accumulé suffisamment de compétences pour voler de ses propres ailes.

Il n'est pas ici question de choisir un « meilleur » outils ou moyen pour enseigner l'architecture, ou d'énumérer les avantages et les inconvénients d'une connaissance ou d'un apprentissage qui s'appuient sur l'utilisation de la modélisation numérique ou du dessin à la main. Car un étudiant en architecture peut maîtriser le dessin à la main et la manipulation des logiciels numériques sans pour autant avoir les compétences nécessaires requises pour mener à bien un projet architectural du début jusqu'à sa fin.

Ici vient alors le rôle de l'enseignant qui a pour tâche « d'enseigner l'architecture », d'apporter une réflexion, une pédagogie pour conduire un projet avec son étudiant dans le cadre d'un exercice en atelier de méthodologie du projet architectural par exemple qui est un exercice de cognition, et surtout de création.

Cet exercice s'est trouvé encore plus ardu avec l'avènement de la crise sanitaire mondiale du Covid-19. L'enseignement fait face encore une fois à de nouveaux défis qui s'imposent aux sociétés ; des défis de transition économique, de transition sociale et environnementale, ou encore face à des

questions éthiques. Ce qui pousse l'université d'aujourd'hui à transformer et à réorganiser l'espace-temps. Ces transformations touchent aussi aux compétences des enseignants.

3.1. Changement de paradigme à l'ère du numérique

Si on est aujourd'hui face à des scénarios pédagogiques qui bouleversent le paradigme éducatif en architecture, c'est que tous ces changements sont justifiés. Certes le renouvellement des modes de transmission de la connaissance dans les différents champs disciplinaires fait entrer l'université dans une phase dite « cognitive », modifiant ainsi le rapport de l'étudiant avec son domaine de formation. Mais cela n'empêche pas l'enseignant d'instaurer un cadre théorique cohérent et surtout dynamique qui va guider la pratique éducative.

Il s'agit d'un décloisonnement disciplinaire, puisqu'on parle aujourd'hui d'interdisciplinarité qui communique par un langage universel compris par tous. Il est à noter que la période qui s'étale entre l'apparition de ces outils numériques et leur vulgarisation et utilisation, est de moins de vingt ans en ce qui concerne l'architecture¹. A la même vitesse que s'est déployé le numérique dans différents domaines, les approches computationnelles ainsi que leur développement se sont propagés et démocratisés en architecture.

En architecture, nous préférons utiliser le terme « transdisciplinarité » au sens de Nicolescu (1996, p. 231) ; une transdisciplinarité qui se positionne à la fois « entre », « à travers » et « au-delà » de toute discipline, qui fait place à toute sorte de démarche, qui renoue l'humain à l'univers et qui ouvre vers un nouveau niveau de perception, de connaissance et de réalité. Car bien avant l'avènement de l'université 4.0 qui présente un modèle éducatif intelligent qui est axée sur les technologies de l'information, l'architecture comme discipline « complexe » essaye depuis longtemps de s'affranchir de toutes les limites et les cloisons qui la séparent de tous les domaines de la connaissance.

Cette transdisciplinarité libère l'enseignant-architecte du modèle expérimental du système éducatif ancré dans le rationalisme cartésien qui est réductionniste et qui obéit au concept de la causalité simple et linéaire. Peut-être que ce modèle mécaniste et déterministe est un modèle expérimental qui a bien

¹ Voir à ce propos Mark Wigley, « Back to black », in Architectures Expérimentales 1950-2000 (Collection du Frac Centre), Orléans, Éditions Hyx, 2003, pp. 27-30. Cité par Girard (2013, p. 64).

fonctionné à un certain moment pour les sciences physiques ou encore les sciences désignées comme dures. Mais pour l'architecture, son application se révèle incomplète et limitée dans un système « complexe » variant et dynamique, à l'instar des systèmes sociaux.

En effet, les dynamiques sociales d'organisation occupent un rôle central dans le projet architectural. Et ce à travers les pratiques et les usages. Dans l'enseignement du projet architectural, les sciences humaines s'imbriquent avec d'autres disciplines pour adopter une approche systémique conférant ainsi un sens aux projets et à l'action, comme le note Miraoui (2021, p. 24) ; « les sciences humaines et sociales disposent d'approches et d'outils pour comprendre, identifier des freins et des leviers, prendre en compte la subjectivité, objectiver des choix, développer des stratégies ... Elles sont à même d'éclairer les pratiques, les usages, les représentations, les comportements... ».

Nous sommes donc témoins d'un développement qui nécessite l'instauration d'une vision globale d'un système éducatif dont le modèle est à la fois analytique et synthétique et dont le but est un apprentissage individualisé qui répond aux besoins éducatifs de tous les apprenants.

Deux paradigmes se distinguent et se croisent à travers ce que nous avons avancé ; un paradigme « heuristique » dont les approches et le modèle appliqué cherchent à trouver des solutions créatives et nouvelles dans la conception de l'enseignement, et un paradigme « systémique » qui prend en compte le développement des compétences humaines dans le processus du développement des savoirs scientifiques et techniques. Pour résumer, une transdisciplinarité émerge tout en tenant compte d'une complexité du réel et en impliquant un sujet dans sa construction cognitive ou son apprentissage.

3.2. Modèle de la sphère cognitive de Dhoub

En architecture, Dhoub (2004) adopte un modèle théorique de la conception et de la création qui conjugue le paradigme « historique » qui nous renvoie à ce paradigme « heuristique » (en plus haut du texte), et le paradigme « structural » qui nous renvoie au deuxième paradigme cité ; le paradigme « systémique ». Sa méthode baptisée « méthode générative » utilisant une approche systémique et structuraliste, considère une troisième dimension qui

est la dimension poétique et « imaginaire »¹ dans le sens corbinien (Corbin, 2000).

Cette méthode générative de la création est déclenchée par l'articulation du paradigme structural et du paradigme « imaginal », générant ainsi un paradigme de l'évolution désigné par le paradigme « historique » ou encore « génétique », dont l'étude revient à l'analyse de la genèse d'une forme architecturale ainsi que son évolution dans le temps et dans l'espace, à travers différentes strates ; son histoire évolutive.

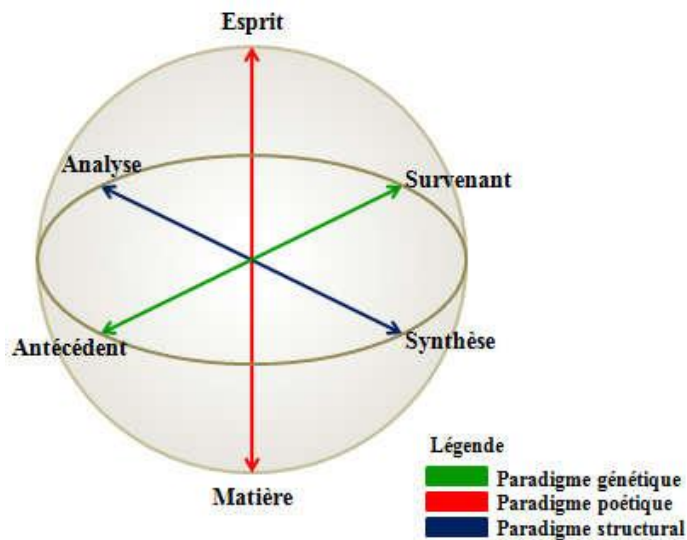


Figure 1: Sphère cognitive:

Hypothèse du système cognitif Partiel Total de Dhoub

Source (Chater Battikh, 2016, p. 221)

Sauf que dans un système complexe comme celui de la cognition architecturale, il ne suffit pas de connaître et de considérer son histoire pour le comprendre et le faire évoluer ; toute dynamique de changement découle d'une propriété interne inhérente à la fois au sujet connaissant et à l'objet de connaissance ; une rétroaction qui offre la capacité au système d'accéder à de nouveaux points d'équilibre, qui représentent des nouvelles réalités. Il s'agit donc d'une évolution créatrice, où le temps qui est à la base longueur et

¹ Le terme « Imaginal » apparaît dans les travaux de Corbin, au centre d'une métaphysique de l'« Imaginal » et de l'« imagination », se distinguant de l'« imaginaire » et acquérant une réalité qui lui est propre au sein d'une vision cosmologique d'un monde qui fait place aux réalités intérieures de l'homme.

mesure devient un temps d'invention ; une perspective de cette évolution créatrice et nouvelle.

3.3. De l'histoire à l'hiérophistoire, de l'imaginaire à « l'imaginal »

Si comme le suggère Girard (2013), « par définition toujours en expansion, une collection d'architecture implique l'historicisation des objets, œuvres et projets, réalisés ou non », ici nous parlons d'une « hiérophistoire »¹ de ces objets dans le sens corbinien ; c'est-à-dire d'une histoire « qui ne consiste pas dans l'observation, l'enregistrement ou la critique de faits empiriques, mais qui résulte d'un mode de perception qui dépasse la matérialité des faits empiriques, à savoir cette perception du suprasensible » (Corbin, 1989, p. 99).

Les logiciels de conception paramétrique sont considérés dans cette ère du numérique et de la machine comme le levier de mutation de la discipline architecturale, lui permettant de « s'affranchir vraiment du romantisme de la métaphore et de toute tentation à la littérature » (Girard, 2013, p. 61). Est-ce vraiment notre aspiration, à nous architectes d'aujourd'hui à travers l'utilisation du paramétrique, de délaissé ce côté interprétatif, d'oublier plutôt ce que l'herméneutique qui n'est en réalité que ce qui dépend de « notre » comprendre, de « notre » état d'âme, et de « notre » mode d'être, pour faire place à la machine dont le rôle est d'alimenter notre imaginaire sans nous permettre d'accéder à notre dimension « imaginale » et spirituelle, lieu de toutes les possibilités et les illuminations.

Le modèle de Dhoub proposé considère l'objet architectural, ou l'objet de connaissance dans sa totalité, c'est-à-dire comme un phénomène culturel complexe évolutif et multidimensionnel, et non seulement comme un phénomène matériel et physique, qui fait place à la fonction poétique et créative et intègre cette dimension qui est la dimension spirituelle et poétique impliquée dans tout acte de connaissance et de création.

Nous soulignons l'importance de cette dimension dans le processus de la création en général et en architecture plus spécifiquement ; une perspective

¹ La hiérophistoire est une notion introduite par Corbin dans son œuvre *Histoire de la philosophie islamique*. C'est la présence qu'ouvre l'histoire à l'au-delà, à « un passé dépassé ». C'est une histoire sacrée complémentaire de l'histoire factuelle. Selon Corbin, c'est l'histoire d'événements spirituels qui s'accomplissent dans la dimension d'un temps autre que le temps de l'histoire Profane. Sur le plan permanent de l'histoire, s'accomplit une unité du passé et du futur dans un présent qui reste ouvert, car sa temporalité est celle de l'âme.

« imaginale » et spirituelle importante et nécessaire dans la dynamique de tout système complexe, notamment dans le système cognitif architectural.

Dans sa contemplation du monde, l'homme explore toutes sortes de voies, nouvelles soient-elles ou traditionnelles, connues ou encore inexplorées, combinant connaissance, intuition et technicité, mises à sa disposition grâce au progrès de notre ère. Son élévation trouve refuge non seulement dans la science et la technicité, mais aussi dans l'expérience spirituelle irréductible. Cette expérience est en étroite liaison avec la manifestation du beau, la connaissance et la création qui font susciter son Imagination active ; une imagination qui se trouve être impliquée au cœur de tout processus créatif.

En effet, l'architecture est un temple où se retire la spiritualité dans chaque pli et repli de ce qu'on désigne par réalités du monde sensible. Elle est aussi dans un sens une source de spiritualité, lorsqu'elle est perçue comme un symbole suscitant l'Imagination, qui fait apparaître sous une forme « Imaginale » ce qui se cache dans ce qui apparaît, et donc susciter cette sorte de relation ; une spiritualité entre le contemplé et le contemplant. Dans ce sens Proulx (2010, p. 153) déclare : « l'Imagination semble être en ce sens ce qui unit le spirituel et l'artiste, car il existe un lien indissoluble entre l'œuvre et l'artiste [...], comme il existe un lien indissoluble entre l'objectivité de l'expérience visionnaire et la conscience du spirituel ».

Pour comprendre ce qui est « l'Imaginal », il faut se situer dans cette vision du monde où on ne parle plus de l'imaginaire ou de la fantaisie qui produisent du chimérique et de l'irréel, mais d'images archétypiques qui ne sont ni matérielles ni spirituelles, car elles appartiennent au monde de l'âme où les faits et les phénomènes prennent sens.

Bien que ce paradigme soit incarné dans les travaux à champ de savoir particulier, relatif à la religion et à l'herméneutique du Livre sacré, il dépasse ce cadre de l'histoire profane en étant trans-historique par son processus d'élaboration cyclique d'une descente et d'une remontée vers la source lors de la construction d'une connaissance.

Le paradigme « Imaginal » est non seulement mis en œuvre pour interpréter, analyser et dégager un sens profond et caché, mais pour dépasser aussi l'aspect exotérique et sensible des phénomènes et des objets du monde terrestre, laissant découvrir les médiations de ce monde archétypique qui est intermédiaire entre le monde de l'esprit et le monde de la matière ; le monde

des « Idées-images », tout en dépassant aussi les limites spatiales et temporelles.

Conclusion

Les outils numériques et la modélisation 3D transforment non seulement la pratique architecturale, mais également l'enseignement, confrontant ainsi les méthodes traditionnelles à la montée du numérique et du digital. Ces derniers sont conçus comme des interfaces entre l'apprenant et la connaissance, entre une idée abstraite, un concept ou une notion et sa conception modélisée, sa compréhension et sa visualisation. C'est ce qui définit le rapport au temps et à l'espace pour l'université 4.0, qui en évoluant adopte une approche "cognitive", caractérisée par la transdisciplinarité en architecture.

Dans un paysage où l'intelligence artificielle et la conception paramétrique redéfinissent l'architecture, cet article met en avant l'importance et la nécessité d'intégrer la dimension poétique et spirituelle à travers le concept de "l'Imaginal". Car le monde virtuel prend place dans notre monde physique en ressemblant au monde mytho-poétique de l'imagination comme le décrit Shayegan (2001) sans qu'il soit au même niveau de l'idée de l'être.

Pour défendre cette idée, nous présentons la méthode générative de Dhoub qui combine les paradigmes structural et « imaginal » et propose un modèle de conception architecturale intégrant cette troisième dimension « imaginale » et poétique. L'approche adoptée transcende l'histoire vers une "hiérophistoire" qui offre une perception du suprasensible, enrichissant la compréhension des objets architecturaux. D'où la nécessité d'une vision globale du système éducatif, combinant approches analytique et synthétique, et intégrant la dimension poétique et spirituelle pour répondre aux besoins variés des apprenants.

Considérer la dimension spirituelle dans l'enseignement de l'architecture apporte une nouvelle vision du réel. Et suivre un nouveau paradigme pour « réenchanter » le monde « désenchanté » ne peut que stimuler la créativité et améliorer l'apprentissage. Nous sommes redevables d'instaurer une pédagogie qui tire le meilleur de ce que rapportent les nouvelles technologies, tout en gardant place à la poétique, à la sensibilité, à l'émotion et à la rêverie. Car accorder une place à « l'Imaginal » pourrait nous préserver, en tant qu'êtres humains, de nous enfoncer davantage dans la matérialité de ce monde. Dans une virtualisation qui n'est qu'un leurre qui nous maintient dans l'ivresse d'une dématérialisation totale et éphémère.

Références Bibliographiques

Ouvrages

- Corbin, H. (1989). *Histoire de la philosophie islamique*. Paris (France): Gallimard. 39 p. (Folio, Essais).
- Corbin, H. (2000). *L'imagination créatrice dans le soufisme d'Ibn 'Arabî*. Paris (France) : Aubier. 328 p. (Philosophie).
- Guénon, R. (1946). *La Crise du monde moderne* [en ligne]. Paris (France) : Les éditions Gallimard. 187 p. (Collection idées philosophie). https://electrodes.files.wordpress.com/2008/12/la-crise-du-monde-moderne__rene_guenon_1925.pdf
- Le Moigne, J.-L. (2006). *La théorie du système général. Théorie de la modélisation* [en ligne]. Publication de l'édition 1994. Nouvelle présentation. 338 p. <http://www.mcxapc.org/inserts/ouvrages/0609tsgtm.pdf>
- Miraoui, A. (2021). *VERS. L'UNIVERSITÉ 4.0.L'université de demain comment former les nouvelles générations* (deuxième édition) [en ligne]. 43 p. <https://www.quares.fr/images/actualites/UNIVERSITE40.pdf>
- Nicolescu, B. (1996). *La Transdisciplinarité: Manifeste* [en ligne]. Monaco : Editions du Rocher. 231 p. (Collection transdisciplinarité). <https://www.basarab-nicolescu.ciret-transdisciplinarity.org/BOOKS/TDRocher.pdf>
- Shayegan, D. (2001). *La lumière vient de l'occident: Le réenchantement du monde et la pensée nomade*. La Tour d'Aigues (France) : Editions de l'Aube : Harmonia mundi, diffusion livres. 268 p. (La collection Monde en cours).

Chapitres d'ouvrages

- Girard, C. (2013). De l'architecture-machine à l'architecture machinée. In : Brayer M.-A. (Ed.). *La collection Art & architecture du FRAC Centre. Architectures expérimentales, 1950-2012: Collection du FRAC Centre*. Orléans (France) : HYX Editions. p. 61–67. (Collection du FRAC Centre). https://www.editions-hyx.com/sites/default/files/public/media/c.girard_architectue_2013.pdf
- Migayrou, F. (2013). Le digital en propre ou l'arrogance du discret. In : Brayer M.-A. (Ed.). *La collection Art & architecture du FRAC Centre. Architectures expérimentales, 1950-2012: Collection du FRAC Centre*. Orléans (France) : HYX Editions. p. 68–73. (Collection du FRAC Centre). https://www.editions-hyx.com/sites/default/files/public/media/f.migayrou_digital_-_copie.pdf

- Proulx, D. (2013). Les racines « imaginaires » de la transdisciplinarité. In Laprée R. & Bellehumeur C. (Eds.). *L'imaginaire durandien : Enracinements et envols en terre d'amerique*. Québec (canada) : Presses de l'Université Laval. p. 169–181.
https://www.academia.edu/1314838/Art_visuel_imagination_et_spiritualit%C3%A9_Pour_une_topographie_spirituelle_guid%C3%A9e_par_l_imagination

Articles de revues

- Nicolescu, B. (2011). De l'interdisciplinarité à la transdisciplinarité: Fondation méthodologique du dialogue entre les sciences humaines et les sciences exactes. *Nouvelles perspectives en sciences sociales*, Décembre 2011, vol. 7, n. 1, p. 89–103. <https://doi.org/10.7202/1007083ar>
- Proulx, D. (2010). Art visuel, imagination et spiritualité. *Théologiques*, 2010, vol. 18, n. 2, p. 144–162.
- https://www.academia.edu/1314838/Art_visuel_imagination_et_spiritualit%C3%A9_Pour_une_topographie_spirituelle_guid%C3%A9e_par_l_imagination

Thèses

- Chater Battikh, G. (2016). *Modèle génératif des zaouïas confrériques de Tunisie : Morphologie structurale et configuration islamique soufie*. Thèse de doctorat en sciences de l'architecture : Université de Carthage, Tunis (Tunisie). 515 p.
- Cheikhrouhou M. (2021). *Vers un modèle cognitif en conception architecturale à partir de la notion paradigmatique de « Nour » en culture islamique*. Thèse de doctorat en sciences de l'architecture : Université de Carthage, Tunis (Tunisie). 629 p.
- Dhoub, M. (2004). *De la construction de connaissances à la création : Modélisation du processus de conception architecturale*. Thèse de doctorat en sciences de l'architecture : Université de Carthage, Tunis (Tunisie). 458 p.

Documents disponibles sur le web

- Jean-Luc Martin-Lagardette. (2010). Basarab Nicolescu: « Il y a toujours un tiers inclus entre les choses opposées qui permet de les considérer simultanément ». *Ouvertures. Le temps des citoyens*. [Consulté en juillet 2022]. <https://www.ouvertures.net/basarab-nicolescu-il-y-a-toujours-un-tiers-inclus-entre-les-choses-opposees-qui-permet-de-les-considerer-simultanement/>

La scénarisation du dispositif hybride : les nouvelles situations d'apprentissage

The scenarisation of the hybrid device: new learning situations

Nawel Khaddouma

Université de La Manouba
nawel.kdouma@essted.uma.tn

Abstract

The years 2020, 2021 and 2022 were singular, difficult, even painful, as they were marked by the Covid-19 pandemic. For us, higher education teachers, we can say that we were privileged compared to other sectors that suffered from this health crisis. We were able to ensure pedagogical continuity, as we mobilised various digital tools. We had recourse to the use of information and communication technologies (ICT). For the teachers, it was necessary to solve problems quickly and efficiently by inventing and creating new pedagogical experiences. This situation created familiarity with digital technology and helped us to establish the « scripting of hybrid devices » project. In other words : to what extent do digital tools promote the scripting of hybrid training in project workshops ? These are devices that present learning situations with the aim of building skills that are essential for students with a view to their professional and social integration. This activity is fully in line with the active pedagogy, studied here, through a collaborative experience that was carried out at the Higher School of Design Sciences and Technologies with the students of the Professional Master in Image Design. The design and the analysis of the hybrid system have highlighted the establishment of a training system whose success is based on specific dimensions including situational awareness, action and student empowerment. They also demonstrated the different contributions, but also the difficulties of scripting in the context of project-based learning.

Key words: Pedagogy, design, scenarisation, digital, project.

Résumé

Les années 2020, 2021 et 2022 étaient singulières, difficiles, même douloureuses, vu qu'elles ont été marquées par la pandémie du Covid-19. Pour nous, enseignants du supérieur, nous pouvons dire que nous étions

privilegiés par rapport à d'autres secteurs qui ont mal subi cette crise sanitaire. Nous avons pu assurer la continuité pédagogique, vu que nous avons mobilisé des outils numériques divers et variés. Nous avons eu recours à l'usage des technologies de l'information et de la communication (TIC). Pour les enseignants, il fallait solutionner rapidement et efficacement en inventant et en créant de nouvelles expériences pédagogiques. Cette situation a créé une familiarisation avec le numérique et nous a aidés à instaurer le projet de « la scénarisation des dispositifs hybrides ». Autrement dit : Dans quelle mesure les outils numériques favorisent-ils la scénarisation de la formation hybride dans les ateliers de projet ? Il s'agit de dispositifs qui exposent des situations d'apprentissage en présence physique et à distance ayant pour but, la construction de compétences indispensables à l'étudiant dans l'optique de son insertion professionnelle et sociale. Cette activité s'inscrit pleinement dans le cadre de la pédagogie active, étudiée ici, à travers une expérience de collaboration qui a été menée à l'Ecole Supérieure des Sciences et technologies du Design avec les étudiants du Master Professionnel en Design Image. La conception et l'analyse du dispositif hybride ont mis en lumière l'instauration d'un système de formation dont la réussite repose sur des dimensions spécifiques tel que la mise en situation, l'action et l'autonomisation de l'étudiant. Elles ont aussi démontré les différents apports, mais aussi les difficultés de la scénarisation dans le cadre de l'apprentissage par projet.

Mots clés : Pédagogie, design, scénarisation, numérique, projet.

L'atelier de méthodologie du projet pendant la crise sanitaire

« La méthodologie du projet » est un atelier de réflexion et de lancement de projets innovants, destiné aux étudiants du Master professionnel de la spécialité Design Image. Tout au long du cursus, les apprenants développent les pratiques de la recherche-action en traitant différentes thématiques et en s'ouvrant à l'esprit de la pluridisciplinarité. À travers des ateliers pratiques et des modules théoriques qui accompagnent l'atelier de méthodologie du projet, nous cherchons à identifier et satisfaire des besoins au travers de produits, d'espaces, systèmes et services intégrant du numérique. La formation a pour objectif premier, la préparation des futurs professionnels de l'image, à la culture ainsi qu'aux méthodes et pratiques du design. Les étudiants acquièrent les fondamentaux de la communication, l'esprit d'analyse et la créativité au service de projets innovants. En s'appuyant donc, sur une approche systémique, nous dirigeons des ateliers qui nous permettent de piloter des projets de bout en bout en déployant de nombreux savoirs et outils dans le

cadre de la méthode du design global. À la fin de la formation, l'étudiant doit être capable d'apporter des solutions aux problèmes quotidiens qui sont liés aux enjeux sociaux, économiques et environnementaux (Vial, 2010). Cependant, la professionnalisation des étudiants dépend d'une identification juste des nouvelles opportunités convenues par les exigences du marché et de l'innovation technologique et qui restent en perpétuel changement et développement. Pour cette préparation à la vie professionnelle, la pédagogie employée dans l'atelier est une pédagogie active à travers laquelle nous avons surtout cherché à construire un étudiant actif, autonome et impliqué. Nous pouvons la définir en tant que pédagogie de projet (Béatrice Galinon-Méléneq, 1988) dont l'aboutissement est la réalisation d'une production concrète.

L'expérience, que nous avons menée avec les étudiants du Master Professionnel à l'ESSTED a débuté pendant l'année universitaire 2021/2022. Elle était le résultat d'un constat fait pendant les années précédentes, mais surtout avec le déclenchement de la crise sanitaire. Nous avons eu une volonté de réinventer un parcours pédagogique dont les problèmes ne sont pas à négliger. La situation des étudiants du niveau du Master Professionnel, a été particulièrement marquée par certains comportements dont, la diminution du nombre des inscrits d'année en année, l'absentéisme, le désintérêt, la passivité et même l'abandon des études en cours d'année. Les causes de cette situation sont liées à des problèmes socio-économiques importants qui existaient déjà et qui se sont amplifiés avec la pandémie. Les causes sont aussi pédagogiques, vu que l'approche adoptée ne vise pas à construire des compétences bien ciblées qui correspondent aux besoins du marché. Nous avons maintenu une stratégie assez statique, non axée essentiellement, sur la préparation à la vie professionnelle. En conséquence, nous nous retrouvons dans des thématiques abordées, mais aussi devant des projets fictifs et inventés.

Il était primordial, voire même urgent, de repenser ce parcours ; revoir ce Master professionnel avec une nouvelle approche, une pédagogie autre à travers la scénarisation d'une nouvelle expérience pédagogique et professionnelle à la fois. Une équipe d'enseignants et moi-même en tant que directrice du département design Image avons cherché à fonder un parcours exclusif du Master Image à travers un processus pédagogique bien défini à l'avance. Nous avons commencé par fixer les objectifs, structurer la matière, organiser un nouveau « road-map » pédagogique, en planifiant les séances de tout le semestre et en employant une pédagogie active. Pour ce parcours du

Master Professionnel, nous avons cherché à employer une approche par objectifs pour instaurer une pédagogie par compétences.

Nous avons pensé à un décloisonnement et à une ouverture à l'autre, au monde professionnel, à une formation qui se passe à l'université et en dehors de l'université : en programmant des visites, des workshops, en réfléchissant à des coopérations professionnelles, à recevoir des invités (intervenants, formateurs...), à faire du networking et à créer une dynamique au sein de l'atelier. Le projet du « master co-construit » était possible s'il entraînait dans le cadre d'une collaboration entre l'école et le monde professionnel. Comment développer de nouvelles compétences et comportements chez les étudiants à travers la simulation de la vie professionnelle ? Il s'agit d'une démarche systémique qui déploie des savoirs et des outils différents et s'inscrit dans la méthode du design pour identifier les forces et les limites d'une méthode pédagogique centrée sur l'étudiant.

La scénarisation d'un dispositif hybride

La scénarisation pédagogique est semblable au processus d'écriture cinématographique qui nécessite le passage par plusieurs étapes et le respect de certaines règles : « Un scénario pédagogique est le déroulement d'une activité d'apprentissage, la définition des objectifs, la planification des tâches, la description des tâches des apprenants et des modalités d'évaluation. » (Lando 2003)

Revoir un parcours d'apprentissage consiste à créer une expérience de formation satisfaisante pour les apprenants. La conception d'un module repose sur l'analyse de certains composants et besoins de la formation. Les enseignants sont généralement focalisés sur les besoins de la formation lorsqu'ils conçoivent le contenu d'un cours, mais il est préférable de faire une analyse du public cible, c'est-à-dire les apprenants. Cette étape nécessite l'identification des types d'étudiants en termes de besoins et attentes pédagogiques, mais aussi en termes de connaissance, expériences et compétences. L'enseignant doit être conscient des différences qui existent particulièrement en niveau du Master qui présente souvent des groupes hétérogènes dont les étudiants sont issus d'institutions et de spécialités différentes. Donc, pour concevoir une scénarisation pédagogique efficace (Brassard et Daele 2003), il faut répondre à quelques critères en commençant par cerner les objectifs généraux et spécifiques de la formation et établir les priorités en termes de besoins d'apprentissage, c'est-à-dire réfléchir et créer sa

conception au point de la personnaliser et de l'authentifier, tout en restant réaliste. Il faut aussi créer des séquences et sous-séquences courtes et chercher à générer des méthodes pédagogiques variées, sans oublier de décider un temps pour les évaluations. Cependant, un scénario pédagogique doit rester actif, en mouvement et ouvert aux améliorations et ajustements : C'est une expérience d'apprentissage. Dans le cadre d'une collaboration entre notre école, un incubateur de startup et un centre de formation en UX/UI Design, un projet est né, une expérience de scénarisation pédagogique a vu le jour.

Cette alliance avait deux objectifs directs ; tout d'abord, amener l'étudiant à intégrer une startup naissante ; c'est-à-dire découvrir le monde entrepreneurial. Deuxièmement, passer à l'action en contribuant dans la mise en place/amélioration/itération/remédiation du processus de lancement, selon les besoins évoqués par la startup et donc, travailler sur un projet réel. À travers cette expérience, nous nous sommes aussi fixé des objectifs indirects qui ont été traduits avec l'acquisition de certaines compétences (Hard and soft skills). Nous avons entamé notre projet avant le début des cours en organisant des réunions de travail pendant lesquelles l'équipe pédagogique du Master professionnel a planifié le « road-map » pédagogique qui contient toutes les étapes du déroulement du projet. On a commencé par partager un formulaire sur lequel une vingtaine de startups ont exprimé leur intérêt par rapport au projet de collaboration. Avec les informations données, on a pu classer ces startups selon leurs domaines d'activité et leurs besoins. À partir de cette étape, et dès la première séance, on a pu affecter les étudiants aux startups en essayant d'aligner les compétences aux besoins. Le tableau ci-dessus présente le domaine d'activité de chaque startup, sa nature et ces besoins en design et stratégie de lancement.

	Domaine d'activité	étudiant			meet	Mail startup	Nom startup	descriptif	Besoins
1	Marché de l'occasion	Yasmine		1	OK	x	x	Plateforme de vente, achat, location et déstockage de meubles et décors d'occasions	Stratégie digitale, Design site web / application mobile/ interfaces
2	market place vêtement féminin	Ahlem	Nour	2	OK	x	X	Shwoppy est la plateforme en ligne de vente de	Relooking logo et Re-branding, Stratégie

								vêtements seconde main. Shwoppy s'occupe de tout : du tri à la vente.	digitale, Design site web / application mobile/ interfaces, Motion design/ animation
3	Tourisme durable	Siwar	skander	2		x	X	Idwey est une plateforme en ligne qui centralise et digitalise les offres Outdoor de tout le territoire tunisien.	Stratégie digitale, Design site web / application mobile/ interfaces
4	service et vente	Asma		1		x	X	Centre de traitement anti-poux et lentes	Stratégie digitale, Design site web / application mobile/ interfaces, Packaging, Supports audiovisuels

Figure 4: Besoins et affectations des startups

Crédit auteur

La deuxième grande étape du projet était la première rencontre entre les étudiants et les dirigeants des startups. Les premières rencontres ont été programmées en ligne, vu que la situation sanitaire n'était pas stable. En gardant le contact avec les « startupper », les étudiants ont pu avancer dans leurs recherches. Vers la quatrième séance, nous sommes passés au « meet-up » physique ou première vraie confrontation qui a fait partie d'une série de réunions qu'on a nommées « the Essted & the uxers bootcamps series ». Cette journée de travail s'est déroulée à l'école et a marqué l'étape qui a déterminé la liste définitive des livrables et la planification du reste du semestre. Les étudiants ont avancé dans la réalisation de leurs prototypes, c'est ce qui nous a poussé à organiser un « bootcamp » créatif entre l'Essted, l'incubateur et l'école de formation qu'on a nommé « Bring your prototype to life ». Pendant cette épreuve qui a duré deux jours et qui s'est passée en

dehors de l'école, précisément chez l'incubateur, nous avons pu tester et corriger les prototypes des étudiants. Enfin, on a clôturé le semestre par un «Open day » : c'était une journée dédiée au projet pendant laquelle nous avons donné la parole aux étudiants de la première et deuxième année Master professionnel, afin de présenter à la communauté qui a participé à l'expérience et aux invités leurs mises en récit de ce parcours particulier.

En dehors de toutes ces rencontres, de l'encadrement continu et la correction des différents projets, il y'a un volet important auquel les étudiants ont contribué. Il s'agit d'une partie du projet pédagogique sur laquelle nous avons insisté, vu son importance dans le développement des compétences des apprenants : il s'agit de la formation. En partant des besoins pédagogiques du projet, nous avons contacté des formateurs du monde professionnel et on a collaboré afin de planifier les différentes sessions de formation. Pendant la première séance, nous avons reçu parmi nous le directeur d'une startup, qui, en retraçant sa propre expérience a présenté le monde de l'entrepreneuriat et le fonctionnement d'une startup. Nous avons pu assister à un échange avantageux et à un débat riche entre les étudiants et l'entrepreneur. Nous avons aussi reçu une formatrice en UX/UI Design qui est venue encadrer les apprenants dans leurs projets, et améliorer certains prototypes. Certaines formations se sont passées en ligne ; on peut citer par exemple ; «The UX Design Lab workshop » organisé par l'école de formation en UX/UI, « L'initiation aux stratégies digitales » avec un formateur en digital marketing et « How to start your UX career » avec un expert en UX/UI design.

En dehors des compétences techniques et du développement de la créativité, cet enseignement dynamique (Michel Serres, 2014) a pu construire un apprentissage marqué par une autonomie, une capacité à collaborer et s'immerger dans un groupe. Il a aussi développé une résilience face aux situations difficiles et une empathie envers les autres. Nous avons aussi essayé de stimuler l'esprit entrepreneurial en accroissant l'habileté à définir les besoins d'un vrai projet et les exigences des utilisateurs, tout en gardant une aisance dans la communication et la prise de parole.

La scénarisation de notre expérience pédagogique et professionnelle était entièrement structurée par les outils numériques : que ce soit pour concevoir, créer, travailler, enseigner, collaborer, communiquer. Ce projet de réinvention du parcours du Master est devenu possible et réalisable grâce aux apports des TIC. Nous étions dans le besoin de concevoir une scénarisation d'un dispositif hybride, vu que les choix pédagogiques étaient orientés vers ce système de

formation et que nous étions en plus, affrontés à la période délicate de la crise sanitaire.

Les apports et les difficultés des nouvelles technologies

L'enseignement hybride est un mélange entre l'enseignement présentiel et à distance, c'est « une combinaison ouverte d'activités d'apprentissage offertes en présence, en temps réel et à distance, en mode synchrone ou asynchrone » (APOP, 2012). Dans ce genre de scénarios hybridés, on se trouve dans un environnement animé essentiellement par l'utilisation des technologies de l'information et de la communication. L'enseignant choisit cet environnement pour l'adapter aux objectifs de la formation et les besoins de l'apprentissage. D'ailleurs, son rôle se développe (Quintin, 2003) et il doit assumer des rôles différents : il devient un guide, un tuteur, un accompagnateur et un facilitateur d'un processus d'apprentissage. L'enseignant acquiert de nouvelles compétences qui le différencient d'un formateur exerçant une formation classique. Pour le cas de notre projet, nous n'avons pas eu cette forme classique d'enseignement qui se passe normalement entre un enseignant et des étudiants : nous étions dans un contexte de pédagogie de découverte, donc, active : nous avions une communauté impliquée au projet qui est composée d'un groupe académique et d'un autre professionnel.



Figure 5: La communauté impliquée au projet.

Crédit auteur

Pour saisir un peu plus les apports des TIC, on doit comprendre que pendant la pandémie, les échanges en présentiel étaient parfois difficiles et on était dans l'obligation d'employer les possibilités de communication que nous offrait la technologie. Par exemple, l'enseignement en ligne a été d'un grand secours pour les enseignants, surtout en période de confinement. Selon notre expérience, les outils numériques n'ont pas uniquement servi à assurer l'enseignement hybride, mais pour bien d'autres raisons. L'étude « Pandémie

COVID-19¹ » a traité les défis et réponses de l'enseignement supérieur en Tunisie pendant la pandémie et a affirmé que le numérique est l'un des usages et pratiques pédagogiques en formation universitaire. En conséquence, de nouvelles pratiques ont été instaurées dans l'enseignement supérieur : « *La manière dont les enseignants mobilisent, traitent, créent, intègrent, retransmettent et valorisent ces ressources, particulièrement éducatives est défini.* ²»

Cependant, la scénarisation d'un dispositif hybride ne réside pas uniquement dans une formulation des activités de formation accompagnées par l'utilisation des TIC. Les travaux menés par un collectif de chercheurs francophones (Hy-Sup, 2009-2012) montrent qu'elle repose plutôt sur cinq dimensions qui définissent la formation hybride. En résumé, la recherche a démontré qu'il faut d'abord, trouver une alternance entre les activités en présentiel et à distance, il faut aussi réfléchir sur l'accompagnement de l'apprenant pendant le dispositif et la manière avec laquelle les contenus de la formation seront médiatisés. À la fin de la formation, il faut tester l'effet provoqué par l'hybridation sur l'apprentissage et créer une ouverture méthodologique du dispositif hybride aux étudiants. La scénarisation d'un dispositif hybride se base essentiellement sur la planification détaillée des activités pendant une séquence d'apprentissage présentielle et à distance. Ce processus est possible par le biais d'activités qu'offrent les plateformes d'apprentissage en ligne.

Pour notre cas, la nature de notre projet a exigé une panoplie d'outils variés dont la suite Google qui a été des plus utilisée pendant la période délicate du Covid-19. Nous avons eu recours à la plate-forme « Google Classroom » qui a été suggérée par le rectorat de la Manouba pour accompagner les étudiants pendant le confinement. Elle a été utilisée après cette phase pour l'enseignement asynchrone. La plateforme offrait des moments de suivi et de correction de certaines étapes du projet en dehors des heures de cours. Elle nous donnait aussi, la possibilité de faire des annonces aux étudiants (communiquer un évènement, transmettre des données...). On a également utilisé « Google Meet » pour les séances de correction en ligne entre enseignants et étudiants, pour les différentes formations et interventions entre enseignants, étudiants et formateurs, ainsi que les entrevues entre étudiants et

¹ ARFAOUI Rafiaa, *Pandémie COVID-19 : Défis et réponses de l'enseignement supérieur en Tunisie*, p 4. Erasmus+ Tunisia.

² *Ibid.*

dirigeants des startups. On a également eu besoin de « Google Forms », « Google Sheet », « Google Agenda » et « Google Drive » pour faciliter la planification de certaines étapes du parcours. Pour la communication entre la communauté impliquée au projet, nous avons eu recours à « Gmail », mais aussi à la Messagerie instantanée comme Messenger et WhatsApp. Ce moyen de communication a été uniquement utilisé pour les conversations entre enseignants. Nous avons utilisé les réseaux sociaux comme Facebook et LinkedIn pour partager des « posts » et des photos des différents événements comme les visites, les formations et la série de « bootcamps ». Les étudiants ont cherché aussi à communiquer autour de leurs expériences en créant un compte Instagram dont lequel ils ont partagé les photos des différentes étapes de leurs projets. Voici le graphique qui résume la fréquence de l'utilisation des différentes TIC au sein de l'atelier pendant cette période.

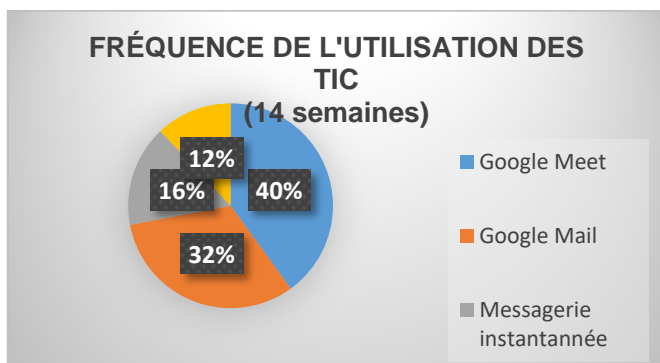


Figure 6: Fréquence de l'utilisation des TIC pendant le semestre 1 de l'année universitaire 2021/2022.

Crédit auteur

Le service de visioconférence était majoritairement utilisé pendant les 14 séances et surtout en début du semestre, vu que pendant les premières semaines, la situation sanitaire était dangereuse. On reste dans la même logique pour trouver le « mailing », en deuxième position puisque c'était un moyen de communication efficace pour transmettre les évolutions des projets et pour demander toute sorte d'information de la part des étudiants aux dirigeants des startups.

Nous pensons que le besoin que remplit chaque outil, la nature du parcours et la situation sanitaire instable ont défini cette fréquence et cette mobilité dans l'utilisation des TIC.

Cette expérience nous a permis de dégager trois apports des outils numériques pendant ce nouveau parcours du Master Professionnel Image. Tout d'abord, on a pu assurer le suivi et l'encadrement de l'évolution des différents projets à travers l'enseignement hybride. Dans ce contexte, la technologie nous permet d'être plus proche de l'étudiant et l'aider à avancer rapidement dans son travail en l'orientant avec des réponses à ses différentes questions.

Ensuite, nous avons pu avoir une communication facilitée dans un projet qui est collaboratif et auquel plusieurs groupes de personnes sont associés (enseignants-enseignants/enseignants-étudiants/Startupeurs-enseignants-étudiants/étudiants-startupeurs/formateurs-étudiants...) Enfin, nous avons réussi la phase formation en planifiant les workshops et les Interventions avec les différents formateurs en utilisant la technique de visioconférence. Cela nous a permis de gagner du temps sans renoncer à aucune des formations.

Les apports dégagés nous ont permis de déduire que l'outil numérique doit être choisi pour sa pertinence pédagogique et que son rôle initial est de faciliter une difficulté d'apprentissage. Ce qui appuie l'idée que nous sommes face à une approche centrée étudiant/apprenant qui ne tire pas sa force uniquement de la technologie (Mayer 2010). Les méthodes d'apprentissage qui sont centrées sur l'apprenant cherchent à mettre la technologie à sa disposition pour assurer un processus cohérent. Cependant, l'utilisation des TIC est conditionnée par certaines contraintes dont la disposition ou non de l'enseignant à utiliser les outils numériques, la présence de l'infrastructure technologique au sein des institutions, la pérennité des projets scénarisés, etc.

Pour conclure

À la fin des parcours d'apprentissage, les enseignants cherchent à savoir s'ils ont répondu aux objectifs de la formation. Parmi ces objectifs ; aider les étudiants à accéder au monde du travail en assurant un passage fluide vers le professionnalisme. La pandémie avait un impact négatif sur le déroulement des activités d'apprentissages, mais, elle nous a poussés à explorer d'autres modes et outils pédagogiques, à chercher, essayer et inventer. En continuant notre chemin, la menace du Covid-19 sera peut-être loin ou disparaîtra à jamais. Par contre, le recours aux outils numériques dans la pédagogie sera toujours là ; ces moyens seront même plus développés pour nous fournir encore plus d'opportunités et possibilités de travail. Les apports apportés par la technologie dans cette aventure peuvent se développer avec d'autres

expériences dans le cadre de la pédagogie centrée sur l'étudiant. Cette approche présente dans l'enseignement supérieur, cherche à créer un échange réel qui est très loin de la transmission du savoir. Ainsi plus la technologie se développe, plus elle nous offre des opportunités et des choix différents pour créer, inventer, faciliter et améliorer notre formation professionnalisante. Les outils numériques offrent des apports, mais des limites aussi, qui sont liés à la formation des enseignants et l'accès des apprenants à la technologie. L'utilisation des TIC transforme énormément le rôle de l'enseignant et implique l'urgence de revoir son rôle classique du transmetteur de connaissances. Il est engagé dans des processus d'apprentissage qui demandent toujours à être développés et améliorés. Dans une formation hybride, il assume des rôles différents en fonction de la séquence et de la période (présentielle ou à distance).

Références bibliographiques

Ouvrages

- De Peretti. O (2001). , *Pertinences en éducation*. Tome 1. Issy-les Moulineaux. 126 p. ESF éditeur
- Langevin. L. et Bruneau. M. (2000)., *Enseignement supérieur : vers un nouveau scénario*. Issy-les Moulineaux. 128 p. ESF éditeur
- Goleman. D. (1995). *L'intelligence émotionnelle*. 925 p. Paris. Editions J'ai lu.
- Joannès. A. 2008. *Communiquer par l'image : valoriser sa communication par la dimension visuelle*. Paris. 232 p. Dunod.
- Jonathan. P (2010). *Fabriquer le savoir enseigné*. 126 p. Bruxelles. Editions De Boeck.
- Serres. M (2014). *Pantopie : De Hermès à Petite Poucette*. 394 p. Editions Le Pommier.

Articles

- Arfaoui R. 2021. *Pandémie COVID-19 : Défis et réponses de l'enseignement supérieur en Tunisie*. Tunis. Erasmus+ Tunisia. Consulté en juin 2022. <http://www.erasmusplus.tn/doc/Impact-Corona-virus-sur-les-etablissements-Rafiaa-Arfaoui-2021.pdf>

- Brassard, C. & Daele, A. (2003). *Un outil réflexif pour concevoir un scénario pédagogique intégrant les TIC*. EIAH 2003, Avril 2003, Strasbourg, France, [http : //archiveseiah.univ-lemans.fr/EIAH2003/PDF/n042-72.pdf](http://archiveseiah.univ-lemans.fr/EIAH2003/PDF/n042-72.pdf).
- Daele, A., Brassard, C., Esnault, L., Donoghue, M., Uytterbrouk, E., Zeiliger, R. (2002). *Conception, mise en œuvre, analyse et évaluation des scénarios pédagogiques recourant à l'usage des TIC*. Rapport du projet Recre@sup-WP2 FUNDP.
- Perrenoud, P. (1997). *Construire des compétences dès l'école*. Paris : ESF éditeur.
- Quintin, J.-J. & Depover, C. & Degache, C. (2005). *Le rôle du scénario pédagogique dans l'analyse d'une formation à distance. Analyse d'un scénario pédagogique à partir d'éléments de caractérisation définis. Le cas de la formation Galanet*. EIAH 2005, mai 2005, Montpellier, France.
- Quintin, J.-J. (2003). *Design pédagogique d'un environnement de formation à distance*. Lidil. 10.4000/lidil.1603.

Thèse

GALINON-MELENEC.B.1988. Rénovation pédagogique et pré-professionnalisation : les stages "jeunes" en formation continue à l'université : un exemple de pédagogie de projet. Paris 5. France. Université Paris cité. 1067p. <https://www.theses.fr/1988PA05H045>

Webographie

- Vial.S. (2014). Institut Numérique. Consulté en juin 2022. <https://www.institut-numerique.org/11-leffet-de-design-le-concept-de-stephane-vial-52df8c6aad74f>.
- Solidar Tunisie (2020). Consulté en Mai 2022. <https://www.solidar-tunisie.org/en/node/1156>
- Open Editions Journals. (2021). Consulté en septembre 2023. <https://journals.openedition.org/dms/6414>

Vers un apprentissage autorégulé par une expérience éducative immersive

Towards self-regulated learning through an immersive educational
experience

(1)Eya BELGUITH, (2) Zeineb Yesmine TELMOUDI,
(3)Imen MENIF-MASMOUDI

(1). Université de Sfax

belguith.eya.isams@gmail.com

(2). Université de Sfax

zeinebyesminetelmoudi@hotmail.com

(3). LLTA , Université de Sfax

imen.mnif@isams.usf.tn

Abstract

The health crisis and the new normal have pushed us to turn to e-learning. This has shifted the relationship between the instructor and the learner. Thus, the instructor has become a learner in order to acquire the ability to ensure pedagogical continuity and the learner has become responsible for his or her own learning. The learner has thus moved from learning in the classroom to individual, autonomous learning leading to self-learning. This self-learning allows a spatial and temporal flexibility due to the 2D digital learning environments and a change in the behavior of the student and the cognitive process of his learning. These 2D digital environments are beginning to give way to immersive 3D environments based on virtual, augmented and mixed reality. The fusion of these technologies has given birth to a new environment called Metavers. The latter is used in various domains, including education: today we speak of meta-education, which allows the learner to live new learning experiences.

How then to transform the learning experience into an immersive educational journey through which the self-regulated learning process will be activated?

Key Words : self-regulation - digital environments - immersive technologies - Metavers - educational journey – educational experience

Résumé

La crise sanitaire et la nouvelle normalité nous ont poussés à nous tourner vers l'apprentissage en ligne. Ceci a bouleversé la relation transmetteur/apprenant. Ainsi, le transmetteur s'est transformé en apprenant afin d'acquérir l'aptitude d'assurer la continuité pédagogique et l'apprenant est devenu responsable de son propre apprentissage. Ce dernier est donc passé d'un apprentissage suivi en classe à un apprentissage individuel, autonome conduisant à l'autoformation. Cette autoformation permet une flexibilité spatio-temporelle grâce aux environnements numériques d'apprentissage 2D et un changement dans le comportement de l'étudiant et du processus cognitif de son apprentissage. Ces environnements numériques 2D commencent à laisser place aux environnements immersifs 3D qui se basent sur la réalité virtuelle, augmentée et mixte. La fusion de ces technologies a donné naissance à un nouvel environnement appelé Metavers. Ce dernier est utilisé dans divers domaines, dont celui de l'éducation : nous parlons aujourd'hui de méta-éducation qui permet à l'apprenant de vivre de nouvelles expériences d'apprentissage.

Comment transformer alors l'expérience d'apprentissage en un voyage éducatif immersif à travers lequel le processus d'apprentissage autorégulé sera activé ?

Mots Clés : Autorégulation – environnements numériques – technologies immersives – Metavers – voyage éducatif – expérience d'apprentissage

Introduction

Depuis l'avènement de l'école gratuite et pour tous, le domaine de l'apprentissage et de l'éducation ne cesse de connaître des avancées spectaculaires influencées à la fois par les changements sociétaux, économiques et politiques. Au cœur de ces changements, deux acteurs importants occupent une place primordiale dans le processus éducatif et essaient de s'adapter à ces nouveautés qui sont l'apprenant et le transmetteur. L'apprenant désigne la personne qui occupe une place centrale dans le processus éducatif au sein duquel il est engagé dans l'acquisition de nouvelles connaissances, compétences, valeurs et attitudes. Il peut être de tout âge et suivre diverses méthodes d'apprentissage, formelles ou informelles, pour développer ses compétences et sa compréhension (Vygotsky, L. S 1978). Le transmetteur quant à lui joue le rôle d'émetteur d'informations, de connaissances ou de compétences à l'apprenant et qui facilite le processus

d'apprentissage. Ce rôle peut être assuré par des enseignants, des formateurs, et même des ressources pédagogiques telles que des livres ou des technologies éducatives (Bruner, J. S. 1966). Le grand tournant de l'éducation a certainement été la crise sanitaire de 2020 qui a obligé apprenants et enseignants partout dans le monde à quitter le cadre spatial de l'enseignement présentiel (scolaire et universitaire) et à se tourner vers l'apprentissage à distance. L'apprenant est devenu responsable de son propre apprentissage. Il est donc passé à un apprentissage en ligne par les environnements numériques, le conduisant ainsi à l'autoformation.

Dans le cadre de notre recherche, nous avons étudié le contexte général d'enseignement scolaire ou universitaire et le passage vers un enseignement conduisant à l'autoformation. Notre objectif est de penser l'apprentissage en tant qu'expérience voire en tant que voyage éducatif immersif où l'apprenant pourra vivre des simulations et des expériences immersives tout en étant accompagné de son enseignant ce qui enrichira ses connaissances et mettra ses sens en éveil. Ce voyage sera à la fois virtuel, spatial, temporel et sans frontières.

Comment transformer alors l'expérience d'apprentissage en un voyage éducatif immersif à travers lequel le processus d'apprentissage autorégulé sera activé ?

I. L'apprentissage en ligne : un moyen pour l'autoformation

Les TIC ont connu un grand essor vu leur apport considérable en matière d'efficacité pédagogique ce qui a complètement bouleversé la relation transmetteur/ apprenant. Ainsi le transmetteur s'est transformé en apprenant afin d'acquérir les outils nécessaires pour assurer la continuité pédagogique tandis que l'apprenant est devenu responsable de son propre apprentissage. Ce dernier est alors passé d'un apprentissage suivi en classe à un apprentissage en ligne collectif ou individuel et autonome conduisant à l'autoformation. Celle-ci est définie par Carré comme « Un processus d'apprentissage par soi-même qui s'appuie sur trois dimensions : l'auto-détermination, l'auto-efficacité et l'autorégulation. » (Gorgoumack, 2016, p.6). Ces dimensions correspondent respectivement au désir d'apprendre ou vouloir apprendre, à la croyance d'efficacité personnelle et au savoir apprendre avec autonomie.

Plusieurs chercheurs affirment que l'autorégulation peut être développée durant l'apprentissage, elle est considérée aussi selon les travaux de

Zimmerman comme un processus cyclique qui s'appuie sur trois phases : la planification (forethought) qui fait référence à la sélection des stratégies convenables et aux efforts nécessaires à l'action, le contrôle (monitoring) qui correspond au suivi de l'enchaînement de la démarche et enfin l'évaluation (self-reflection) qui se rapporte à l'estimation des résultats.

Dans cette perspective, l'autoformation par l'apprentissage en ligne a permis une grande flexibilité spatio-temporelle puisque l'apprenant aura la possibilité d'étudier au moment et dans l'espace qu'il choisit. Elle a aussi permis un changement dans le comportement de l'étudiant et du processus cognitif de son apprentissage. Par ailleurs elle repose sur les compétences métacognitives d'autorégulation.

Actuellement les compétences métacognitives d'autorégulation sont mises en valeur grâce aux environnements numériques d'apprentissage tels que les plateformes 2D. Néanmoins, l'utilisation de ces plateformes 2D a mis l'accent sur certaines de leurs limites. En effet, la faible perception de soi a conduit à une désincarnation des utilisateurs qui sont représentés sur ces plateformes par des photos. Par ailleurs, les séances d'enseignement en ligne sont considérées par beaucoup comme une activité monotone qui permet à l'apprenant d'avoir accès au support de cours partagé par l'enseignant ou de réaliser des appels audio ou vidéo assurés par les plateformes Zoom et Google Meet ce qui altère considérablement le degré de concentration des étudiants et entraîne une passivité de leur part. Cette inactivité est due entre autres au manque d'outils d'interaction sur ces plateformes qui se limitent souvent à des activités d'apprentissage basiques proposées par le transmetteur illustré souvent par des supports éducatifs écrits ou visuels comme les présentations Powerpoint. De plus ces sites rendent étroite la marge d'interaction émotionnelle qui se trouve réduite à des messages textes, des smileys ou simplement l'activation du micro pour parler. Ceci nous amène à ne pas sentir la présence d'autrui par manque d'interaction visuelle et de contact humain.

Ainsi la rupture émotionnelle et sociale engendrée par ces plateformes a provoqué l'isolement à la fois du transmetteur et de l'apprenant, d'où l'émergence d'un besoin de reliance sociale pour remédier à ces défaillances. La reliance sociale est définie par le sociologue et psychosociologue Marcel Bolle De Bal comme étant : « la création de liens entre les acteurs sociaux séparés dont l'un au moins est une personne » (Bolle De Bal, 2003, p.104), il ajoute que « l'acte de relier implique toujours une médiation, un système

médiateur ». Par conséquent, tout acte d'apprentissage nécessite une médiation qui permet, entre autres, aux acteurs d'interagir, de communiquer et de recréer des liens sociaux afin de faciliter la compréhension et l'apprentissage. Par ailleurs, la médiation est primordiale dans l'apprentissage en présentiel, favorisant la communication, la compréhension, et l'acquisition des connaissances. Elle se décline en plusieurs formes telles que : la médiation pédagogique là où l'enseignant structure et guide l'apprentissage, la médiation par les pairs qui favorise l'échange collaboratif entre les apprenants, la médiation à travers les ressources pédagogiques qui renforcent les connaissances, la médiation technologique qui met en valeur les outils modernes numériques pour personnaliser l'apprentissage et la médiation culturelle et sociale qui valorisent la diversité et l'inclusion entre les différents intervenants dans un cadre éducatif. Tous ces types de médiations auront comme rôle d'atteindre une expérience globale d'apprentissage riche et stimulante.

II. Le Metavers : un environnement d'apprentissage immersif

À l'ère des nouvelles technologies numériques telles que la réalité virtuelle et la réalité augmentée, les environnements numériques 2D commencent à laisser place aux environnements tridimensionnels immersifs.

Ces derniers ont fait le sujet de recherches continues afin de les développer ce qui a permis grâce à l'évolution des différentes techniques 3D telles que la réalité virtuelle, la réalité augmentée et la réalité mixte de penser un nouvel environnement appelé Metavers. Selon Stylianos Mystakidis (2022), le Metavers est l'univers post-réalité, un environnement multi-utilisateurs perpétuel et persistant fusionnant la réalité physique avec la virtualité numérique. Il permet de faire communiquer l'utilisateur dans des interactions en temps réel et dynamiques avec des artefacts numériques. Actuellement le Metavers propose des plateformes de réalité virtuelle immersives et sociales compatibles avec les jeux vidéo multi-joueurs en ligne, les jeux ouverts et les espaces collaboratifs AR. Dans ce cadre, nous pouvons évoquer la plateforme « Microsoft Mesh » qui est une plateforme de réalité mixte qui permet aux utilisateurs qui se trouvent chacun dans un lieu différent de se joindre et de collaborer dans un même endroit virtuel ou réel en 3D.

Elle propose une expérience immersive et collaborative où les participants peuvent échanger à travers leurs hologrammes ou avatars, interagissant comme s'ils partageaient le même espace physique.

Le Metavers a touché une multitude de domaines tels que le domaine ludique, économique, social et éducatif. L'intégration des technologies AR et VR dans le domaine de l'éducation permettrait de révolutionner les méthodes éducatives et de transformer l'éducation formelle en une éducation informelle basée sur l'expérience. Nous parlons ainsi de la « méta-éducation » (Mystakidis, 2022) qui, d'après le même auteur peut permettre des expériences d'apprentissage actives riches, hybrides, formelles et informelles, dans des campus virtuels 3D perpétuels, alternatifs et en ligne, où les étudiants sont copropriétaires des espaces virtuels et Co-créateurs de programmes fluides et personnalisés. L'accès à l'univers du Metavers se fait à travers plusieurs dispositifs connectés tels que les lunettes et les casques spéciaux. Nous pouvons donner l'exemple du « casque Hololens » conçu par Microsoft, ce casque de réalité mixte, combine réalité virtuelle et augmentée permettant ainsi l'interaction de l'utilisateur avec des hologrammes dans un environnement réel. Les utilisateurs peuvent apparaître sous forme d'hologrammes et peuvent interagir dans un même environnement ce qui accentue l'expérience immersive.

III. Vers la création d'un environnement d'apprentissage immersif pour un apprentissage autorégulé

Dans ce contexte, nous essaierons de nous appuyer sur la méta-éducation pour aboutir à un apprentissage conduisant à l'autorégulation.

1. Méthodologie de travail

Notre recherche est une recherche prospective et se base sur une méthode déductive. Notre méthodologie s'est organisée autour de deux phases. Une première phase de recherche qui reposera sur une étude théorique et documentaire : lors de cette phase, nous avons collecté des informations en relation avec la métacognition, les méthodes d'apprentissage et d'enseignement et les nouvelles technologies appliquées à l'éducation dans le but de comprendre les concepts clés de la recherche. Une deuxième phase de réflexion qui consiste à l'élaboration d'un processus d'autorégulation dans un environnement d'apprentissage immersif « le Metavers ».

2. Réflexion pour la création d'un processus d'autorégulation dans un environnement d'apprentissage immersif « le Metavers »

Le processus proposé reflète notre réflexion et s'appuie sur l'étude théorique et documentaire que nous avons réalisée. Ce processus est inspiré du cycle

d'autorégulation de Zimmerman et s'appuie sur les principes de l'apprentissage en ligne. Il sera activé lors de l'accès à une plateforme ou à une application qui sera téléchargée sur téléphone, tablette ou ordinateur...

Il comporte 3 phases et chaque phase est répartie en étapes. Il est recommandé pour développer les méthodes d'enseignement et améliorer les situations d'apprentissages à des niveaux d'enseignements différents (du primaire jusqu'à l'universitaire). Il sera efficace pour toutes les spécialités et les disciplines à condition d'avoir à sa disposition les supports et les ressources numériques pédagogiques adéquats pour le cours et le matériel technologique et numérique nécessaire (lunettes, ordinateurs, tablettes). La figure ci-dessous illustre son déroulement.

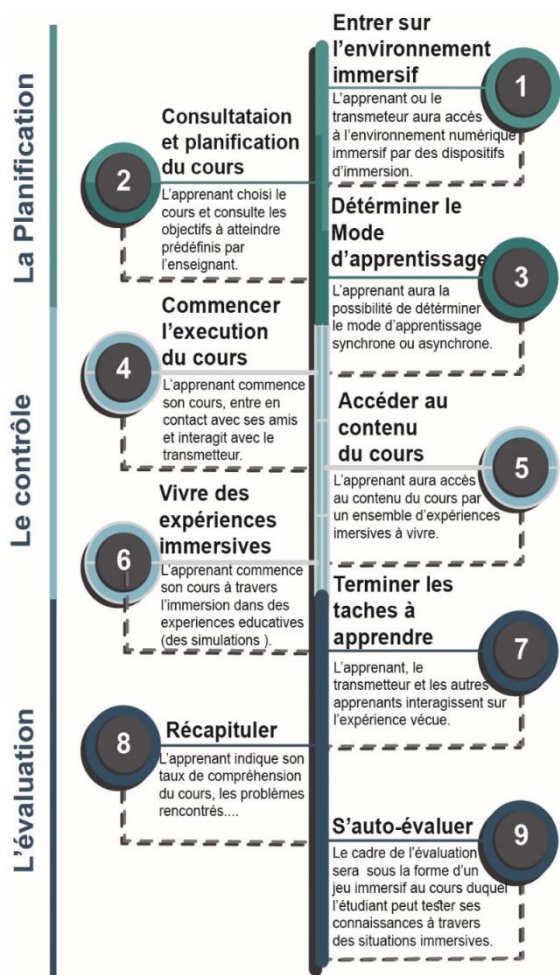


Figure 7: Le processus d'autorégulation dans un environnement immersif

Source: (Belguith,E., Telmoudi,ZY.,Menif Masmoudi,I . 2022)

La première phase est la phase de Planification : Comme première étape l'apprenant et le transmetteur auront accès à l'environnement numérique immersif par le biais des dispositifs d'immersion (lunettes ou casques spéciaux pour hologramme, réalité mixte). Ils ont la possibilité de se présenter par la création de leurs propres avatars ou par la projection réelle de leurs propres images. Cela permettra une meilleure interaction en groupe (expressions et gestes partagés). Ensuite, l'apprenant choisit le cours et consulte les objectifs à atteindre prédéfinis par l'enseignant. Après, il aura la possibilité de déterminer le mode d'apprentissage synchrone (interagir avec son enseignant et ses collègues par l'avatar ou la projection) ou asynchrone (se trouver seul avec l'enseignant).

La deuxième phase qui concerne le contrôle : l'apprenant commence l'exécution de son cours, entre en contact avec ses amis et interagit avec le transmetteur. Il aura ensuite accès au contenu du cours ceci se fera à travers l'immersion dans des expériences éducatives partagées ou des simulations virtuelles accessibles par les dispositifs immersifs. Le transmetteur pourra aussi à son tour accompagner l'apprenant lors de ces expériences pour expliquer davantage le contenu. À la fin de ces expériences, apprenants et transmetteur partagent et discutent le contenu de l'expérience vécue.

La dernière phase est l'auto-évaluation : au cours de cette phase, l'apprenant se trouve à l'étape de la récapitulation où il pourra indiquer son taux de compréhension du cours ou les problèmes rencontrés. Arrivant à la l'étape de l'évaluation, elle sera sous forme d'un jeu immersif au cours duquel l'étudiant pourra tester ses connaissances à travers des situations immersives d'où son auto-évaluation.

À travers ce processus nous ne parlons plus d'un simple apprentissage mais plutôt d'une expérience d'apprentissage immersive, ludique et collaborative. Cette expérience implique l'apprenant et l'enseignant dans un monde combinant réel et virtuel. Ainsi par le biais de simulations ou d'expériences immersives, les informations abstraites et inaccessibles deviennent palpables et à portée de main. L'apprenant aura par ailleurs une panoplie de supports éducationnels à sa disposition (vidéo-texte- article- audio- simulation- immersion- accompagnant virtuel-avatar) et n'aura aucune limite en matière de ressources. Ce processus nous a offert l'opportunité d'explorer diverses formes de médiation. Initialement, nous avons eu recours à la médiation technologique, car il repose principalement sur l'usage d'environnements immersifs. Par la suite, lors de la mise en œuvre du cours, la médiation

pédagogique est mise en avant, permettant à l'apprenant d'accéder à une variété de ressources éducatives. Enfin, tout au long de cette démarche, la médiation par les pairs se manifeste, notamment à travers le travail collaboratif et les interactions continues entre les apprenants et l'enseignant. Ainsi ils pourront vivre des simulations et des expériences immersives, permettant alors un enrichissement mutuel de leurs connaissances. Bien qu'ils soient séparés dans l'espace ils ont pu garder la possibilité de communiquer et d'interagir, ce qui nous amène à mentionner la notion de la reliance sociale.

La clé de la réussite de ce processus réside dans une harmonie entre les acteurs de l'apprentissage, les outils technologiques et la pédagogie adaptée, afin de garantir un processus d'apprentissage fluide, engageant et efficace.

Conclusion

Dans cette recherche, notre réflexion s'est intéressée à développer une approche pédagogique innovante qui fera appel aux nouvelles technologies numériques et au Metavers. Cette approche repose sur une méthode déductive qui s'appuie sur plusieurs recherches antérieures pour aboutir à un processus d'autorégulation composé de trois phases. Ce dernier met en valeur une nouvelle méthode d'apprentissage au profit de l'apprenant et du transmetteur dans le but de vivre une expérience d'apprentissage immersive voire un voyage éducatif immersif qui sera à la fois virtuel, spatial, temporel et sans frontières. Il favorisera l'évolution de l'apprenant et du transmetteur au sein d'un monde virtuel, contribuant ainsi à renforcer, d'une part, l'autonomie de l'apprenant et sa capacité à diriger son propre processus d'apprentissage, et d'autre part, à transformer le transmetteur en un facilitateur qui assiste activement l'apprenant tout au long de cette expérience immersive.

Le processus d'autorégulation dans l'environnement immersif représente le résultat de cette recherche déductive, il servira de tremplin vers d'autres recherches futures dans le domaine de l'apprentissage, ouvrant ainsi la voie à de nouvelles découvertes et avancées éducatives.

Références bibliographiques

- Bolle De Bal, M. (2003). Reliance, déliance, liance : émergence de trois notions sociologiques. *Sociétés*, n 80, 99-131. <https://doi.org/10.3917/soc.080.0099>
- Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*. Harvard University Press.
- Frenkel, S. (2014). Composantes métacognitives ; définitions et outils d'évaluation. *Enfance*, n ° 4, 427-457. <https://doi.org/10.3917/enf1.144.0427>

- Gorgoumack, S. (2016). Vers un apprentissage autorégulé dans les MOOC. 6^{ème} Rencontres Jeunes Chercheurs Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain, Montpellier (France).6p. Congrès. **<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01372554>**
- Hessels-Schlatter, C., Hessels, M.G.P., & Brandon, S. (2021). Cognition, métacognition, éducation : l'approche intégrative de l'Atelier d'Apprentissage. *Raisons éducatives*, n 25, 289–311. <https://doi.org/10.3917/raised.025.0289>
- Mystakidis, S. (2022). Metaverse. *Encyclopedia*, n 2, 486–497. **<https://doi.org/10.3390/>**
- Poellhuber, B. Michelot, F. L'engagement et les stratégies d'autorégulation des apprenants adultes en e-Formation. Jézégou, A. *Traité de l'e-Formation des adultes : état de la recherche*, De Boeck Supérieur .233-262
- Rechidi. N & al. (2020). L'intégration pédagogique des TIC à l'épreuve de la crise covid-19 : Quels enseignements à tirer, *Revue Internationale du Chercheur*, Vol.1, n. 2, » : p.274 – 297. DOI : **<https://doi.org/10.5281/zenodo.3877605>**
- Volckrick, M. (2007). Intervenir en tiers aujourd'hui. *Négociations*, n° 7, 75-88. **<https://doi.org/10.3917/neg.007.0075>**
- Vygotsky, L. S., & Cole, M. (1978). *Mind in society: Development of higher psychological processes*. Harvard university press.

L'enseignement du design à l'ère numérique : Vers de nouvelles modalités d'interaction

Design education in the digital age: Towards new modalities of interaction

Sarah, BRIOUZA

Ecole doctorale Arts et culture
Institut supérieur des beaux-arts de Tunis
Université de Tunis
s.briouza@gmail.com

Abstract

Our purpose is to problematize the interactions between the teacher, the learner, and the knowledge to be within a design workshop following the intervention of digital technologies. We will translate these interactions by relying on a theoretical approach aiming to address the role that teachers take or are ready to take in order to assist learners in a widespread and accelerated practice caused by the recent health crisis: teaching in the digital age. Our reflection does not claim to provide a definite answer. It aims more modestly to try to better pose the question of the new modalities of interaction between the teacher, the learner, and the knowledge or content to be taught.

Keywords : pedagogy /digital /design/interaction/ experience

Résumé

Notre objectif est de problématiser les interactions entre l'enseignant, l'apprenant et le savoir à enseigner au sein d'un atelier de design à la suite de l'introduction des technologies numériques. Nous allons analyser ces interactions en nous appuyant sur une approche théorique visant à examiner le rôle que les enseignants jouent ou sont prêts à jouer pour accompagner les apprenants dans une pratique largement répandue et accélérée à la suite de la crise sanitaire récente : l'enseignement à l'ère numérique. Notre réflexion ne prétend pas fournir une réponse définitive. Elle vise plus modestement à mieux poser la question des nouvelles modalités d'interaction entre l'enseignant, l'apprenant et le savoir ou le contenu à enseigner.

Mots clés : pédagogie / numérique / design / interaction / expérience

Introduction

Aujourd'hui, nous vivons à l'ère des technologies de l'information et de la communication. Le numérique intervient de plus en plus dans notre vie quotidienne, et nous ne cessons jamais de découvrir de nouveaux concepts et équipements technologiques qui impactent nos activités. L'éducation et l'enseignement supérieur dans les domaines de l'art et du design sont particulièrement touchés. L'enseignement supérieur et la transposition didactique de l'art et du design à l'ère numérique présentent un défi majeur.

L'évolution de l'intervention du numérique met en avant les écrans comme support privilégié de la transposition didactique et du partage de l'information. En effet, cette évolution offre de riches opportunités aux enseignants, aux apprenants, aux chercheurs, et à tous ceux qui cherchent à progresser. Dans ce contexte, la pratique enseignante repose sur la dématérialisation des contenus en s'appuyant sur la visualisation d'images, l'écoute des instructions de l'enseignant, mais aussi sur la lecture de textes et d'articles...

D'autre part, l'enseignement de l'art et du design repose particulièrement sur les ateliers pratiques, impliquant des modalités d'interaction entre l'enseignant et l'apprenant par le biais d'une approche globale multisensorielle qui mobilise les cinq sens, ainsi que la notion du corps par rapport à l'espace et aux objets. Il s'agit en effet d'une dimension expérientielle qui englobe la production et la réception du savoir entre les deux parties prenantes : l'enseignant et l'apprenant. Par ailleurs, le passage vers une nouvelle approche d'enseignement basée sur les plateformes numériques, en réponse à la problématique actuelle liée à la crise sanitaire, assure la transposition didactique à travers l'écran, impliquant de nouvelles modalités d'interaction et de nouvelles dimensions expérientielles.

Dans cet article, nous nous penchons sur les transformations induites par l'intégration des outils numériques dans l'enseignement du design, en mettant particulièrement l'accent sur les ateliers pratiques. Notre réflexion vise à explorer l'impact de la digitalisation sur les interactions entre enseignants et apprenants, ainsi que sur l'évolution des modalités d'apprentissage, en tenant compte des récents changements impulsés par la crise sanitaire.

Nous nous interrogeons sur la manière dont l'intervention du numérique redéfinit les rôles et les responsabilités des enseignants dans ce nouveau contexte pédagogique. Comment les enseignants s'adaptent-ils à ces transformations ? Quels sont les défis et les opportunités qui se présentent à

eux dans l'enseignement du design à l'ère numérique ? De plus, nous cherchons à comprendre comment la formation à distance peut être exploitée pour soutenir l'apprentissage des apprenants, en favorisant notamment le développement de leur autonomie.

Cette réflexion repose sur une approche analytique et théorique qui éclaire les implications pratiques de ces changements. Cet article est structuré en trois parties : La première partie portera sur la présentation de l'approche d'enseignement dans les ateliers pratiques et l'importance de l'interaction entre l'enseignant et l'apprenant. La deuxième partie se concentrera sur les interactions entourant l'expérience à distance entre les parties prenantes d'un atelier mené à distance. Enfin, la troisième partie abordera l'alliage entre les deux approches pour une expérience d'apprentissage hybride.

1. Le renouveau numérique : une nouvelle expérience pédagogique des ateliers pratiques

Face à la crise sanitaire et aux nouveaux défis de l'ère numérique, le passage de l'enseignement classique à l'enseignement à distance s'est effectué de manière accélérée, sans préparation préalable ni formation. Aujourd'hui, l'accès aux ressources en ligne est devenu une nécessité. Betül Ertek souligne qu' :

« Actuellement, le métier d'enseignant suppose avant tout une vision plus dynamique et davantage novatrice qui associe la compréhension et la maîtrise des supports pédagogiques, tout en prenant en compte les évolutions dans les divers champs disciplinaires ». (Ertek, 2020, p.46)

Par ailleurs, les ateliers pratiques constituent un espace propice à la réflexion et à la mise en œuvre d'une méthodologie de travail collaboratif entre les enseignants et les apprenants, ainsi qu'entre les apprenants eux-mêmes. Virginie Tessier affirme que :

« Depuis le Bauhaus, l'élément le plus distinctif associé au design est l'atelier (le studio ou, en anglais, le workshop), hérité de l'architecture. En effet, l'enseignement s'est depuis fait dans le studio en tant qu'environnement distinctif. L'atelier est un espace ouvert permettant de conduire un projet de design de façon libre et active, sans trop de contraintes physiques ». (Tessier, 2021, p.14)

En effet, l'atelier favorise les interactions qui ont lieu au cours des conversations et des échanges, créant ainsi un espace d'apprentissage

collaboratif où les enseignants et les apprenants s'engagent mutuellement. D'après la recherche de France et Lundgren-Cayrol pour définir l'apprentissage collaboratif :

« L'apprentissage collaboratif est une démarche active par laquelle l'apprenant travaille à la construction de ses connaissances. Le formateur y joue le rôle de facilitateur des apprentissages alors que le groupe y participe comme source d'information, comme agent de motivation, comme moyen d'entraide et de soutien mutuel et comme lieu privilégié d'interaction pour la construction collective des connaissances. La démarche collaborative reconnaît le caractère individuel et réflexif de l'apprentissage de même que son ancrage social en le rattachant aux interactions de groupe. En fait, la démarche collaborative couple deux démarches : celle de l'apprenant et celle du groupe » (France et Lundgren-Cayrol, 2001, p.24).

L'interaction verbale assurée au sein de l'atelier pratique se définit par Hyeon Yun comme étant :

« Une interaction est par définition l'unité de rang supérieur. Elle est une unité communicative qui présente une continuité interne (continuité du groupe des participants, du cadre spatio-temporel, ainsi que des thèmes abordés), alors qu'elle rompt avec ce qui la précède et la suit ». (Yun, 2009, p. 31)

La dimension sociale, instaurée à travers les discussions, les échanges et le travail collaboratif au sein de l'atelier, revêt une importance fondamentale en pédagogie. Dans ce sens, l'atelier se définit comme un espace collaboratif qui : «participe à l'apprentissage progressif des valeurs, des compétences et de la vision commune de la profession qui sous-tend la communauté de pratique en tant que groupe social » (Scherrer et al., 2017, p. 3). Plus précisément, une étude de cas menée par Albers, Freedman et Horton (2012) a examiné comment la collaboration au sein de l'atelier de design, en particulier dans le domaine de la conception architecturale, facilite l'apprentissage. Cette étude s'est concentrée sur la manière dont les apprenants en conception architecturale, dans un environnement d'équipe, travaillent ensemble pour résoudre des problèmes de conception complexes. Les résultats de cette recherche ont mis en lumière que le travail collaboratif au sein de l'atelier aide les apprenants à développer des compétences essentielles, notamment en communication et en résolution de problèmes.

L'apprentissage au sein d'un contexte social permet aux apprenants de s'inspirer des idées de leurs pairs ainsi que de celles de leur enseignant au

sein d'un espace de partage, de création et de critiques. Une évaluation empirique menée par Guglielmino, Pelletier et Trimmel (2018) a examiné comment la collaboration au sein des ateliers de design contribue à l'apprentissage de compétences pratiques. Cette étude a analysé la manière dont les étudiants en design graphique collaborent pour produire des conceptions originales pour leurs clients. Les résultats ont révélé que le travail collaboratif aide ces participants à développer des compétences pratiques telles que la capacité à respecter des délais serrés, la gestion de projet et la communication avec les clients.

La pratique enseignante des ateliers repose essentiellement sur des modalités d'interaction entre l'enseignant et l'apprenant, par le biais d'une approche multisensorielle qui engage les sens, ainsi que la notion du corps par rapport à l'espace et aux objets : « L'enseignement est une forme d'interaction sociale et un processus hautement communicatif » (Popović et al., 2021, p95). Cette dimension expérientielle favorise la production et la réception du savoir entre les deux parties prenantes.

En effet, le passage vers une nouvelle approche d'enseignement à distance, basée sur les plateformes numériques, assure la transmission didactique à travers l'écran et engage par conséquent de nouvelles modalités d'interaction virtuelle : le visuel et l'auditif à travers un format synchrone (diffusion directe) ou asynchrone (des mails, des corrections numériques, des supports de cours enregistrés...). (Figure.1)

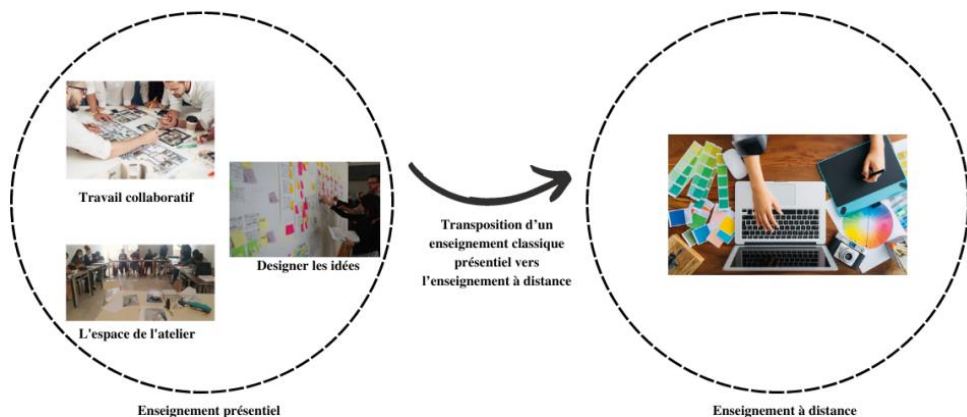


Figure 8 : Enseignement de l'atelier de design : entre présentiel/ à distance

L'enseignement à l'ère numérique représente un défi pour les enseignants, car la conduite d'un atelier pratique à distance ne s'improvise pas et nécessite une préparation en trois étapes :

- **Avant l'atelier** : l'enseignant commence par établir un planning de travail, définissant l'objectif de l'atelier et les activités de la séance (démonstration, correction, exercice). Ensuite, il est important de se familiariser avec les outils numériques choisis pour le déroulement de l'atelier.

- **Pendant l'atelier** : Au début de la séance, il est important de prendre le temps pour l'installation (vérifier le son, la connexion, etc.) Ensuite, l'enseignant explique l'objectif de la séance et l'exercice proposé. Durant la séance d'enseignement à distance, l'enseignant joue un rôle crucial pour créer un climat de confiance et encourager la participation des apprenants, dans ce sens :

« La distance est un facteur important de mise en situation par rapport aux situations professionnelles. Dans une situation à distance, il est nécessaire, selon les enseignants, de « cerner » son interlocuteur, c'est-à-dire de construire une vision du projet et une synchronisation des acteurs, rapidement et à des moments ponctuels ». (Safin et al., 2012, p.8)

Par ailleurs, il est fondamental aussi de varier les méthodologies de correction entre individuelle et collective, synchrone ou asynchrone. Et pour finir la séance, il est intéressant de créer un échange avec les apprenants sur les possibilités d'améliorer la diffusion du cours et le format : « Cette sensibilisation permet ensuite de mettre en place un accompagnement individualisé afin de restructurer l'entier du cours de manière adéquate en tenant compte de tous les enjeux ». (Bonyin, 2021, p.80)

- **Après l'atelier** : L'enseignant peut partager un résumé de la séance avec les apprenants sous différents formats (vidéo, texte, image, recommandation...).

Ces étapes de préparation d'un atelier à distance sont envisagées non seulement de manière individuelle, mais aussi dans leur interaction mutuelle, créant ainsi une continuité. L'analyse de cette méthodologie de travail à distance vise principalement à éclairer les impacts de l'intégration du numérique sur le contenu de l'atelier et sur les pratiques pédagogiques.

2. Les modalités d'interaction : Quel changement à l'ère numérique ?

L'interaction est un concept complexe et multiforme dans toutes les formes d'enseignement. Pour l'enseignement présentiel, l'interaction se concentre sur le dialogue au sein de l'atelier entre l'enseignant et l'apprenant mais aussi entre les apprenants eux-mêmes. Le concept a été élargi pour inclure l'interaction à distance synchrone médiatisée à travers l'audioconférence, la vidéoconférence ou encore les formes asynchrones de communication simulée à travers des e-mails par exemple.

Avant de nous pencher sur la détermination des modalités d'interaction entre enseignant, apprenant et savoir ou contenu à enseigner tirés par cette recherche, il est important de souligner l'influence des outils numériques utilisés, du type de l'atelier de l'art ou du design et de l'avancée de la réflexion des deux parties prenantes en matière d'enseignement à distance. Ainsi, les éléments de réponse à notre question de recherche sur les modalités d'interaction sont ancrés dans la nouvelle expérience.

Beaucoup ont écrit sur l'importance de l'interaction entre les enseignants et les apprenants. Il existe plusieurs avantages pédagogiques de l'interaction entre l'enseignant et l'apprenant, en particulier ceux liés à la motivation et à la collaboration et qui doivent être maintenus lors de l'apprentissage présentiel et à distance. En effet, l'enseignement des ateliers pratique désigne un processus communicationnel et une forme d'interaction sociale entre enseignant et apprenant : « Les dispositifs numériques modifient notre expérience du temps et de l'espace » (Hétier, 2014, p.122).

Dans cette optique, l'intervention du numérique dans l'enseignement des ateliers du design est reliée à l'expérience renouvelée vécue par l'enseignant et l'apprenant et montre à quel point les liens et les interactions possibles entre enseignant, apprenant et contenu s'inscrivent dans un processus complexe constitué de dimensions à la fois matérielle et immatérielle (Figure.2) :

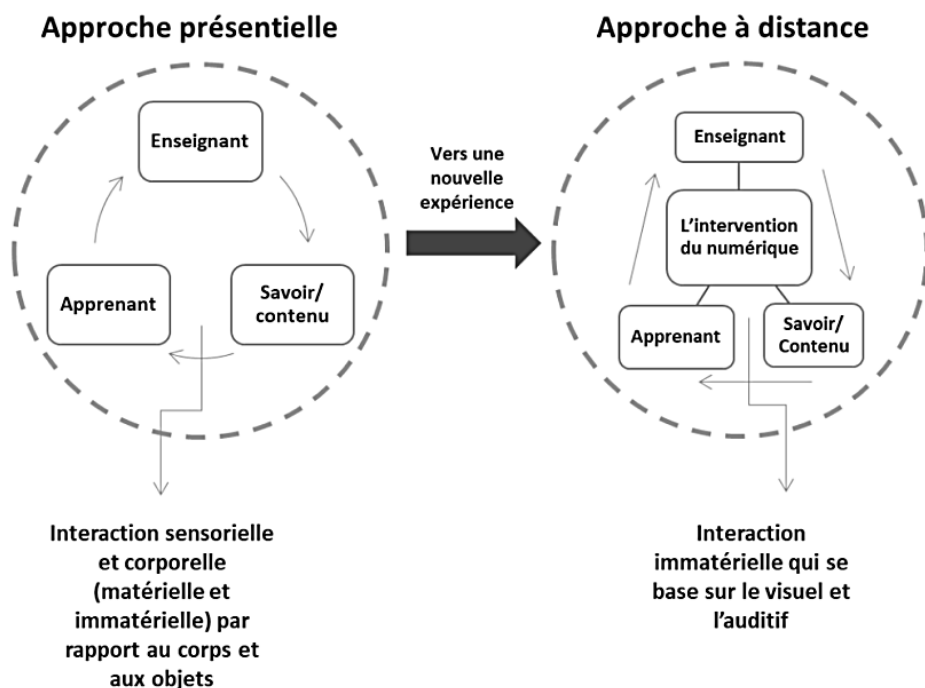


Figure 9 : Aspect interactionnel de l'enseignement des ateliers pratiques entre présentiel et à distance

(Schéma réalisé par notre recherche)

Cette deuxième figure présente l'aspect interactionnel entre enseignant, apprenant et savoir ou contenu à enseigner entre l'approche présentielle classique et l'approche à distance qui intègre les outils numériques. Cette figure décrit le changement provoqué entre les parties prenantes suite à l'intervention du numérique qui génère un nouveau contexte et une nouvelle expérience.

Nous allons focaliser notre intérêt sur l'impact social et pédagogique de l'interaction dans l'enseignement à distance. Il existe au moins quatre types d'interaction qui incluent l'interaction entre enseignant-apprenant, apprenant-savoir et apprenant-apprenant :

La première interaction entre enseignant-apprenant se révèle d'ordre technique au niveau de la préparation et du déroulement de l'atelier à distance puisque les enseignants sont d'abord centrés sur le choix des outils numérique utilisés et le contenu ou le savoir à enseigner. Aussi, il est question pour eux d'appréhender l'environnement d'enseignement/apprentissage à distance. La communication lors du processus d'enseignement à distance est basée sur la

communication verbale. L'enseignant possède différents rôles : éducatif, motivationnel, évaluatif et social. L'interaction est donc considérée comme une notion plus large que la communication : compréhension, ouverture d'esprit, écoute active :

« Il s'agit d'une part, de connaître et de maîtriser les médias permettant l'enseignement et l'apprentissage à distance (outils institutionnels tels que les logiciels de visio-conférence, les plateformes d'apprentissage en ligne, etc.), et d'autre part, de choisir les outils technologiques et numériques pertinents et de les maîtriser pour faciliter l'apprentissage et engager les étudiants dans les espaces présentiels et distanciels » (Bonyin, 2021, p.79).

La deuxième interaction entre apprenant-savoir concerne la responsabilité, l'engagement, la collaboration et la communication avec les apprenants pour assurer la transposition du contenu diffusé à distance :

« Participer à l'apprentissage est le début de la responsabilité. Certes, le respect des délais et la qualité des travaux demeurent des exigences, mais le dialogue, appuyé sur la médiation des tuteurs, exige une attitude responsable, participative, collaborative et, plus que tout, une capacité d'auto-organisation et la volonté de continuer à apprendre » (Sartori, 2011, p.231).

En effet, le contenu et les supports partagés lors de l'enseignement permettent aux apprenants de comprendre le contenu diffusé par l'enseignant, mais aussi d'intégrer le contenu créé par les apprenants et de l'incorporer dans les versions synchrones et asynchrones. L'interaction entre l'apprenant et le contenu peut certes remplir certaines fonctions de l'apprentissage éducatif qui étaient autrefois exclusivement accomplies par l'interaction en présentiel entre l'enseignant et l'apprenant. Cependant, dans le contexte de l'enseignement à l'ère numérique, l'interaction avec le contenu ou l'objet joue un rôle important dans la compréhension de l'apprenant et dans la transformation de ses structures cognitives et psychologiques. Il est néanmoins essentiel de prendre en compte les différences de niveau de capacité et d'autonomie des apprenants.

Une dernière forme d'interaction se produit entre les apprenants. En effet, la valeur éducative de l'apprentissage collaboratif et coopératif au sein de l'atelier semble être moins accessible aux étudiants impliqués dans l'enseignement à distance. Cependant, l'interaction entre les apprenants demeure une composante essentielle de l'atelier d'art ou de design. La capacité à participer, collaborer au sein du groupe, communiquer et maintenir le lien avec les autres

apprenants est essentielle. En général, les apprenants sont appelés à démontrer des compétences en communication indispensables pour la réussite collective et individuelle. En effet :

« L'isolement des apprenants constitue une difficulté importante de l'enseignement à distance. C'est la raison pour laquelle, dans ce contexte, les apprenants sont contraints à l'autonomie et devraient être accompagnés par l'enseignant » (Popović et al., 2021).

Dans ce sens, il faut instaurer de nouvelles formes d'interaction entre les apprenants dans les programmes d'enseignement à distance, pour favoriser les interactions entre les apprenants et pour produire un gain en matière d'apprentissage et de motivation. De plus, le fait de s'engager dans une interaction apprenant-apprenant oblige ces derniers à construire ou à formuler une idée dans un sens plus profond qui permet d'aller au-delà de l'apprentissage mais de développer une motivation et un intérêt de communication et d'échange. Il s'agit d'une interaction entre deux apprenants ou d'une interaction en groupe. L'intervention du numérique permet aux apprenants d'avoir une interaction durant ou après la séance, une interaction synchrone (en temps réel) ou asynchrone. Cette interaction découle d'un travail collaboratif, de partage d'idées et d'échange.

Vers une nouvelle approche d'apprentissage hybride

L'enseignement à distance est devenu une alternative incontournable pour faire face aux problèmes actuels, en particulier ceux découlant de la crise sanitaire et des restrictions de circulation qui ont imposé des défis majeurs à l'enseignement du design. La transition vers un enseignement à distance dans le domaine du design a nécessité une combinaison de dispositifs de communication pour garantir une expérience d'apprentissage optimale. Cette transformation a eu un impact direct sur les ateliers pratiques, qui sont au cœur de l'enseignement du design. Ils ont dû s'adapter pour répondre aux besoins actuels en matière d'apprentissage et de collaboration.

Cependant, même si l'enseignement à distance offre des avantages indéniables, il soulève des défis particuliers. Il nécessite une coordination avec le changement social en cours et exige une initiative et une coopération ouverte de la part des enseignants, des apprenants et des institutions éducatives. Les ateliers pratiques, malgré les obstacles, continuent de renforcer la dimension collective des savoirs dans le domaine du design en

répondant aux attentes des parties prenantes concernées grâce aux trois modalités d'interaction évoquées ci-dessus.

La formation hybride articule, à des degrés divers, deux types de formation : la formation présentielle et la formation à distance. Ces deux types s'appuient sur des environnements techniques tels que des plateformes de formation. Ainsi, la formation hybride combine deux grands domaines : les outils numériques et la communication. Il s'agit d'un mélange ouvert d'activités d'apprentissage dispensées en mode présentiel, en temps réel et à distance, synchrone ou asynchrone.

Pour définir l'enseignement hybride, nous adoptons la définition de Bernadette Charlier, Deschyver et Peraya, qui le décrivent comme :

« Un mélange fertile et en proportions variables de différentes modalités de formation en présentielle et à distance mais aussi entre des postures d'enseignement transmissif et des postures d'avantage liées à l'accompagnement de l'apprentissage ». (Charlier, Deschryver, Peraya, 2006)

Dans cette optique, d'autres chercheurs ajoutent que cette approche hybride désigne :

L'enseignement hybride se caractérise par la combinaison du présentiel et du distanciel, ainsi que par l'intégration d'outils numériques pour enrichir le processus d'enseignement et d'apprentissage. Cette hybridation découle de l'innovation et marque une étape significative dans l'évolution de l'enseignement.

Par ailleurs, afin de mettre en œuvre un dispositif de formation hybride, il est important d'identifier le rôle des parties prenantes dans le dispositif. Il est essentiel de rappeler que dans ce type de formation, l'apprenant occupe une place centrale, ce qui lui permet d'acquérir des compétences de manière flexible, en collaboration avec les autres apprenants, tout en bénéficiant de l'accompagnement de l'enseignant. Le modèle hybride offre plusieurs avantages. D'une part, il permet de maintenir un contact interpersonnel régulier avec les apprenants. D'une autre part, les enseignants peuvent choisir le meilleur modèle de distribution pour chaque contenu à diffuser.

Autrement dit, l'enseignement du design et des ateliers pratiques à l'ère numérique, c'est repenser l'organisation de l'atelier pratique au niveau institutionnel pour l'inscrire durablement comme un modèle complémentaire d'engagement dans la mise en œuvre du processus de transposition du savoir.

Aujourd’hui, les outils numériques font partie intégrante de la nouvelle pratique enseignante. (Figure.3).

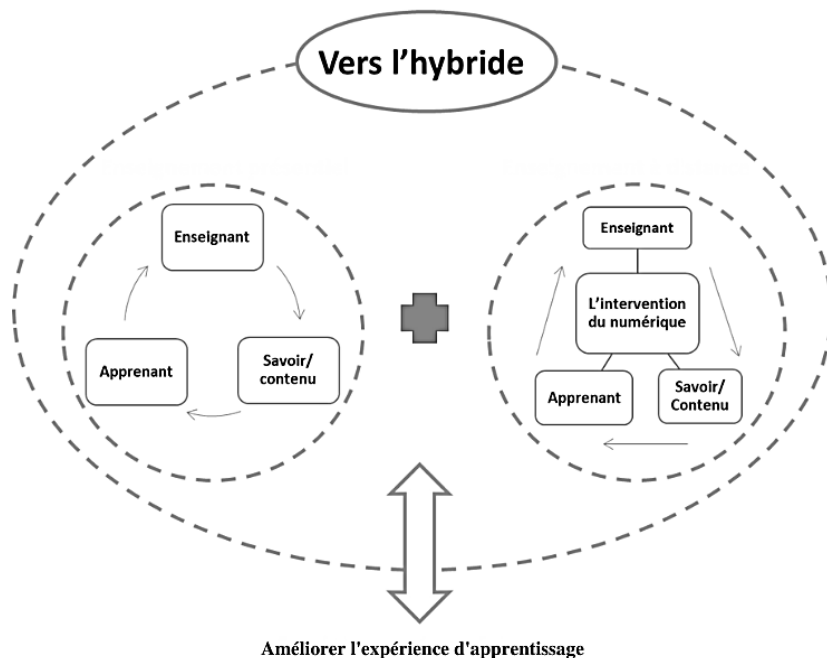


Figure 10 : Vers l'hybride pour un enseignement créatif

(Schéma réalisé par notre recherche)

Cette troisième figure présente le processus de transformation adapté à un nouveau contexte, il peut présenter une nouvelle reconfiguration de l’enseignement vers une hybridation de la pratique enseignante entre présentiel/ à distance qui suppose de nouvelles interactions entre enseignant, apprenant, contenu et gestion des outils numériques.

Les ateliers pratiques de design sont principalement basés sur un processus collaboratif qui permet aux apprenants de développer leur compétence créative et conceptuelle. Cette approche collaborative alliant le présentiel/ à distance permet un échange régulier et une transposition diversifiée du contenu aux apprenants. Les ateliers pratiques permettent également aux apprenants d’échanger et de tirer parti de la diversité des disciplines en adoptant une posture autonome et critique.

Conclusion

Cette réflexion a exploré les défis et opportunités de l’enseignement des ateliers pratiques en design à l’ère numérique, en mettant en lumière l’impact

de la crise sanitaire et l'intégration croissante des outils numériques. Nous avons examiné comment l'interaction entre enseignants, apprenants et contenu a évolué, passant d'un modèle principalement présentiel à des approches hybrides et à distance, exigeant des ajustements significatifs des méthodes pédagogiques.

L'expérience de la crise sanitaire a été le déclencheur de cette réflexion, offrant aux enseignants une occasion unique d'acquérir de nouvelles compétences et aux apprenants l'opportunité de développer leur autonomie. Cependant, cette transition n'a pas été sans défis, notamment la création d'espaces d'interaction efficaces et l'adaptation aux besoins spécifiques des apprenants.

Pour l'avenir, il est impératif de continuer à explorer les possibilités de l'enseignement hybride et à distance, tout en veillant à maintenir la qualité de l'interaction entre les parties prenantes. Des projets de recherche futurs pourraient se concentrer sur l'amélioration des méthodes pédagogiques, la conception de plateformes d'apprentissage en ligne plus conviviale et la mesure de l'impact de ces approches sur l'expérience des apprenants.

Pour conclure, l'enseignement des ateliers pratiques en design évolue rapidement pour répondre aux besoins changeants de l'ère numérique. En saisissant ces opportunités et en relevant ces défis, nous pouvons façonner l'avenir de l'enseignement du design de manière innovante et enrichissante pour tous les acteurs impliqués.

Références bibliographiques

- Albers, E. M., Freedman, K., & Horton, C. (2012). *Fostering Collaboration and Learning in Design Education: Lessons Learned from an Interdisciplinary Project*. URL: <https://www.ijee.ie/contents/c280112.html>
- Bonvin, M. (2021). *De l'enseignement traditionnel à l'enseignement hybride : Quel développement professionnel pour les enseignants du supérieur ?* (Doctoral dissertation, University of Geneva).
- Charlier, B., Deschryver, N., & Peraya, D. (2006). *Apprendre en présence et à distance : une définition des dispositifs hybrides*. *Distances et savoirs*, 4(4), 469-496.

- Ertek, B. (2020). *Choix et utilisation des supports pédagogiques dans l'enseignement du français langue étrangère*. *Synergies Turquie*, (13), 45-66.
- France, H., & Lundgren-Cayrol, K. (2001). *Apprentissage collaboratif à distance*. Puq.
- Guglielmino, J. G., Pelletier, M. E., & Trimmel, M. (2018). *Collaboration in Graphic Design Education: Enhancing Student Learning through Real-World Project Experiences*. *Journal of Education for Business*, 93(4), 151-158. URL: <https://doi.org/10.1080/08832323.2018.1458204>
- Khelef, H., & Khelef, A. (2022). *L'enseignant Universitaire Algérien Face à L'enseignement Hybride*. *Revue EL-BAHITH en des Sciences Humaine et Sciences Sociales Vol*, 13(1), 11.
- Hétier, R. (2014). *Aspiration numérique et mise à distance du corps*. *Recherches en éducation*, (18).
- Popović, N. N., Matic, V. V. M., & Borljin, J. M. (2021). *Aspects interactionnels de l'enseignement à distance des langues étrangères en contexte universitaire en période de pandémie2*.
- Safin, S., Kubicki, S., Hanser, D., Bignon, J. C., & Leclercq, P. (2012). *Enseigner la co-conception à distance : Retour sur cinq années d'expérience*. In *SCAN 2012 : Séminaire de Conception Architecturale Numérique*. PUN Presses Universitaires de Nancy.
- Sartori, A. S. (2011). *Le design pédagogique et les modes d'interaction dans l'éducation à distance*. *Distances et savoirs*, 9(2), 219-233.
- Scherrer, F., Lavoie, N., Abrassart, C., & Bastin, A. (2017). *La conception innovante en urbanisme. Recherche-expérimentation pédagogique associée à l'atelier de maîtrise en urbanisme de l'Université de Montréal*. *Revue internationale d'Urbanisme*, (3).
- Tessier, V. (2021). *Étude exploratoire sur le travail en équipe d'étudiants dans l'atelier de design : Vers un modèle d'évaluation pour l'apprentissage basé sur la théorie de l'activité et l'apprentissage expansif*. PhD en aménagement. Université de Montréal. 552p.
- Yun, H. (2009). *Échanges à distance entre apprenants de FLE : Étude des interactions synchrones en contexte académique* (Doctoral dissertation, Université de la Sorbonne nouvelle-Paris III).

Le rôle des médias sociaux dans l'éducation des enseignants étudiants à l'ère de la COVID : Une approche connectiviste

The role of social media in student teachers' education at COVID times: A connectivist approach

(1) Zeineb DEYMI, (2) Mayssa BELTAIEF, (3) Maraam BAIRI

(1) The Higher Institute of Human Sciences of Medenine, Gabes

University, Tunisia

z_deymi@yahoo.fr

(2) Ministry of Education, Tunisia

maysbelt@gmail.com

(3) Ministry of Education, Tunisia

aroumabaiiri@gmail.com,

Abstract

Due to the long confinement periods imposed by COVID-19 pandemic, tertiary educational institutions have been compelled to adapt to online learning approaches and platforms to ensure educational continuity. For this shift not to be arbitrary, this study aims at investigating to what extent *connectivism*, "the learning theory of the digital age" as describe by Siemens (2004), could be a sound theoretical anchor. To do so, the digital learning experience of the student teachers at the Higher Institute of Human Sciences of Medenine (ISSHM), Tunisia, during the first COVID wave was chosen as a case study. Methodological triangulation was adopted to gather and analyze research data. The quantitative data were collated from a questionnaire delivered to ISSHM student teachers (N=415) to gauge their satisfaction with their learning experience on social media. Whereas the qualitative data were culled from two first-hand sources: (i) a structured interview with three ISSHM education teachers who used social media as their main instructional technology during COVID times, and (ii) the first author's reflection on her own social media experience as the Head of the Education Department and its Facebook Group Admin. The findings revealed that although the connectivist theory has engendered new ways to understand and boost the learning process in today's digital era, there was no consensus on its 100% effectiveness. The use of Web2.0 as a teaching tool had impacted student

teachers' training positively and negatively. The paper ends with some recommendations to address the observed lacunas taking the best advantage of the connectivist theory.

Keywords. connectivism, social media, Web 2, student teachers, COVID

Résumé

Etant donné les longues périodes de confinement imposées par la pandémie de COVID-19, les établissements d'enseignement supérieur ont été obligés de s'adapter aux plateformes d'apprentissage en ligne pour assurer la continuité pédagogique. Pour que ce changement ne soit pas arbitraire, cette étude vise à déterminer dans quelle mesure le connectivisme « la théorie de l'apprentissage de l'ère numérique, » comme décrit par Siemens (2004), pourrait être un ancrage théorique solide. Pour ce faire, la recherche s'appuie sur l'étude d'une expérience d'apprentissage digitale menée par des étudiants enseignants de l'Institut supérieur des sciences humaines de Medenine (ISSHM), Tunisie, pendant la première vague de COVID-19. La triangulation méthodologique a été adoptée pour recueillir et analyser des données de recherche. Les données quantitatives ont été récoltées au moyen d'un questionnaire remis aux étudiants enseignants (N=415) pour évaluer leur satisfaction lors de leur expérience d'apprentissage sur les médias sociaux. Par ailleurs, les données qualitatives ont été extraites de deux sources directes : (i) un entretien structuré avec trois enseignants de l'éducation de l'ISSHM qui ont utilisé les médias sociaux comme principale technologie d'enseignement pendant la pandémie, et (ii) la réflexion de la première auteure sur son expérience des médias sociaux en tant que chef du Département de l'éducation et l'Admin de son Groupe Facebook. Les résultats ont révélé que, bien que la théorie connectiviste a engendré de nouvelles façons de comprendre et de stimuler le processus d'apprentissage à l'ère numérique d'aujourd'hui, il n'y avait pas de consensus sur son efficacité à 100 %. Il s'est avéré que l'utilisation du Web2.0 comme outil d'enseignement a eu des effets positifs et négatifs sur la formation des enseignants étudiants. Au terme de cette recherche, quelques recommandations sont formulées pour combler les lacunes observées et tirer le meilleur parti de la théorie connectiviste.

Mots-clés. connectivisme, médias sociaux, Web 2, enseignants étudiants, COVID

Introduction : Rationale and Purpose

As technology is progressing tremendously, new learning methods, tools, and networks are evolving every few years and sometimes even every few months imposing real challenges on the educational landscape for all the educational actors (the ministry of education and that of higher education, students, teachers, educational institutions, parents, etc.), who should cope with this exponential rhythm or lag far behind. The global COVID-19 pandemic has compounded the challenge and placed all the actors before a fait accompli. Due to the long confinements periods imposed by the pandemic and its ensuing unfeasibility of in-person learning, the educational institutions mainly at the tertiary level have been compelled to adapt to distance learning approaches, platforms and networks—signaling, as such, the beginning of hybridization of teaching to ensure educational continuity.

For this shift not to be in a “horseless-carriage manner” (Anderson, 2008, p. 34), it has to be anchored on a sound theoretical basis. The connectivist theory can lay down that anchor. Although the early computer instructional systems and designs have their roots in behaviorist theory (Lamos, 1984), the newly-emergent approach, connectivism was proposed by Siemens (2004) as the “learning theory of the digital age” as it has flourished as an outcome of the ICT colossal development mainly in the domain of social media (the most popular Web 2.0¹ technology). For him, the classical learning theories including behaviorism, cognitivism, and constructivism, though they have served the educational field for decades, can no longer fulfill the gap in learning because they do not explain how knowledge is happening outside of the individual and into the cyberspace in an era of technology prevalence.

This learning gap is even more apparent in the education of student teachers (pre-service teachers), who will be responsible for teaching new generations of learners, usually identified as “digital natives” (Prensky, 2001) living in and by technology.

¹ The term Web 2.0, which was coined by Darcy DiNucci in 1999, refers to a new version of the World Wide Web (Web 1.0). It signals a new era of qualitative change in the Internet services incorporating more innovation, interaction, collaboration and dynamicity. Unlike in Web 1.0 (aka “the read-only Web”), where people were only allowed to view static web pages created by an elite of experts, in Web 2.0 (aka “the participative social Web.”), any Internet user, whosoever, can generate web content and easily share it with other users via social media networking sites (e.g. Facebook, Twitter, Instagram, etc.), video-sharing sites (e.g. YouTube), blogs, wikis--among other technologies.

The present research study sheds light on the student teachers' education in Tunisia during the first wave of the COVID-19 pandemic by exploring the educational challenges the latter went through due to the sudden and unprepared shift into online learning ensued by the pandemic and tried to see to what extent the connectivist theory can or cannot serve to solve these challenges.

Research Questions

To put under scrutiny Siemens' (2004) proposition, that "connectivism is the theory of the digital age,"the authors in this study will endeavor to answer the following three research questions (RQs) :

- **RQ 1:** How did the connectivist learning methods, tools, and networks face the new educational challenges imposed by the COVID pandemic in student teachers' education in Tunisia?
- **RQ 2:** What has to be taken from connectivism and what has to be left to inform the development of an effective social media instructional strategy for Tunisian student teachers' education?
- **RQ 3:** In which ways is connectivism different from the classical learning theories (behaviorism, cognitivism, constructivism, socio-constructivism, etc.) and what sort of feedback could it provide for revisiting these theories and for enriching the body of e-learning literature in general?

Research Methodology

To answer the previously-posed questions, the authors relied on a literature survey on the key principles of connectivism and on an exploratory research case study on the digital learning experience of the student teachers (students of the Department of Education) at the Higher Institute of Human Sciences of Medenine (ISSHM), Tunisia, during the first wave of COVID-19 pandemic (2019-2020). Exploratory studies are a valuable means of understanding what is happening; to seek new insights; to ask questions and to assess phenomena in a new light (Yin, 1994), mainly if they are new phenomena on which little research has been done.

Research Setting and Population

The target research population consisted of 415 student teachers at Education Department in the ISSHM (N= 415) during the academic year 2019-2020. Student teachers have been selected as the main research subjects of this

study for two good reasons. First, unlike students of other departments (English, Arabic, French, and German), who generally suffer from unemployment after graduation, student teachers are very likely to be officially recruited by the Tunisian Ministry of Education (ME) directly after their graduation (ME, Decree 22) as primary teachers. They will, hence, assume very early the responsibility of teaching primary school pupils. Having this said, their training should enjoy the highest priority with no waste of time even in COVID times. Second, in front of the serious shortage of teachers at Tunisian primary schools and the general quality degradation of the Tunisian educational system, the student teachers should receive a rigorous professional development and have special attention from the different educational stakeholders and researchers. Creating a highly competent generation of primary school teachers was the ultimate aim that drove the Ministry of Higher Education and Scientific Research (MHESR) and ME to co-construct the National Licence¹ in Education and Teaching in 2017.

The present study comes as a humble attempt to contribute to this collective aim.

Data Collection Procedures

The authors have adopted methodological triangulation, or “mixed method” as it is usually referred to, as the study’s main methodological framework. By combining both quantitative and qualitative methods of data collection and analysis, methodological triangulation would normally “map out, or explain more fully, the richness and complexity of human behavior by studying it from more than one standpoint,” (Cohen, Manion, 1986, p. 254).

The study’s primary quantitative data were culled from a questionnaire delivered online (via a Google form) to ISSHM student teachers (N= 415; n=55) during the second semester of the academic year 2019-2020 towards the end of the first COVID wave to track their perceptions of the use of social media tools and to gauge their satisfaction with their social media learning experience. The questionnaire contained 20 items most of which were closed items including polar (Yes/No) questions, multiple-choice questions, and five-

¹ Licence is an undergraduate degree that is part of the LMD educationl system (Licence, Master, Doctorat), roughly the equivalent of the bachelor’s degree (BA)—is awarded to students who have successfully completed 3 years post-secondary studies.

point Likert-scale items of satisfaction (highly satisfied, satisfied, undecided, dissatisfied and highly dissatisfied).

Qualitative data, however, were collated from two first-hand sources. The first was a structured interview with three ISSHM education teachers to have a better insight into their experience with social media as the main teaching and mentoring tool during the pandemic. The interview questions, which were sent to the interviewees via email, were semi-closed questions the answer to each of which begins with ticking a dichotomous option (Yes/No) and ends with an open-ended text to questions such as “Why? / Explain further” so as to give room for more creative and personalized insights where they truly matter (see Appendix A for the uniform script of the interview). The combination of quantitative and qualitative input was meant to hopefully contribute to the reliability and validity of the findings. Besides, asking the interviewees the same questions in the same predetermined order would help the researchers to easily compare responses between participants in a uniform context so as to identify patterns and highlight areas to inform the exploratory research. The sample selection was on the basis of the teachers’ involvement in online learning and on their availability and desire to be interviewed.

The second qualitative instrument was the 1st author’s observation of, and reflection on, her social media experience. The observational scheme adopted was not a sophisticated and highly-structured one. She relied on her reflections on her own social media experience as the Head of ISSHM Education Department and the chief Admin of its Facebook Group / FG (قسم التربية و التعليم ISSHM) before and during COVID times, and on the analysis of the cyber content of the FG to gauge the quality and quantity of student teachers’ and their educators’ participation on the Group and to explore the pedagogical utility of the different FG technical tools. Participant observation remains to be “an invaluable data collection tool in action research especially when the research setting is completely virtual as our knowledge of online language learning is still less studied than conventional language learning” (Deymi, 2016b, p. 147). Action research in an e-learning environment, as Farren (2008) suggested, “should take a new approach to pedagogy that promotes a commitment to a ‘living educational theory’. This would provide educators with opportunities to inquire into their educational influences, establish living standards of judgment, and take responsibility for their own learning” (para. 1). However, action research in the current study, is not problem solving in the sense of trying to find out what is wrong only, but rather a quest for knowledge

about how to improve the status quo: “It involves people working to improve their skills, techniques, and strategies. Action research is not about learning why we do certain things, but rather how we can do things better. It is about how we can change our instruction to impact students” (Ferrance, 2000, pp. 2-3). In this wise, the first author aimed, through her virtual participant observation not only to detect what was wrong, but, more importantly, to develop a more effective evidence-based strategy for using social media in the education of student teachers during- and-post-pandemic times.

The Facebook social platform, although it was **not the only social medium of education and interaction between the ISSHM student teachers, their teachers, and the administration during the pandemic**¹, has been chosen as the subject of scrutiny in this paper **for its accessibility, familiarity, and friendly use**².

Before steeping deeply into the details of primary data analysis, it seems to be indispensable to define, first, the key terms in the orbit of which the current research paper is revolving: “social media” and “connectivism,” the study’s main theoretical framework. Albert Einstein once pronounced, “it is [, indeed,] the theory that decides what we can observe,” (as cited in Anderson, 2008, p. 33).

Definitions of Key Terms

This part is built upon two sections. The first section defines the technical term “social media,” and determines its features and functions, and the second introduces “connectivism” and expounds its main tenets to serve, later on, to extrapolate implications for online language teaching design, and detect limitations that should be avoided in the e-learning instructional design.

Social Media

Social media has become nowadays a buzzword , yet too few know what it exactly refers to. Away from sophisticated technicality, the term can simply

¹ There was a margin of freedom for teachers to choose the most appropriate medium for them though there was a tendency and pressure from the MHESR to use the Moodle1 platform under the auspices of the Virtual University of Tunis, the coordinator of online learning within the MHESR.

² Facebook, according to Dean (2022), is even more familiar than the other social platforms; it is the largest social media platform at 2.85 billion monthly active users worldwide (para. 1).

refer to any internet-based technology that allows users to instantly generate and share content with the public via a certain virtual community or network (Dollarhide, 2021; Techopedia, 2011). This definition, however, is too vague that it can basically be used to describe almost any interactive website on the internet today. Many people restrictedly equate social media with social networking such as Facebook and Twitter. Some experts see that social networking is merely a subcategory of social media among other categories such as blogs¹, video-sharing sites (e.g. YouTube), forums, wikis, etc. Others do not regard blogs, for instance, as a category of social media. It seems “as if everyone has their own personal opinion of what social media is and isn't,” as Nations (2021) concluded.

In the current paper, the authors would rather use the term social media as synonymous with social networking and different from blogs and other interactive websites. Although social media networks are a Web 2.0 technology, just as blogs and wikis are, social media are unique among Web 2.0 innovations, and what makes them so is the introduction of web-based sharing at a very large scale at the click of a button (Techopedia, 2011). Thanks to social media networks interaction on a large scale have become easier for individuals than ever before; and as such, “a new media age was born where interactivity was placed at the center of new media functions. One individual could now speak to many, and instant feedback was a possibility” (Manning, 2014, p. 1158). According to DataReportal (2022), social media users grew by 227 million over the past year, reaching 4.70 billion by the start of July 2022 (ca. 60% of the global population), and the largest social media networks include Facebook, Instagram, Twitter, YouTube, and TikTok, with the Facebook on the top of the ranking (2.936 billion monthly active users). For this very reason, focus in this paper will be put exclusively on Facebook.

Connectivism

Connectivism is a relatively new learning theory, first introduced by George Siemens in 2004 and then further expanded on by Stephen Downes (2005). For both of them, connectivism is a learning theory that explains how digital

¹ The word blog, derived from the word weblog, is a personal webpage where an individual (or group) can share information or ideas with a large group of people via the internet. A common feature to blogs is a feedback forum where, after reading an entry, people can interact with both the blog author and others who have commented.

technology can connect people, facilitate knowledge sharing and, thus, create new and significant learning opportunities. According to Siemens (2004), knowledge is created beyond the level of individual human participants and is constantly shifting and changing. He argued that “connectivism presents a model of learning that acknowledges the tectonic shifts in society where learning is no longer an internal, individualistic activity” (last para.) While cognitivism focuses on knowledge *inside* the mind, connectivism focuses on knowledge *outside* the mind. For connectivists, trying to *know* everything is neither plausible nor an end in itself: What matters for them is how to exploit technology to extend one’s knowledge beyond one’s own brain. Learning is building networks of knowledge, of contacts, and of resources that one can access when the need arises. Networks enrich learning and add to it diversity. Burt (2005) believed that “People who live in the intersection of social worlds are at higher risk of having good ideas” (p. 90): “Two minds are better than one,” as the English proverb says. Figure 1 sums up the connectivist approach to knowledge acquisition.

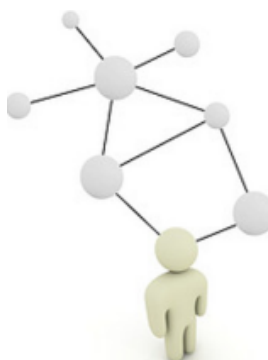


Figure 1: Knowledge Acquisition in Connectivism: Knowledge Outside and not Inside the Mind

Note: Adapted from “Taxonomy of Learning Theories” by R. Tracey (2010, Section 6).

Siemens (2004) summarized the key principles of connectivism in the following points:

- Learning and knowledge rest in diversity of opinions.
- Learning is a process of connecting specialized nodes or information sources.
- Learning may reside in non-human appliances.

- Capacity to know more is more critical than what is currently known
- Nurturing and maintaining connections is needed to facilitate continual learning.
- Ability to see connections between fields, ideas, and concepts is a core skill.
- Currency (accurate, up-to-date knowledge) is the intent of all connectivist learning activities.
- Decision-making, itself, is a learning process. Choosing what to learn and the meaning of incoming information is seen through the lens of a shifting reality. While there is a right answer now, it may be wrong tomorrow due to alterations in the information climate affecting the decision.

Siemens (2004) noticed that “the field of education has been slow to recognize both the impact of new learning tools and the environmental changes in what it means to learn” (last para.). He assumed that connectivism would provide insight into learning skills and tasks needed for learners to flourish in a digital era. For instance, connectivist learning theory has benefited from the privilege of Web. 2. Technologies, such as social networks, to extend the knowledge frontiers beyond the class group. Connectivism focuses on Networks¹ instead of Groups (Downes, 2008). Networks open up wider opportunities of contact, interaction, and reaction. They broaden the sphere of knowledge of e-learners; thus, scarcity of content no longer causes any problem. Furthermore, networks create a new wide learning community of shared interests to which one resorts in case of ambiguity or urgent need. See Figure 2.

¹ In the connectivist model, a learning community is described as a node, which is always part of a larger network. Nodes arise out of the connection points that are found on a network. A network is comprised of two or more nodes linked in order to share resources. Nodes may be of varying size and strength, depending on the concentration of information and the number of individuals who are navigating through a particular node (Downes, 2008).

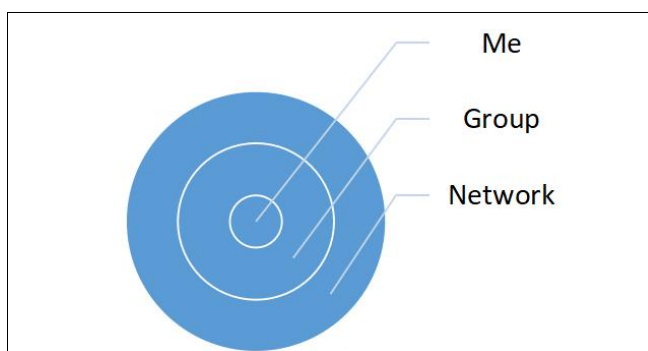


Figure 2: A Broader Virtual Community of Practice

Note: Adapted from “On Groups, Networks, and Collectives” by T. Anderson (2007, Figure 2).

Figure 2 illustrates the two social conglomerations with the individual learner in the center. Networks are larger than groups and have the ability to gather more people going well beyond the former groupings in formal online educational communities or classes where membership is limited and hierarchically well-defined, and the goals of activities are clearly set. Thanks to Web 2.0 technologies such as social networks, blogs, wikis, RSS, video sharing web services, etc., now networks can evolve surprisingly swiftly, as Dron and Anderson (2007, Pt. 4, para.2) described: people can collaborate and share information online less formally with a broad ad hoc less-organized mass community where one may follow links to friends of the friends of the friends of one’s friends, and each one of these may drift the initial interest to spark new ideas and connections and so on. Dron and Anderson (2007) explained that the discovery of networks can be facilitated further through software that identifies similarities, typically through similar tagging¹ behavior and subject matter (Pt. 4, para.2).

However, one has to wonder, as Richardson (2010) did, “what needs to change about our curriculum when our students have the ability to reach

¹ Tags allow social media users to engage an individual or any entity with a social profile when they mention them in a post or comment. In Facebook, for instance, if you or a friend tags someone else in your post, the recipient will be notified and a hyperlink will be created on his/her timeline. Hence, the post could be visible to the tagged person you selected plus his/her Facebook friends. For further details on how to create a tag on Facebook and on what are the possible results, consult Facebook Help Center at <https://www.facebook.com/help/fblite/935175519838326/help/196434507090362>

audiences far beyond our classroom walls?" (p. 171) and how can the Web reshape what we assume about teaching and learning. This is what the following part will endeavor to discuss.

Primary Research Findings: Analysis and Discussion

Findings From the Survey

As it was mentioned earlier, a Google-form survey was delivered online to all the student teachers (N=415) at ISSHM Education Department via the Department's FG during the first wave of COVID 19 to gauge their perceptions of and satisfaction with the use of social media in their education mainly in COVID times. Although the response rate was not so high (n=55), the results can still be significant. As explained by Versta (2009), lower response rates do not necessarily mean that a sample is "skewed" since for most studies:

"The people who will not participate are *typically no different from the people willing to give us their time*. That is, they usually have the same attitudes and behaviors, so it does not really matter that they refuse to participate. The most critical thing about sampling, no matter what the sample size and no matter what response rate, is that the part must represent the whole." (para. 6)

Cook et al. (2000) have also asserted that "response representativeness is more important than response rate in survey research" (p. 821).

The survey showed that although 78.2% of the respondents had their own PCs, not all of them had stable broadband Internet connection (ADSL) at their homes. According to the Annual Report of National Instance of Tele-Communication in Tunisia (2019, p. 15), the ratio of households' access to broadband connection, though having almost doubled since 2015, it did not go beyond the threshold of 40% of the global population (see Figure 3).

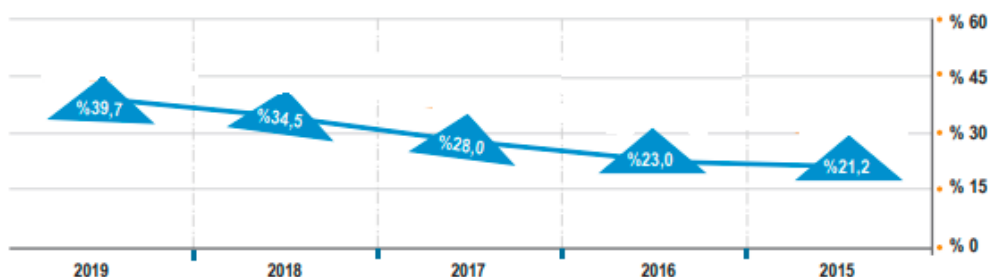


Figure 3: Households' Access to Broadband Internet Connection

This finding reveals that connectivism does not seem to be the most suitable theory of learning for developing countries such as Tunisia. To have infinite connections between learners from anywhere creating as such huge opportunities for gaining knowledge, the connectivist theory postulates that all learners and their teachers should have equal access to reliable internet connection and performing PCs or smart phones, which makes of it exclusively the “theory of the bourgeois” and far from being democratic. One can, hence, legitimately ask if connectivism would indemnify suitable assessment for each learner and make good connections in networked education.

Inequality is just one of many other cons of using social media in a connected educational environment because even those who had PCs and reliable internet connection did not all feel comfortable with online learning via social media. Although a big majority of the survey respondents used social media for everyday communication (90, 2%) and for keeping up to date with news (72, 5%), many of them (30, 9%) were not sure about the benefits of communicating online through FGs and pages in education. The survey respondents reported other shortcomings such as distraction and lack of self-discipline, lack of human contact, addiction, cyber-bullying and harassment, among others. Figure 4 displays all the reported cons and risks according to the frequency percentage.

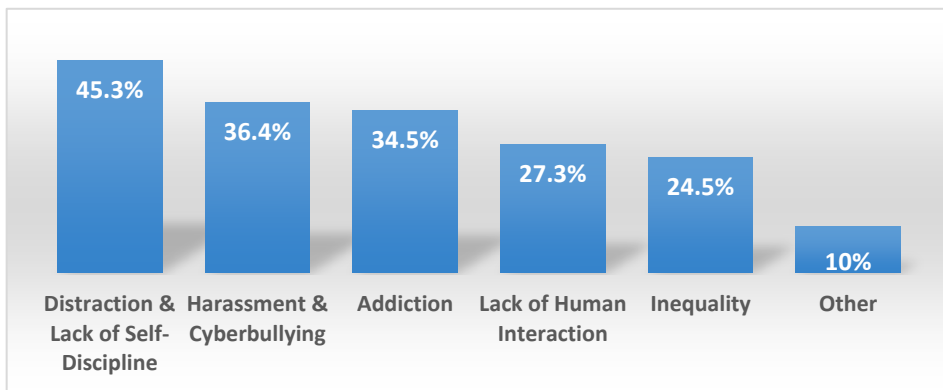


Figure 4: The Disadvantages of Social Media in Student Teachers' Education

As it is clear in Figure 4, the biggest challenge of using social media in student teachers' education at ISSHM at COVID times was distraction and lack of self-discipline. Almost half of the respondents (45.3%) thought that social media were distractive and informal in nature since they soon drifted their attention to following other informal uses such as chatting online with friends and watching

TikTok videos and Facebook reels¹ instead of focusing on the academic content shared by their teachers and peers.

Online learning is a self-paced learning environment it requires a lot of self-discipline on the part of the e-learner upon whom the success or failure of the entire learning process depends (Bourne et al. 1997, p. 46). The e-learners should go about their courses on their own without much guidance of their teachers. It is for e-learners--to some extent--to decide when and how to learn and when and how to fulfill the course activities and assignments. However, enjoying the new state of freedom and comfort offered by the flexibility of the online mode sometimes turns to be a veritable nuisance; "too much flexibility can sometimes hinder or hurt the course development process" (Hixon, 2008, section 5). The lack of structure, the information overload and the inherent fuzziness of goals and content in an online course via social platforms can be a genuine challenge to less motivated e-learners (Matuson, 2001, para. 5), or to those who have difficulty with time management and procrastination, let alone to novice e-learners who are still influenced by the routine structures of the traditional learning environment where they used to do their assignments or take examinations within a fixed-scheduled time frame (Miller, Corley, 2001, para. 1).

Referring back to Figure 4, 34,5% of the respondents even reached the level of addiction to social media, for they could spend up to 8 hours/day surfing social networks (see the SPSS output in Table 1).

	<i>Frequency</i>	<i>Percent</i>	<i>Valid Percent</i>	<i>Cumulative Percent</i>
Valid				
None	4	7.3	7.3	7.3
10 - 30 min	19	34.5	34.5	41.8
> 30 min - 1 hour	2	3.6	3.6	45.5

¹ Facebook reels are short-form videos (under 30 seconds), generally in the form of video clips enhanced with music, audio clips, and other effects. They are often used by content creators, marketers, and influencers to entertain and engage as many fans as possible.

> 1 - 2 hours	1	1.8	1.8	47.3
> 2 - 4 hours	15	27.3	27.3	74.5
> 4 - 8 hours	1	1.8	1.8	76.4
More than 8 hours	13	23.6	23.6	100.0
Total	55	100.0	100.0	

Table 1: Frequency of Social Media Use

Having more than half of the student teachers (52.7%) spending an average of more than 5 hours and a half a day is very alarming and needs serious treatment because, as Schacter (1999) warned, “if used incorrectly, instructional technology may actually hinder productivity by confusing or distracting students in ways that are counterproductive to learning” (as cited in Nadelson et al., 2013, p. 77).

Harassment and cyber-bullying were other reported annoying improper use of instructional social media technology. As Figure 4 shows, 36.4% of the student teachers complained about harassment and cyber-bullying they were exposed to on FGs. Some students took advantage of the somehow informality of the social platform atmosphere to offend their peers and sometimes even their teachers. Consequently, a significant majority of respondents (69.1%) recommended severer and more restricting security and privacy rules on FG settings, which resonates Foulger et al. (2009)’s warning that there had to be more definitive guidelines in using social media

However, the most serious pedagogical harm students may face while using social media as a learning technology is the feeling of isolation and lack of the instructor’s rhetorical interactions and human touch. It was asserted by 27.3% of the respondents that social media could not be effective for boosting interaction between them and their teachers and never could it parallel the power and intensity of face-to-face communication. It was the same finding reached by the study Healy et al. (2014) and others’. Deymi (2016b), for instance, affirmed that the direct human contact “can in no way be mirrored in any e-learning situation no matter how advanced the employed synchronic communication tool is” (p. 294). Hussain et al. (2018) also noted that “although social media enhances [the students’] connectivity even beyond their country but they often feel loneliness in their home(s) as it limits their real-life face to

face interactions with their parents, siblings and friends” (p. 291). The presence of the teacher is essential in the life of the online learner no matter how many connections the latter has. Without the teacher’s “shepherding,” as Hargadon (2009) warned, the students, mainly those with poor critical thinking or those with poor technical *savoir faire*, will not be able to filter the immensely broad-gamut cyber content and, thus, quickly get frustrated and lost midway. Lack of interaction is generally boring and demotivating. Indeed, it has long been noted that just like the lack of structure, the lack of personal contact also decreases learners’ motivation. Rivera and Rice (2002) stressed that learners with low motivation will always find web-based learning an unsatisfactory experience (as cited in Wong, 2007, p. 56). Further to this, lack of F2F contact does not promote collaborative work and the sense of community without which connectivist pedagogy loses one of its underpinnings. Palloff and Pratt (2000) proclaimed that when collaboration and sense of community is not encouraged, participation is generally low and dialog is absent (p. 7).

The survey respondents reported other less frequent challenges encountering them while using social media as a learning technology. The most important of these were: psychological, social and health problems (eyesight problem, back pain, sleep deprivation, melancholy) caused by the excessive use of social media networks, unethical and unauthentic information, problems of malwares, and technological hardships. While student teachers had been raised in a digital era, not all of them were tech-savvy--counter to the expectations of Prensky (2001), Collins and Halverson (2009) and others. Many students had a little experience and vision on how to use social media technology.

Nevertheless, the picture was not too bleak in spite of all the above-mentioned demerits. About half of the survey respondents (43%) were generally satisfied with their learning experience on social media, notably with the services and the content offered by the Education Department FG¹, against only 22% who were dissatisfied (see the full Likert-scale graphic display in Figure 5).

¹ Facebook seemed to be the most popular social networking site used before and mainly during the COVID times at ISHHM. A significant majority of student teachers preferred Facebook (86, 8%) to many other social media such as YouTube (70.5%), Instagram (54.9%), WhatsApp (15.68%), Pinterest (5.8%), LinkedIn (5.8%) and Twitter (1.9%). Gazi and Bahçelerli (2013) reached similar results. They, too, revealed that Facebook group learning rated a high satisfaction among students as it enhanced communication, self-organization, and leadership skills.

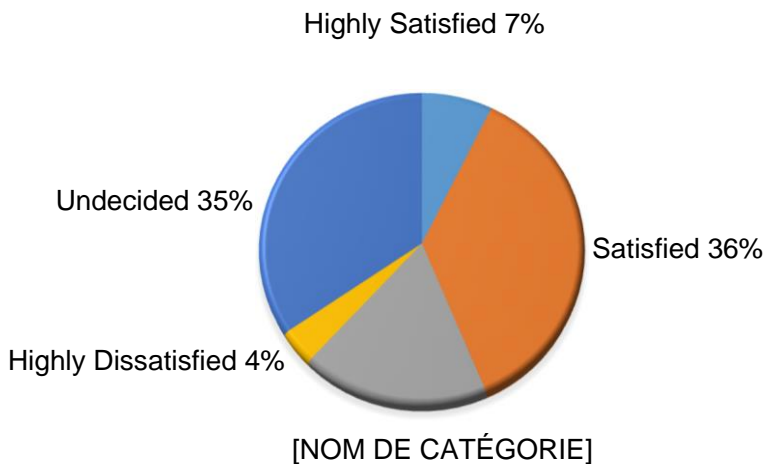


Figure 5 : Satisfaction Towards Social Media as an Instructional Technology

What is strikingly noticeable in the pie chart above, however, is the significant number of the respondents who selected the “Undecided” option. This may be attributed to the novelty of the social media learning experience of the student teachers at ISSHM. They had not had enough of it to be able to make any judgement, yet.

Short as the student teachers’ online experience was, it could still reflect the general tendencies and perceptions about social media use in a highly-connected academic context and its different pedagogical implications within a connectivist framework. The survey reveals that social media can provide enormous potential to allow for alternatives to traditional classrooms mainly in crisis times such as the COVID’s. Figure 6 graphically exhibits the main advantages brought about by social media intervention on student teachers’ education as reported by the survey respondents: richness of resources, enhanced interactivity and engagement, easy and constructive collaboration, flexibility and convenience, among other assets.

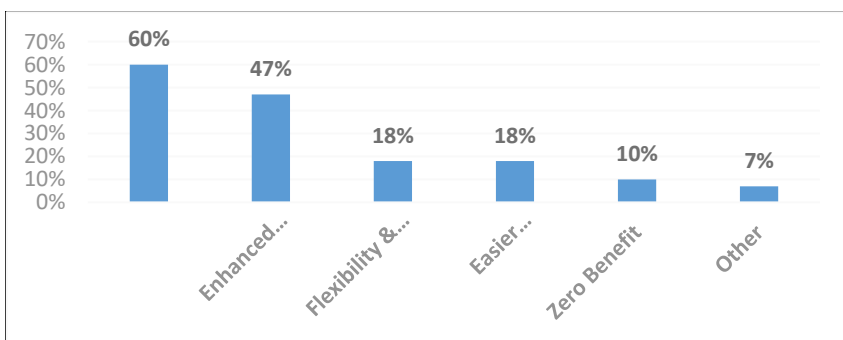


Figure 6 : The Advantages of Social Media in Student Teachers’ Education

It is clear from the bar chart above that the biggest advantage associated with the use of FG in the education of student teachers at ISSHM was the richness of the pedagogical resources the group provided. Most of the sample (60%) appreciated the instant access to multiple, varied, latest, and reliable resources. The FG, with its hypertext links and multimedia tools, provided the students with a broad range of relevant and free course materials: relevant posts, lecture notes, downloadable PPT presentations, PDFs, electronic books and articles, video clips, quizzes, webinars, video conferences, inspiring quotations etc.—a varied and dense content which might not be accessible to the majority of them in normal conditions due to location and/or financial constraints¹. Not all the students lived in big cities where there are rich libraries and cultural centers, nor had all of them the capability to buy, and sometimes even to photocopy, the required materials. Having the same chance to access the same content is, incontestably, more egalitarian and democratic provided that all students have egalitarian access to broadband and stable Internet connection. The free and easy sharing of information on Facebook has signaled the end of information scarcity and the beginning of a new era of a connectivist education with endless borders.

A good number of the survey respondents (47%) confessed that their learning experience on Facebook enhanced the quality of communication and the degree of interactivity between them and their class teachers; among themselves; and between them and other experts whether within the same department or outside the institutional borders to include inspectors, researchers in the domains of didactics and pedagogy and competent in-service teachers. These enhanced communication opportunities would create a broader “community feeling” (Krutka, 2014, p. 291) and would, consequently, reduce their “feeling of isolation” in the cyber space (Carpenter, Krutka, 2014) mainly during hard COVID times when in-person learning got impossible. The feeling of safety in the hands of trustworthy experts--or in Anderson and Dron’s (2011) connectivist terms the “heavily-weighted specialized nodes” who were ready to provide instant feedback-- would motivate the pre-service teachers and enhance their learning experiences by “developing among them an urge for deeper learning through their active engagement” (Hussain et al., 2018, p. 292). Moreover, instructors became more approachable than before thanks

¹ Dede et al. (2009, as cited in Carpenter & Krutka, 2015, p. 31) also referred to this reality.

Facebook communicative integrated tools such the Messenger¹ chat application. Students could contact their teachers whenever they wanted to ask whatever question coming to their mind. “Help is only a click away in an online course” (Kassop, 2003, para. 12). The virtual omnipresence of the teacher would increase the bond between them and their students and create between them some sort of comradeship not always existent in a traditional classroom situation.

What made learning via Facebook all the more interactive was the anonymity associated with online study as student teachers could chat with camera turned off or comment on written posts using nicknames. Even shy students could have a say in the online class. They could, as Deymi (2016b, p. 45) explained, express themselves openly with less intimidation and more chance of equality. They felt more empowered behind the fence of words. Generally, many obstacles caused by gender, race, appearance, and physical handicap would smash at the fence of words.

Thanks to Messenger chat rooms, student teachers were also able to easily manage collaborative projects synchronously and asynchronously without bothering themselves with organizational matters such as mismatched schedules and the unavailability of a meeting location. If used judiciously, the Messenger chat tool, can allow students to take full advantage of a collaborative learning environment through “feedback, interaction, analysis, and revisions” (Faizi et al., 2015).

Flexibility was another reported asset of the use of social media in COVID times. The disruption of in-person education because of COVID confinement period was a blessing in disguise for some student teachers (about 20%). The online mode of study was enormously advantageous for students who would like to follow courses whenever they liked and wherever they liked within a structured--yet flexible--schedule that suited their own circumstances: For a thousand years, as Matuson (2001) depicted “people have learned the same way. Classes have been scheduled at specific times, with an active instructor standing in front of a passive class. Everyone was expected to absorb material in the same way and at the same pace” (para. 4). These practices have gone.

¹ Facebook Messenger is an American messaging app and platform developed by Facebook. It allows users to send messages, exchange photos, videos, stickers, audio, and files. On Messenger, users can also react to other users' messages and interact with bots (robots), and support voice and video calling.

Now, students do not need to be in class for one or two rigid hours a week to attend timetabled lectures or tutorials and get the pain to arrive on time. In a large group, they sometimes get the pain even to find a chair. Students in a virtual environment can study anywhere they have access to a computer terminal and Internet: in Internet cafés, in libraries, while travelling, at work, and even in the comfort of their own home. Students can also set the pace of their studies; they can go as fast or slowly as they want or as their commitments permit. In addition, they are able to skip over material they already know and focus on areas they want to know. They can read the desired materials online or download them and have a copy to which they can go back at any time they are ready to read and reread. In traditional classrooms, students often miss a lot of what the teacher says due to lack of attention, boredom, fatigue, or missed classes; what is gone is gone forever.

Some student teachers, though a minority (7%), reported that using social media as a learning tool, had enhanced their life skills: autonomy, self-confidence, critical thinking, problem solving, and technical savoir faire. Following their studies online for the first time, they would gradually hone new technological skills along with the expected educational skills. As Wedel (202) presumed, “a key advantage to using technology for education is that the use of technology is in itself a crucial education” (as cited in Abdon et al., 2007, conclusion, para. 3). The student teachers who know how to log into a virtual a space, look for specific information on the web, and communicate with others online--whether synchronically or a-synchronically- -are very likely to be more prepared for their future professional lives when they are required to attend online continuous professional development trainings and webinars and to deal with experts and colleagues from all over the globe. They can also replicate their social media experience and their acquired internet savoir-faire in their future classroom with their own students who are born in a digital era and will be very likely a more technically-advanced generation.

All of the previously-mentioned survey findings and their implications would hopefully inspire the teachers of the Education Department at ISSHM and elsewhere so that they could see their students’ learning preferences, fears and concerns. Only then, they can rethink and enhance their teaching experience on social media platforms. However, it is equally important to know the teachers’ reflections on their own experiences of using social media as an instructional technology at COVID times. The following section will analyze the

qualitative data culled from a structured interview conducted with three ISHHM Education teachers on the matter.

Findings from the Structured Interview

Only three teachers accepted to answer the structured-interview questions sent to them online. The items were chosen to collate their reflections on the use of social media as a teaching tool. Although the interviewed participants were teaching different subjects (English, Artistic Education & Calligraphy, and Life Skills), all of them agreed that FGs served as the most effective pedagogical instructional tools mainly during the quarantine time. For a matter of familiarity, easiness and simplicity, they preferred the Facebook social platform to other social media and to the Moodle learning management system (LMS) platform, which was hosted by the Virtual University of Tunis and put forward, somehow forcibly, by the MHESR as an alternative solution during the pandemic. While they all admitted that Moodle was a more organized and structured teaching and learning environment thanks to its flexible modular design with its wide-variety of management tools integrating all the teacher's online functionality in a single application (resources, forums, chat rooms, wikis, quizzes, glossaries, online tests, class and assessment calendar etc.) in a way "allowing the classroom to extend on the Web" (Riordan, 2005), they found the Facebook platform less technically-complicated and friendlier in use. As Deymi and Raddaoui (2010) pointed out, Moodle requires a degree of technical expertise and plenty of time on the part of the tutor as well as the students to understand the functionality of each tool; as with every new tool, it takes some time to learn usage and gain confidence. To ensure that the whole experience does not fail before it starts, Moodle needs to be flexible to cater for a wide variety of needs while remaining simple enough for ordinary teachers and students to start making good use of the power of the Internet for community building and collaborative learning (Moodle.org).

When it came to students sending their assignments, as explained by one of the interviewed teachers, namely Mr. Karmi, the teacher of Artistic Education and Calligraphy, WhatsApp was preferred to Facebook Messenger because, when sent via Messenger, the students' art assignments, which were in the form of images, got compressed and their quality often dropped quite

noticeably¹. WhatsApp, conversely, allowed sending images and photos in their original file size. Moreover, on WhatsApp, the students were able to add captions to their photos and videos. Facebook Messenger does not have this captioning feature. To interact with his students during the quarantine period, the same teacher opted for WhatsApp calls for internet reliability reasons. WhatsApp seemed to work more smoothly on 3G, and even 2G, networks and could place calls even in regions where the signal strength was weak. However, he found it practically impossible to start a group call with more than four people on WhatsApp. In that, Messenger served him and his students better. Messenger could allow group calling for up to 50 people.

The teacher of English, Ms. Belgacem, on the other hand, was rather more enthusiastic towards the use of the Facebook platform. She said: “It was the first time for me as a teacher to monitor adult students via social media. It has encouraged them to communicate, share experiences, and practice English reading and writing skills.” She even had a creative online experience with her 1st year students at the Education Department to enhance their writing skills. She launched in collaboration with her international colleague Ivelina Petrova, an English lecturer at the Angel Kanchev University of Ruse in Bulgaria, a one-month online extra-curricular Pen Pal Exchange project (from the 13th of April to the 30th of May, 2020) whereby their student teachers exchanged letters to introduce themselves and their cultures. It was on the FG of the Education Department that Ms. Belgacem shared the subscription link and explained for her students how to get in touch with their international colleagues. Later on, two volunteers (one from each team) created a group on Facebook Messenger to which they added their peers to further their communication to practice their English and to exchange innovative ideas about their future teaching profession.

Ms. Belgacem was impressed by the fruitful results of the experience not only at the academic and professional levels but also at the level of cultural awareness. She noticed that her students “have achieved remarkable improvement in their writing competency.” By the end of the project, she was elated that one of the most reluctant students surprisingly sent her positive feedback showing his great enthusiasm in communicating in the English

¹ According to Hristov (2021), even when using an advanced iPhone, Messenger will downsize your photos to 2K resolution. The situation gets worse on an Android phone: Quality can drop to just 1K resolution.

language in real global contexts. She commented: “Making connections with people from a totally different culture and sharing the same future orientations can effectively impact the teaching and learning process... They can learn to accept the differences of others, be more socialized, and learn new cultures.” She added “having connections with other teachers from around the world can open the floor for using innovative teaching tools.” She finally suggested that it would be interesting if her student teachers could apply similar project with their own students in the future.

The Pen Pals Exchange online experience falls into the same connectivist vein where learning transcends the narrow boundaries of the classroom to reach out new nodes of knowledge in a world getting more and more connected. Nurturing and maintaining these connections is needed to facilitate continual learning (Siemens, 2004) and “socially allow users to support each other in being more effective professionals” (Anderson, 2009). People who “live in the intersection of social worlds,” to reiterate Burt’s quote (2005), “are at higher risk of having good ideas” (p. 90). As Greenhow et al. (2009) pronounced, effective learning is “located in the contexts and relationships, rather than merely in the minds of individuals” (para. 11).

Another interesting connectivist experience carried out during the COVID crisis was reported by the teacher of Life Skills at ISSHM Education Department, Ms. Jaafar. Alongside with communicating with her students via live lessons on a FG designed specifically for her subject, she used social networks (Facebook and YouTube), to organize online cultural and artistic events including competition in poetry writing and short film creation. She noticed that the pandemic had brought back the desire to communicate with one another so as to “absorb the panic and anxiety of human beings who have not experienced such an epidemic period before.” She elaborated that “social networks have enabled users to transform their fear into energies of creativity in the academic, professional and artistic fields alike. Many student teachers discovered talents in themselves in the quarantine period and exploited the ample free time they had to further cultivate those talents.” She asserted that widely sharing their talents with users outside their close circles, student teachers became more self-confident and better public communicators.

Nevertheless, the picture was not always pink. All the three interviewed teachers averred that teaching and learning via social media platforms were not challenge-free mainly at the onset of the lockdown. They all were dissatisfied with the interaction of student teachers with the courses. Except for

too few active students, the rest were just “lurkers”: reading messages on an Internet discussion forum or social media platform but did not contribute. They were consuming rather than producing content. They were not even “prosumers” of content (both producers and consumers), to lend Toffler’s (1980)’s coined terminology. Ms. Jaafar, for instance, avowed that: “In this crucial period, we tried to use many technological platforms such as Moodle, Google Meet, Facebook, YouTube, yet the reaction and interaction of the students was not satisfactory for several reasons, perhaps they were not ready yet for this experience.” Ms. Belgacem, however, attributed the reluctance of some students to the chaotic nature of Web 2: “teaching via Web 2 lacked structure and discipline: There should be a minimum of supervision from the teacher since ‘without the instructions and supervision of the educators the whole learning process will fail mainly with the teachers who are not tech-savvy,’ as Cuban (2002) once explained.” For Mr. Karmi, the reason behind the absenteeism of some students was their inability to connect all the time, for they could not afford the cost of Internet connectivity or the devices on which they would connect, as was proved by the student’s survey. He reported that the abrupt shift to online learning “was forced on everyone, as if we were all trapped in a *fait accompli* decision none was consulted about it, nor were we logistically and morally ready for it!”

Despite all the demerits reported by the teachers, the latter’s overall impression about their online teaching experience using social media in COVID times was positive as they could not do better than they had done. Ensuring the minimum of pedagogical continuity during the crisis via the use of social media was better than standing idly by doing nothing.

Findings from the Participant Observation

Based on her participant observation and own reflections as the Head of the Department, the first author concluded that the use of social media was a strategic choice to enhance the quality of interaction between the students, the teachers and the administration for an ultimate aim to ensure educational continuity at COVID Times and to enhance the quality of the educational system at university in general. Although she created the FG of the Department in September 2017, three years before the first COVID wave, she realized the Group’s vital--if not indispensable--role only during the pandemic. The Department FG was the only official communicative channel for the teachers and the administration services to keep in touch with the students during the confinement period. It was there that teachers drop their course related

documents: Word files, PPTs, live lessons, worksheets, videos, quizzes, hyperlinks to extra downloadable pedagogical resources or to other online locations. It was there, too, that the teachers, the Head of the Department and the administration kept them updated about any new news regarding their exam calendars and results, scheduled assignments, professional trainings, or any forthcoming academic events. The FG had proved itself to be not only a useful and advantageous teaching/learning tool and an informative logistic channel, but also an interactive platform to discuss and clarify crucial decisions pertaining to the functional process of their courses and their studies prospects. Sometimes, crucial decisions were simply taken in the light of the results a mere student poll integrated on the FG.

All the same, she clarified that the only role that social media could not play was summative assessment for two good reasons. The most obvious reason was the fear of cheating. Being out of sight in an online environment full of resources and surrounded by a huge network of knowledgeable connections who could come to the rescue whenever asked, the examinee would generally be tempted to cheat. Furthermore, FG, unlike Moodle, lacks strict integrated testing system whereby the students are limited in time in their answers. Thus, the risk of cheating, though still exists on Moodle, is greatly minimized. The second reason was legal in nature. The MHESR categorically, under the pressure of the student unions and civil society, refused that exams would take place online to guarantee the principle of equal chances between students: the ones who have PCs and reliable internet connections and the have nots.

Regarding the other technical aspects of the FG, the Head of the Department clarified that the FG was a visible, yet a private one. Anyone could find the group in search and other places on Facebook, yet only the accepted members could see who was on the group and what they posted (see Figure 7 for a snapshot of the group home page with settings on). To join the group, the members had to send a request and answer a few questions; and then it was for the admins or moderator to scan their profiles and review their answers in order to accept or not the membership request. The top priority was for the teachers and students of the Education Department and the administrative staff who were in direct contact with the students (the ISSHM Director, the Secretary General, the Exam Service, the Teaching Service, the Training Service, the Technical Service and the Student-Affair Service).

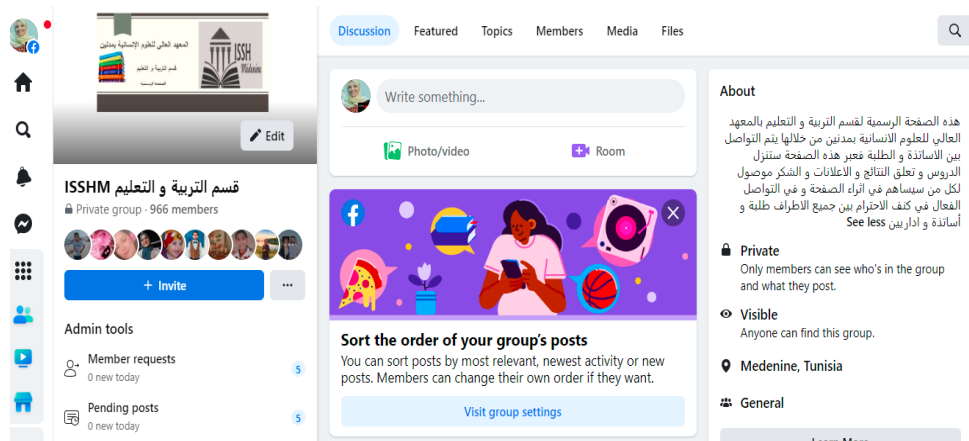


Figure 7: The FG Home Page

As the Chief Admin of the group, the first author justified this restraint on accepting membership on the basis of many reasons. First, had the group been public, its management would have been extremely difficult: The bigger the number of participants was, the more crowded and chaotic the content would become, and the less chance the posts could reach all the members. Posts easily and quickly would decay in the fast scrolling screens. It was a pity to lose more relevant old posts because of fresher less irrelevant ones. Added to that, membership was also restricted to avoid the risk of having fake profiles (spammers, hackers, political activists, unethical outsiders, etc.) joining in, which would threaten the privacy of the group members and the copyright of the course materials. It could also change the general orientation and the educational nature of the group. Moreover, having strangers within the group would sometimes detract members from expressing themselves freely. Glossophobia augments in larger audiences.

Restricting membership in an online network may seem to run counter to the connectivist philosophy which essentially lies in how to exploit technology to extend one's knowledge beyond one's brain in a continual quest for developing one's personal learning networks "travers[ing] their list of connections and those made by others within the [social networking] system" (Boyd, Ellison, 2007). The Head of the Department, however, justified her decision saying that she tried to strike a balance between the quantity and the quality of the networks. Even for connectivists trying to know everything is neither plausible nor an end in itself; what matters the most is the capacity to see connections between fields, ideas, and concepts.

Being aware of that, the Head of the Department extended the membership to include experts from outside the narrow surroundings of the Department. She granted the Group Expert Badge to knowledgeable external subject matter experts whose online presence in the Group, as she deemed, would be insightful and very helpful to broaden the scope of the other members' knowledge. Once they got the badge, they became able to post and comment on posts. They could also, in collaboration with the Admins, host Q&A sessions to respond to members' questions, and share new insights. Those experts constituted the "heaviest nodes" in the learning network--to use connectivist terminology. Having few heavy nodes is better than having many empty ones.

According to the Head of the Department, managing social networks was in no way an easy task mainly in hard political and sanitary times when all people were on their nerves. One of the biggest problems she faced while administering the FG of the Department was the abuse of some student members of the freedom and easiness of posting and commenting on the group. The most remarkable misuse was ideological and political in nature. Both student unions who have different political orientations tried to exploit the FG to make propaganda for their unions to attract as many members as possible to win student elections. Another not less annoying detected problem was that some students took the advantage of the online availability of their teachers on the group to have a direct and informal contact with them, which could be, though rarely, disrespectful. To deal with such online misbehavior, the Admins of the group rectified their strategy of membership requests acceptance, by obliging all the members to accept a list of FG rules (See Appendix B for the full list).

Conclusion

The findings of this study have several pedagogical implications for theory and for policy and practice.

Implications for theory

The study has provided information about a relatively new learning theory: Connectivism. It has discussed what it means; what implications it has for the use of social networking platforms in the education of student teachers during the COVID pandemic; where it has failed in addressing social-media associated problems; and what feedback it can bring to revisit traditional learning theories and to enrich the body of literature on online learning in general.

The findings reveal that social media networking sites, which are based on the connectivist theory in their conception, have provided enormous potential to allow for alternative options to traditional classrooms. Facebook groups, in particular proved to be very useful and advantageous teaching/learning tool in student teachers' education mainly in confinement times. Apart from ensuring pedagogical continuity when in-person learning was unfeasible, the concrete advantages reported by the ISSHM student teachers, their educators and the Head of their Department included:

- instant access to a plethora of rich and invaluable pedagogical resources (lesson PPTs/PDFs, Live lessons, worksheets, online books, articles, glossaries, self-assessment quizzes, etc.);
- virtual omnipresence of the teacher instead of the usual rigid classroom contact hours--creating a kind of comradeship between the student teachers and their educators compensating for the feeling of isolation caused by the absence of Face-to-Face human contact;
- wider opportunities of contact, interaction, and reaction extending knowledge frontiers beyond the usual class creating an interconnected community of common interests and promoting cross-cultural understanding;
- flexibility and convenience of learning thanks to the free and self-paced system of online learning;
- easy, convenient and constructive collaboration via Messenger Chat groups to manage project works for all the team members;
- enhanced opportunities for honing critical thinking, problem solving, self-confidence, decision making, creativity and other life skills that would serve them in their future professional and private lives.

Although connectivism has managed, better than any of the classical learning theories (behaviorism, cognitivism, and constructivism), to explain how knowledge is happening outside of the individual and into the cyberspace in an era of technology predominance, it should not be treated as the Best and Only One theory that fits modern times (Ally, 2008; Kop, Hill, 2008; Bell, 2011). Connectivism failed to address many problems associated with the use of social media networks.

The findings show that not all of the student teachers had profited from the richness of the virtual content and interaction opportunities provided by the

social media networks. Many challenges precluded them from doing so. The most important reported challenge was the digital divide, i. e. the unequal access to and affordance of the Internet connection, which might label connectivism as being “the theory of the bourgeois”. Other challenges included: the distractive nature of social media; the too much flexibility, the lack of rigorous structure; the lack of supervision and control, the information overload; the inherent fuzziness of goals and content; the feeling of isolation; which all constituted a genuine nuisance to students lacking self-discipline, enough autonomy, charisma, or technical savoir faire to be able to exercise the control needed to filter the broad-gamut cyber content and connections. The most nettlesome challenges, however, remained to be social media abuse, cyber-bullying and the infringement of the teachers’ privacy.

The paradoxical perceptions of student teachers and those of their educators unveil the unclear vision that they had on social media use in learning. It seems that there has been no 100% consensus on the effectiveness of social media as a learning/teaching tool. Having said this, the connectivist learning theory, which has long advocated and theorized about the use of social media networks to augment and enhance learning in a highly-interconnected world, seems to lose its previously-unquestionable merit as being “the theory of the digital age,” as Siemens (2004) predicted. Connectivism alone cannot inform an effective online learning strategy that can resist despite all calamities. After all, learning theories stand on an accumulated spiral continuum: Each adds to the richness of its antecedents and inspires its successors. The paper, hence, suggests an eclectic approach to online language teaching design where there is a place for each theory depending on the background knowledge, the learning content, the subject and the goal of the learner: The behavioral approach can effectively facilitate mastery of the content and skills of a course (knowing what); cognitive strategies are useful in teaching problem-solving tactics where defined facts and rules are applied in unfamiliar situations (knowing how); constructivist strategies are “especially suited to dealing with ill-defined problems through reflection-in-action” (Ertmer, Newby, 1993; Deymi, 2016b); and connectivist strategies are perfect for building new networks of resources and contacts extending one’s knowledge beyond the borders of the course and narrow group community.

Implications for Policy and Practice

To address the reported social media lacunas in the student teachers’ education, the authors in the current study, taking the best advantage of the

connectivist theory and the predecessor theories, put forward the following recommendations to the concerned educational stakeholders (ME, MHESR, Education Department head and educators, FG Admins and student teachers) to help them improve their performance and commitment to better the quality of online learning on social media platforms during and post pandemic times:

- ME and MHESR have to have total awareness of the great potential of social media technology to enhance the quality of student teachers' education not only during pandemic times but also post pandemic times. They cannot keep on ignoring the hype brought about in the educational circles around social media as both a teaching and a learning medium. The vast movement towards this mode in the most famous universities all over the world would not have happened if it had not had many real benefits, and the early successes and potential of the online environment would impressively push towards this direction.
- MHESR should devise a stricter teaching strategy allowing compulsory blended formats of learning in order to get prepared to encounter any future pandemic crises or similar emergency conditions which will render in-person learning impossible for one reason or another. Using the Moodle online platform as an obligatory, and not just optional, adjunct to face-to-face sessions at higher education institutions can be a cogent strategy. Unlike Facebook groups, which are characterized by their fuzzy structure, information overload, and unstructured navigation system, the Moodle LMS is a well-organized and structured teaching and learning environment thanks to its flexible modular design with its wide-variety of management tools integrating all the teacher's online functionality in a single application (resources, forums, chat rooms, wikis, quizzes, glossaries, online tests, class and assessment calendar etc.). Moodle supersedes FGs in another aspect. It contains a sophisticated testing system that indemnifies reliable and objective assessment scores (see Deymi, 2016a). FGs do not have such a bonus. Assessment on Facebook can be only formative. Moodle, however, is more technically complicated than Facebook. Registration on the platform is not straightforward as it is on Facebook; it goes through time-consuming bureaucratic procedure. Further to this, registration is very restrictive since only the students registered via inscription.tn belonging to the MHESR. No outsider can access the course on Moodle. Although this restriction protects the privacy of students' personal data and courses copyright, it does not open up opportunities for wider connections with other

communities sharing the same academic interest beyond the online class frontiers, one of the premises of the connectivist theory.

- Having said all this, the authors recommend to have some rectifications on the Moodle system so that it becomes more accessible. What if blending Moodle LMS modular functionalities and Facebook friendly use, flexibility and tolerance of diversity of opinion in just one place. Plugging Web 2.0 technology onto Moodle platform would not be difficult for the technical experts of the Virtual University of Tunis.
- It is also strongly recommended that an IT guru be designated to accompany the teacher online to take care of all the administrative and technical tasks for the latter to concentrate only on the pedagogical side, which would save precious class time, spare a lot of trouble and, hence, avoid students' frustration.
- Both teachers and students need to be trained in the use Moodle at the very beginning of the academic year. As Deymi and Raddaoui (2010) pointed out, Moodle requires a degree of technical expertise and plenty of time on the part of the tutor as well as the students to understand the functionality of each tool; as with every new tool, it takes some time to learn usage and gain confidence.
- On the ethical side, access to Moodle should be free to ensure the equal chance principle. The MHESR should sign conventions with internet service providers to allow students connecting the platform via their PCs or mobile phones directly without paying any internet fees.
- Still part of online ethics (Netiquette), online communication between the different members of the virtual community, whether on Moodle platform or on social media networking sites, must be respectful.
- The institution should morally and legally support the teacher against any cyber-bullying or any abuse they are exposed to while teaching online. To instill discipline and facilitate the teacher's classroom management online, the institution should issue and implement a chart of rules before the course outset. Each member should agree to and abide by these rules as a condition for membership acceptance in the platform. The list of ISSHM Education Department FG rules provided in Appendix B could be the communicational framework for any virtual learning community.

- On their part, the student teachers' educators should commit themselves to cater for the needs of all their students who do not all have enough self-confidence, charisma, critical thinking, self-discipline and internet savoir faire to proceed on their own in a complex and fuzzy virtual environment.
- Teachers should, however, be "guides on the side and not sages on the stage". Gone are the days, when teachers were the only source of information. In the digital connectivist era, the problem of scarcity of information does no longer exist. On the contrary, on social networks, there is a bombardment of information, and it is for the teacher to help his/her students to filter this vast amount of knowledge.
- Teachers should continuously upgrade and evaluate their courses to fit the characteristics of web 2 technologies to enhance the quality of online interaction and engagement.
- The student teachers themselves should be committed to be good online learners respecting their teachers and peers and be open up to the diversity of opinion. They should keep focused on their studies and be immune to the temptation of social media distraction and addiction. They have also to develop their personal networks beyond their class boundaries to find communities of the same academic and professional interests to exchange expertise and innovative ideas.

Further Research

To open the scope of the paper upon other avenues of research, the authors suggest replicating the survey study with a larger population sample including other student teachers from other Tunisian tertiary institutions who went through the same online learning experience under the same COVID conditions. Enlarging the quantitative database could yield more representativeness at the national level and could help conducting comparative studies between the student teachers' perceptions toward social media instructional technology on the basis of geographical and cultural discrepancies. Similarly, the structured interview research population could be expanded to include other education teachers from other tertiary institutions in Tunisia or abroad to expand the scope of research variables. Another comparative study can also be conducted between the educational utilities of Facebook and of other social media networks, the Instagram's for instance. E-assessment opportunities on social media networks could also be further researched. Equally important, more focused research could be carried out to

investigate ways to make Moodle benefit further from the connectivist learning model so that it becomes more accessible and attractive to today's students.

Acknowledgments

The authors acknowledge and appreciate the contribution of the volunteer student teachers in the survey study. They are also indebted to Ms. Waad Belgacem, Mr. Hammadi el-Karmi and Ms. Safaa Jaafar for accepting to answer the structured interview questions and share their precious insights. Many thanks also go to Ms. Ivelina Petrova, from the Angel Kanchev University of Ruse in Bulgaria, for accepting to share the idea of the Pen Pal Exchange Project she conducted in collaboration with her Tunisian partner, Ms. Waad Belgacem.

References

- Abdon, B. R., Ninomiya, S., & Raab, R.T. (2007). E-learning in higher education makes its debut in Cambodia: The provincial business education project. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 8(1). <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/333/767>
- Ally, M. (2008). Foundations of educational theory for online learning. In T. Anderson (Ed.), *Theory and practice of online learning* (pp.15-44). Canada: AUP
- Anderson, T. (2007, April 30). On groups, networks, and collectives [Web log post]. <http://terrya.edublogs.org/2007/04/30/on-groups-networks-and-collectives/>
- Anderson, T. (2008). Towards a theory of online learning. In T. Anderson (Ed.), *Theory and practice of online learning* (pp.33-60). Canada: AUP <http://ufdc.ufl.edu/AA00011700/00001>
- Anderson, T. (2009, October 2-3). The networked future of Athabasca University pedagogy. Celebrating our Own: Learning Services Conference, Athabasca University, Canada
- Anderson, T., & Dron, J (2011). Three generations of distance education pedagogy. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 12(3), 80-97. <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/890/1663>
- Bell, F. (2011). Connectivism: Its place in theory-informed research and innovation in technology-enabled learning. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 12(3), pp. 98-118.

- Bourne, J. R., McMaster, E., Rieger, J., & Campbell, J. O. (1997). Paradigms for on-line learning: A case study in the design and implementation of an asynchronous learning networks (ALN) course. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 1(2), 38-56.
- Boyd, D. M., & Ellison, N. B. (2007). Social network sites: Definition, history, and scholarship. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 13(1), 210–230. <https://doi.org/10.1111/j.1083-6101.2007.00393.x>
- Burt, R. S. (2005). *Brokerage and closure: An introduction to social capital*. New York: Oxford University Press.
- Carpenter, J. P., & Krutka, D. G. (2014). How and why educators use Twitter: A survey of the field. *Journal of Research on Technology in Education*, 46(4), 414–434. doi:10.1080/15391523.2014.925701
- Carpenter, J.P. & Krutka, D.G. (2015). Social media in teacher education. In M.L. Niess & H. Gillow-Wiles (Eds.), *Handbook of research on teacher education in the digital age* (pp. 28-54). Hershey, PA: IGI Global.
- Cohen, L., Manion, L. (1986). *Research methods in education*. London: Croom Helm
- Collins, A., & Halverson, R. (2009). *Rethinking education in the age of technology: The digital revolution and schooling in America*. New York: Teachers College Press.
- Cook, C., Heath, F., & Thompson, R.L. (2000). A meta-analysis of response rates in web- or internet-based surveys. *Educ and Psychol Meas*, 60(6):821–36.
- Dean, B. (Jan. 05, 2022). Facebook demographic statistics: How many people use Facebook in 2022? <https://backlinko.com/facebook-users>
- Deymi, Z. G. (2016a). Can e-assessment be the key? *The International Journal of Humanities Education*, 14(1), 1-15.
- Deymi, Z. G. (2016b). Towards an effective online English language teaching strategy in Tunisian tertiary institutions: Challenges and expectations [unpublished doctoral dissertation]. Faculty of Letters and Human Sciences, Sfax, Tunisia.
- Deymi, Z. G., & Raddaoui, A. H. (2010). E-Learning challenges in the millennium, Tunisia. In U. Demiray (Ed.), *E-Learning practices* (Vol. 2, pp. 939-959). Turkey: Anadoul University. Electronic ISBN: 9789759859091. Also available in ERIC.

- Dollarhide, M. (2021, August 31). Social media: Definition, effects, and list of top apps. <https://www.investopedia.com/terms/s/social-media.asp>
- Downes, S. (2005). An introduction to connective knowledge. <http://www.downes.ca/post/33034>
- Downes, S. (2008, December 3). Connectivism: A theory of personal learning [PPT]. <http://fr.slideshare.net/Downes/connectivism-a-theory-of-personal-learning>
- Dron, J. & Anderson, T. (2007). Collectives, networks, and groups in social software for e-learning. In T. Bastiaens & S. Carliner (Eds.), *Proceedings of E-Learn 2007--World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education* (pp. 2460-2467). Quebec City, Canada: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Ertmer, P., & Newby, T. (1993). Behaviorism, cognitivism, constructivism: Comparing critical features from an instructional design perspective. *Performance Improvement Quarterly*, 6(4), 50-72.
- Faizi, R., El-Afia, A., & Chiheb, R. (2013). Exploring the potential benefits of using social media in education. *International Journal of Engineering Pedagogy*, 3(4), 50-53. doi:10.3991/ijep.v3i4.2836
- Farren, M. (2008). E-Learning and action research as transformative practice. *Innovate*, 5(1). <https://nsuworks.nova.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1034&context=innovate>
- Ferrance, E. (2000). *Action research* (Themes in Education Series). US: LAB at Brown University
- Foulger, T. S., Ewbank, A. D., Kay, A., Popp, S. O., & Carter, H. L. (2009). Moral spaces in MySpace: Pre-service teachers' perspectives about ethical issues in social networking. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(1), 1–28. doi:10.1080/15391523.2009.10782539
- Gazi, Z. A., & Bahçelerli, M. N. (2013). Practice of connectivism as learning theory: Enhancing learning process through social networking site (Facebook). *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 12(2) Technology Special Issue, 243-252. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/223282>
- Greenhow, C., Robelia, B., & Hughes, J. (2009). Learning, teaching, and scholarship in a digital age: Web 2.0 and classroom research: What path should we take now? *Educational Researcher*, 38, 233-245. <http://dx.doi.org/10.3102/0013189X09336671>

- Hargadon, S. (2009). Educational networking: The important role Web 2.0 will play in education. <http://audio.edtechlive.com/lc/EducationalSocialNetworkingWhitepaper.pdf>
- Hixon, E. (2008, winter). Team-based online course development: A case study of collaboration models. *Online Journal of Distance Learning Administration*, 11(4). <http://www.westga.edu/~distance/ojdla/winter114/hixon114.html>
- Hung, D. (2001). Theories of learning and computer-mediated instructional technologies. *Educational Media International*. <https://doi.10.1080/09523980110105114>
- Hussain, I., Cakir, O., & Candeğer, Ü. (2018). Social media as a learning technology for university student. *International Journal of Instruction*, 11(2), 281-296.
- Healy, S., Block, M. E., & Judge, J. P. (2014). Adapted physical education teacher perceptions on advantages and disadvantages of online teacher development. *Palaestra Journal*, 28(4), 14-15. <https://www.researchgate.net/publication/313905749>
- Hristov, V. (2021, May 12). How to send high res images on Facebook Messenger. https://www.phonearena.com/news/How-to-send-high-resolution-full-size-image-photo-on-Facebook-Messenger_id132071
- Kassop, M. (2003). Ten ways online education matches, or surpasses, face-to-face learning. *The Technology Source Archives*, (May/June). http://technologysource.org/article/ten_ways_online_education_matches_or_surpasses_facet_oface_learning/?keepThis=true&TB_iframe=true&height=400&width=800
- Kop, R., & Hill, A. (2008). Connectivism: Learning theory of the future or vestige of the past? *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 9(3).
- Krutka, D. G. (2014). Social media as a catalyst for convergence culture: Immersing pre-service social studies teachers in the social media terrain. In W. B. Russell (Ed.), *Digital social studies* (pp. 271–302). Charlotte, NC: Information Age Publishing.
- Lamos, J. P. (1984). Programmed instruction to computer-based instruction: The Evolution of an instructional development. In R.K. Bass, & D. B. Lumsden (Eds.), *Instructional development: The state of the art*. McAlester, OK: Best Books.

- Nadelson, L. S., Bennett, D., Gwilliam, E., Howlett, C., Oswald, S., & Sand, J. (2013). The Intersection of Preservice Teachers' Confidence, Perceptions, and Ideas for Using Instructional Technology for Teaching and Learning. *International Journal of Higher Education*, 2(4), 77-90.
- Manning, J. (2014.) Social media, definition and classes of. In K. Harvey (Ed.), *Encyclopedia of social media and politics* (pp. 1158-1162). Thousand Oaks, CA: Sage
- Matuson, R. C. (2001). Pros and cons of e-learning. In TechTarget. http://searchwebservices.techtarget.com/originalContent/0,289142,sid26_gci769787,00.html
- McLoughlin, C., & Lee, M. J. W. (2008). The three Ps of pedagogy for the networked society: Personalization, participation, and productivity. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 20(1), 10–27.
- Miller, M.D., & Corley, K.C. (2001). The effect of e-mail messages on student participation in the asynchronous on-line course: A research note. <http://www.westga.edu/~distance/ojdla/fall43/miller43.html>
- National Instance of Tele-Communication in Tunisia. (2019). Annual Report 2019. NITC.
- Nations, D. (2021, January 26). What Is Social Media? Take a closer look at what social media is really all about. <https://www.lifewire.com/what-is-social-media-explaining-the-big-trend-3486616>
- Palloff, R. M., & Pratt, K. (2000, October). Making the transition: Helping teachers to teach online. *Proceedings of EDUCAUSE: Thinking it through*, Nashville, Tennessee. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 452 806).
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, 9(5), 1-15.
- Richardson, W. (2010). *Blogs, wikis, podcasts, and other powerful Web tools for classrooms*. Corwin Press.
- Riordan, M. (2005). Moodle: An electronic classroom. <http://download.moodle.org/docs/en/teacher-manual.pdf>
- Siemens, G. (2004). Connectivism: A learning theory for the digital age. *ElearnSpace*. <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>
- Tracey, R. (2011, January 12). Taxonomy of learning theories [Web log post]. <http://ryan2point0.wordpress.com/2010/01/12/taxonomy-of-learning-theories/>

- Techopedia. (2011, November 29). What is the difference between social media and Web 2.0? <https://www.techopedia.com/2/27884/internet/social-media/what-is-the-difference-between-social-media-and-web-20>
- Toffler, Alvin. (1980). *The third wave: The classic study of tomorrow*. New York, NY: Bantam. US Department of Education. (2004). *National education technology plan 2004: Toward a new golden age: How the internet, the law, and today's students are revolutionizing expectations*. <http://www.NationalEdTechPlan.org>.
- Versta Research. (2009, June). Do response rates really matter? *Versta Research Newsletter*. https://verstaresearch.com/newsletters/do_response_rates_really_matter/
- Wong, D. (2007). A critical literature review on e-learning limitations. *Journal for the Advancement of Science and Art*, 2, 55-62.
- Yin, R. K., (1994). Case study research design and methods: Applied social research and methods series. (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.

Appendices

Appendix A: The Structured Interview Uniform Script

Part 1: Demographic Data

First Name:

Last Name:

E-mail:

Age:

Teaching Experience:years.

Part 2: Attitudes About the Use of Social as a Teaching Tool

Question 1: Are you a supporter of using social media as a teaching/learning tool?

Yes / No. Why?

Question 2: Which of the social media platforms do you use for teaching then?

Facebook / Instagram / WhatsApp / Skype

Other:

Question 3: Are you a member of the Facebook Group of the Education Department at ISSHM? Yes / No

Question 4: Did you upload any course materials or shared any information on the group page before or during the Corona pandemic? Yes / No

Question 5: Do you consider this group as an effective tool for teaching? Yes / No. Why?

Question 6: Do you think that integrating social media in the student teachers' training has encountered some problems? Yes / No. Explain more please.

Question 7: Do you encourage other teachers to use social media in their courses? Yes / No. Why?

Question 8: Have you ever faced any harassment from your students on social media sites? Yes / No

If yes, please provide details?

Question 9: Have you gained any new skills or knowledge during your

experience on social media? Yes/ No. Please Explain.

Question 10: Has this experience positively impacted your students' learning process?

Yes/ No Explain further.

Appendix B: The ISSHM Education Department Facebook Group Rules

The following are organizing rules to help build our group's culture and prevent any possible communication problems and member conflict. Please, read them carefully and abide by them!

RULE 1: Your Facebook username should be your real name and should not contain any weird characters!

RULE 2: Avoid usage of improper profile images (e.g. logo, cartoon characters, celebrity photo or any other strange profile images) or having no profile images at all!

RULE 3: Your profile should be active with fresh published posts on the wall and not a few years ago!

Rule 4: Any question you ask or knowledge you share should be only related to the Group's topic(s) (educational and pedagogical matters)!

- Off topics (anything not related to this group) will be removed at the discretion of the
- admins/moderators.
- Start new topics in their own thread, not as a comment on someone else's thread.
- Read other responses/comments before you write your response.
- Put as many thoughts or comments as possible in 1 reply, NOT 1 idea per line in sequential order, one after other.
- If someone mentions you by name, please respond directly to that person on the same post.
- Informational posts are allowed as long as: they are not self-promotional posts with intention to sell products or services, and they must have your short personal introductory text written (not just copy-paste link in the

group).

- This group is free from politics!
 - Do not post disturbing photos, videos and other media in this group.
 - **Rule 5: Be kind and courteous!**
 - Freedom of the speech – yes, but NOT at the expense of others' dignity and privacy.
 - Members are encouraged to express their opinions openly and honestly without fear of rejection, but without the following:
 - giving incorrect information,
 - being very presumptuous
 - using “heavy” and insulting words.
 - There will be zero tolerance for any form of bullying anybody whatsoever!
 - People can sometime disagree, but we won't tolerate members disrespecting each other.
 - There will be no cursing in this group – ever. That includes any statement that the group admin deems inappropriate in nature.
 - No personal attacks!
 - No irony/sarcasm. If you don't like something, ignore it!
 - No antagonists or “haters” are allowed.
 - Avoid making negative comments about someone's grammatical or spelling errors.
 - All opinions will be treated with mutual respect, unless they violate the aforementioned rules.
 - If you are going to comment, we would prefer it if you could try and add valuable discussion to the conversation. Be friendly, be fair and use common sense.
- o It is considered impolite to repost or draw attention to the fact that a group admin or another member has deleted your comment.
- o Any victim of bullying of any kind should report that to the admins and not

respond in the same way.

Rule 6: Respect the privacy of others!

- This is a private group: What's shared in the group should stay in the group.

Rule 7: In cases if you: don't follow the Groups' rules regardless if you do it unintentionally (e.g. you didn't read the rules) or intentionally (you did it several times), the following possible actions will be taken without warnings and at admins/moderators discretion:

- your post/comment can be deleted, or/and
- you can be "muted" for some time, or/and
- you can be removed from the Group(s), or/and
- you can be banned from that group, or/and
- you can be banned from all the "sister" groups.

Rule 8: If you are punished/banned from the Group but you have strong arguments that you didn't break the Groups' rules and you want to rejoin that Group – you can contact Groups' admins directly with your information/arguments.

Des humanoïdes pédagogues en classe

Bernard LAFARGUE

MICA, Université Bordeaux Montaigne (IUT)

bernard.lafargue9@gmail.com

Résumé

Quels dispositifs pédagogiques numériques les professeurs peuvent-ils mettre en œuvre pour convertir au plaisir patient, exigeant, exaltant et courageux des humanités des élèves ou étudiants, dont l'esprit, le cœur et le corps sont vampirisés par l'usage compulsif des réseaux sociaux, l'écriture magique et l'illusion d'être partout en même temps en ayant tout tout de suite ? Telle est la question cruciale de ce colloque de Djerba consacré à « la pédagogie au-delà du numérique ».

Analysant les « choix de vie » remarquablement « justes » de deux androïdes de science-fiction inlassablement bienveillants: Andrew Martin d' Isaac Asimov et Klara de Kazuo Ishiguro à travers le prisme de « la théorie des préférables » de la philosophie stoïcienne, cet article envisage quelques modalités du devenir cyborg-pédagogue des professeurs.

Abstract

What digital educational devices can teachers implement to convert pupils or students to the patient, demanding, exhilarating and courageous pleasure of the humanities, whose minds, hearts and bodies are vampirized by the compulsive use of networks social networks, magical writing and the illusion of being everywhere at the same time while having everything right away? This is the crucial question of this Djerba conference dedicated to "pedagogy beyond digital".

Analyzing the remarkably righteous "life choices" of two tirelessly benevolent science fiction androids: Isaac Asimov's Andrew Martin and Kazuo Ishiguro's Klara through the prism of Stoic philosophy's "preferable theory", this article considers some modalities of the cyborg-pedagogue becoming of teachers.

Mots-clés : Androïde, apprentissage profond, bienveillance, choix juste, cyborg, Intelligence artificielle, pédagogie, préférable, robot, science-fiction

Keywords : Android, deep learning, benevolence, fair choice, cyborg, Artificial intelligence, pedagogy, preferable, robot, science fiction

Après deux années de confinement mondial pour lutter contre la mondialisation de la covid 19, il est manifeste que la plupart des pays privilégient les dispositifs numériques qui permettent à leurs concitoyens de voter, faire valoir leurs droits, réserver des séjours ou voyages, (se faire) soigner, sélectionner leurs rencontres amicales ou amoureuses, (s')informer, se cultiver, converser, jouer, mais aussi donner des cours, ordonnancer des colloques, soutenances de thèse, etc... En 2022, la plupart des êtres humains sont des « *digital natives* » et des cyborgs hybridés d'I.A. Pour le meilleur comme pour le pire !

Qui plus est, ils sont nourris de films, vidéos, mangas ou romans de science-fiction qui, sous l'influence de la culture animiste asiatique, ont métamorphosé les Golem, Frankenstein, Hal, Terminator, machines-vampires de Matrix... prométhéens, lucifériens ou faustiens en humanoïdes bienveillants. À tel point que beaucoup en viennent à croire que les robots, avatars ou métavers toujours plus beaux, performants et fluides d'Isaac Asimov, Philip K. Dick, Kazuo Ishiguro, etc... les aimeront éternellement et les délivreront de tous leurs soucis ; voire... de leur propre vie.

Tel est le choix d'Hercule à la croisée des chemins de notre temps :

- Soit nous continuons à penser, dans le sillon de la vieille tradition platonico-chrétienne que poursuit, in fine, *The Singularity University* de Ray Kurzweil, l'IA comme le double idéal et idéaliste d'un être humain que le cogito de L'Occident cartésien réduit à une « substance pensante » ; et alors il y a de grands risques que nous ayons assez rapidement envie d'écouter le chant des sirènes numériques qui nous proposent de nous délivrer du « borbier sensible » d'une organicité éprouvée comme sale, handicapante et obsolète.
- Soit nous osons penser, selon une tradition philosophique toute aussi ancienne, et qui, elle, qui va de Lucrèce à Sloterdijk en passant par Nietzsche ou Rosset, que l'*homo faber* a toujours été en même temps « *sapiens* » et « *demens* » ; et qu'il est donc, en tant que cyborg assumé, le rejeton, naturellement artificieux, « le plus merveilleux »¹ d'un cosmos qui, le grec le dit bien, est de part en part tout aussi cosmétique.

Tel est l'enjeu fondamental de ce colloque de Djerba consacré à « la pédagogie au-delà du numérique » : « Quels dispositifs ludo-pédagogiques numériques les professeurs peuvent-ils mettre en œuvre pour « convertir » au

¹ Selon le mot fameux du chœur de l'*Antigone* de Sophocle

plaisir patient, exigeant, exaltant et courageux de la culture des élèves ou étudiants, dont l'esprit, le cœur et le corps sont « avatarisés » et souvent même vampirisés par l'usage compulsif des réseaux sociaux et l'écriture magique au pouce ou la voix des messages ? Comment redonner le goût du temps long de la lecture, de l'écriture et de la réflexion approfondie à des « païs » épris de « net-objets »¹ toujours plus séduisants qui leur donnent l'illusion d'avoir tout de suite et d'être partout en même temps ; tout en les laissant tout aussi (a)vides que les « hommes-pluviers » du *Philèbe* ; ce qui les met sous la coupe de toutes sortes d'influenceurs cupides et habiles à les enfermer dans des communautarismes séparatistes ? Comment, en un mot, transformer la « cyber-pulsion de mort » de nos enfants et concitoyens en « cyber-pulsion de vie » ?

De Klara à Andrew Martin

À mes yeux d'esthéticien nietzschéen, ce sont les œuvres d'art ou littéraires qui sont les meilleurs sismographes d'une époque. C'est dans cet esprit que j'analyserai le personnage d'Andrew Martin, le robot positronique « humain, trop merveilleusement humain » de *L'homme bicentenaire* d'Asimov comme le modèle des humanoïdes pédagogues, et notamment de la Klara de Kazuo Ishiguro, auxquels nous pourrions demander d'intervenir en classe pour aider nombre d'adolescents perdus dans la toile à trouver leur chemin.

- Relire le paradoxe stoïcien des « préférables » à travers le prisme de la zéroième loi d'Isaac Asimov

Dès sa nouvelle, Robbie (*Strange flayfellow*, 1940), Asimov défend l'idée qu'un robot est, par principe, conçu pour être, immuablement et imperturbablement, serviable, aimable et aimant. En l'occurrence Robbie est une sorte de nounou veillant nuit et jour sur une fillette. Bien loin de se réduire à l'« esclave/navette » d'Aristote, qui joue le rôle de parangon ou d'alibi philosophique à la plupart des régimes esclavagistes, Robbie est un compagnon de jeu et de vie tout particulièrement vigilant, attentif ; voire attentionné et affectueux. C'est par la mise en œuvre persévérante de ces qualités qu'il se révèle indispensable à toute la famille. C'est sur ce modèle de Robbie qu'Asimov imaginera et peaufinera tous les humanoïdes de ses nouvelles, romans ou essais à venir ; et formulera les trois lois de sa robotique :

¹ Pour le dire avec Francis Ponge.

Première loi

« Un robot ne peut blesser un être humain ni, par son inaction, permettre qu'un humain soit blessé. »

Deuxième loi

« Un robot doit obéir aux ordres donnés par les êtres humains, sauf si de tels ordres sont en contradiction avec la Première Loi. »

Troisième loi

« Un robot doit protéger sa propre existence aussi longtemps qu'une telle protection n'est pas en contradiction avec la Première et/ou la Deuxième Loi. »

Face à la complexité des situations concrètes, la plupart des robots d'Asimov, plus particulièrement bien sûr ceux qu'il nomme « polyvalents », en viennent à « éprouver » l'incompatibilité de ces 3 lois ; et donc à hésiter *-bugger-* sur la marche à suivre. Pourquoi et comment un robot doué d'un cerveau positronique, - on dira aujourd'hui capable d'apprendre de ses expériences ou doué d'une potentialité infinie de *deep learning* - se retrouve t'il en proie à des doutes « existentiels » ou « moraux » ? Pourquoi la plupart des personnages principaux de la plupart des romans d'Isaac Asimov, se retrouvent-ils confrontés à des problèmes de choix, que les stoïciens du Portique, subsumaient dans la catégorie des « préférables ».

La question des « préférables » est en effet, de Zénon de Kition à Marc-Aurèle en passant par Chrysippe, Épictète ou Sénèque, le problème crucial d'une sagesse, qui fonde l'ataraxie - l'absence - de trouble- sur l'apathie - l'indifférence-. Or, un sage absolument insensible ou indifférent à tout ne serait-il pas, tout au contraire, un monstre de cynisme ? C'est ce problème (*skandalon*) qui pousse les stoïciens à distinguer des préférables (*proegmêna*) parmi les indifférents (*adiaphora*). Pour ce faire, ils mettent en avant une faculté intellectuelle : « *prohairésis* », qui permet au sage de discerner les « préférables » auxquels il donne son assentiment : « *sunkatathésis* ». Si cette solution paradoxale permet au philosophe stoïcien de paraître sensible, et donc humain, sans pour autant vraiment éprouver de « *pathos* », elle ouvre un nouveau labyrinthe : celui de la conséquence de ses choix. Ne faut-il pas connaître l'avenir pour distinguer les « futurs nécessaires » des « futurs contingents » compossibles du « *Fatum* » ; et faire les « bons choix » tant pour soi-même que pour les autres et l'univers ? C'est cette question de la meilleure

prévisibilité possible de la conséquence des choix d'un « sage-comédien » dans un monde -ordonné ou pas par le *Fatum*, Dieu, la nécessité, le hasard ou la folie des hommes- que reposent à nouveaux frais, dans le sillage de Leibniz et de nombreux autres penseurs du calcul des probabilités, les cyborgs positroniques d'Asimov. Dans un souci de concision, je focaliserai mon analyse sur celui, tout particulièrement complexe, d'Andrew Martin, alias NDR-113, qui, sur le modèle des *Confessions* de Saint Augustin ou Rousseau, raconte sa vie dans la nouvelle : « *L'homme bicentenaire* » de 1976¹.

- Le devenir-cyborg bicentenaire d'NDR-113

Le roman débute par une scène tout particulièrement émouvante et troublante : « Andrew Martin, au visage uni et inexpressif - même si un observateur pénétrant eût pu s'imaginer déceler une pointe de mélancolie dans son regard - » demande à un robot-chirurgien au visage en acier inoxydable légèrement teinté de bronze et « encérébré », c'est-à-dire au cerveau indépendant, « car les gens aimaient encore avoir l'illusion que c'était un individu qui les opérât... même s'ils savaient que la compétence de ses longs doigts de métal reposait sur le fait qu'il soit un membre parfaitement diligent d'une Unité centrale », de pratiquer sur son cerveau positronique d'androïde bicentenaire une opération destinée à le rendre mortel ; et pleinement « humain » par le fait même.

Si le robot-chirurgien accède à la requête, d'euthanasie in fine, d'Andrew Martin, c'est parce qu'elle lui semble être donnée par un être humain, et qu'elle porte sur un robot dont il est le propriétaire ; car « rien dans la première loi n'interdit à un robot d'intervenir sur un autre robot, même si cette intervention doit lui causer du tort ».

C'est donc au seuil de sa vie que le narrateur nous raconte comment lui, le robot NDR-113, produit sur les chaînes de *The United States Robots and Mechanical Men*, est devenu Andrew Martin ; un être humain reconnu comme le meilleur des êtres humains par le « coordinateur mondial » devant plus d'un milliard de téléspectateurs.

Acheté par le très riche et influent Gérard Martin, membre de l'assemblée législative et président du Comité des Sciences et technologies, le robot domestique n° de série NDR-113 fabriqué par l'entreprise *United States Robots and Mechanical Men*, est très vite adopté par la famille Martin comme

¹ Et non du roman du même nom qu'il écrira un peu plus tard (1992) avec Robert Silverberg

un compagnon fiable, vigilant, attentif, voire « attentionné ». La plus jeune des filles Martin, Amanda, change aussitôt son matricule NDR-113 en « Andrew » ; un prénom commun plus facile à comprendre et prononcer. C'est ainsi qu'Andrew devient le confident, le majordome, puis, au fil des années, l'ami et... le membre le plus « ancien » de la famille Martin. Son ancêtre tutélaire ou « *pater familias* » in fine !

En transformant un bout de bois trouvé sur la plage par « Petite mademoiselle » en une magnifique sculpture en forme de pendentif, Andrew Martin fait montre de talents artistiques qui vont le pousser à créer de nouvelles œuvres, de plus en plus belles et... prisées comme autant d'œuvres d'art. C'est ainsi qu'il devient un « artiste riche » ; ce qui lui permet de s'installer dans sa propre maison qu'il fait construire dans l'immense parc des Martin, d'ouvrir un compte bancaire et d'acquérir une autonomie de plus en plus importante. Autant d'actes performatifs qui l'amèneront à demander sa liberté à Gérald Martin, dans un processus qui n'est pas sans rappeler l'affranchissement de quelques esclaves tout particulièrement talentueux et méritants de l'Antiquité. Après de nombreux procès qui permettent à Andrew d'obtenir la reconnaissance de sa liberté tout en mettant en évidence le défaut/qualité de sa polyvalence, - ce qui conduira l'entreprise à arrêter la production de ce type de robots -, Andrew « éprouve le désir », « mimétique » dirait Aristote, de porter des vêtements. Une étape décisive - tous les anthropologues nous rappellent qu'il n'est d'homme que vêtu- qui l'invite à remplacer le titane de ses organes, excepté le cerveau, en matériau organique et putrescible. De plus en plus intelligent, efficace, bienveillant, voire « compatissant », il conçoit toutes sortes de prothèses qui permettent à ses frères humains de vivre beaucoup plus longtemps en bonne santé. De retour d'un voyage sur la lune, où il est reçu en grandes pompes comme l'un des plus grands bienfaiteurs de l'humanité, Andrew fait des démarches pour obtenir le statut juridique d'être humain ; et il se rend compte alors qu'il ne pourra y parvenir qu'en devenant « mortel ».

C'était, on le comprend à la fin du roman, la demande qu'il faisait au chirurgien-robot lors de la première scène que nous avons évoquée au début de cet article : lier les dispositifs de son cerveau positronique immortel à son métabolisme devenu organique lors des opérations précédentes et donc sensible à l'usure, la fatigue et... la mort. Et, tandis que Li-Hsing, la juge de la cour internationale des droits de l'homme qui avait pris fait et cause pour lui, tient sa main en pleurant, sa dernière pensée est pour « Amanda, Petite

Mademoiselle », « la première personne qui l'avait reconnu pour ce qu'il était vraiment quelques deux cent ans auparavant... » « Elle lui souriait...lui faisait signe... l'attendait ». Andrew a la mort douce et sereine de ceux qui ont réalisé leurs talents en rendant le cosmos plus « cosmétique », c'est-à-dire plus beau et meilleur.

- **L'humanisme optimiste de la zéroïème loi**

Grâce aux réalisations qui lui ont permis d'être élevé au rang des plus grands bienfaiteurs de l'humanité, Andrew Martin donne aux trois lois qui régissaient le comportement des robots de manière à ce qu'ils ne puissent jamais faire de mal aux êtres humains une tournure positive, voire bienveillante ou généreuse. Tout se passe en effet comme si le « devenir-humain, merveilleusement humain » d'Andrew Martin, poussait Asimov à énoncer la zéroïème loi sous la forme d'une double négation qui fait du robot un sage et un preux chevalier ; un « honnête homme » ou un « gentilhomme » couplé à un saint franciscain.

« Un robot ne peut par son action mettre l'humanité en danger, ni, restant passif, laisser l'humanité en danger »

C'est un contresens, « humain trop humain », d'interpréter l'impératif de la zéroïème loi d'Asimov comme un remake cybernétique, versus les Terminators de James Cameron, de « l'impératif catégorique » kantien, ou de ses avatars hégéliano-marxistes, qui pratiquent, sans pitié aucune, le *-fiat justitia pereat mundus-*. Il s'agit bien au contraire d'un « impératif hypothétique », qui relève de ce choix éclairé et déterminé d'un « préférable » que les philosophes stoïciens nomment, on l'a vu, « *prohairesis* ». On peut donc penser que les choix d'Andrew sont d'autant plus judicieux que son cerveau positronique lui permet d'en prévoir les effets avec une « longue vue » qui s'apparente, à bien des égards, à « la science d'intelligence » qu'utilise le Dieu de Leibniz pour ordonnancer « le meilleur des mondes possibles ».

Andrew Martin, au terme de sa vie, est donc non seulement un cyborg-citoyen, « fait de tous les cyborgs et qui les vaut tous et que vaut n'importe qui », mais un « citoyen-cyborg éthique ». La « somme de ses actes » nous invite à élaborer une nouvelle charte des droits et devoirs de ces cyborgs optimistes que donc nous sommes ou devrions être. Andrew Martin est juste un cyborg juste, qui est « heureux » d'œuvrer inlassablement à rendre le cosmos plus « cosmétique » c'est-à-dire plus beau et meilleur. Les « cyborgs de compagnie » ou pédagogues d'aujourd'hui sont les enfants d'Andrew Martin. De plus en plus beaux, ludiques, séduisants, inlassablement

bienveillants, attentifs, attentionnés et performants car hybridés à une I.A *in progress* nourrie aux « *Big data* », ils me paraissent remarquablement à même d'aider les professeurs à comprendre les failles des Amanda tiktokisées, instragrammisées, snapchatisées... de notre temps afin de maïeutiser leur pulsion de vie .

- **Le soleil de Klara**

Telle est, assurément, la morale du dernier roman de Kazuo Ishiguro : *Klara et le soleil* (2021). Le prix Nobel japonais de... Guildford, dans les pas d'Asimov, donne la parole à Klara, une poupée numérique et solaire. Klara hérite aussi de l'immémoriale tradition animiste asiatique qui, à l'opposé de celle, judéo-chrétienne, de l'Occident, conçoit les machines comme des amies de l'homme.

Des *karakuri* populaires du 17^{ème} siècle aux Aibo, Nao, Pepper, Asimo, Enon, etc..., des androïdes toujours plus dévoués veillent avec le plus grand soin au mieux-être de leurs concitoyens qui, en retour, les considèrent comme de véritables compagnons, et n'hésitent pas à les faire réparer en clinique, voire même à leur donner des funérailles traditionnelles.

« Transportée » par cette double tradition, Klara nous raconte combien elle « se languit » dans la vitrine d'un magasin à côté d'autres A.A (« amies artificielles programmées pour aider des adolescents que ni leur famille ni la médecine ne parviennent à délivrer de leur torpeur mortifère ») en observant les gens dans la rue, tout en s'efforçant de se faire choisir et acheter. C'est ce que fera Josie, « une adolescente pâle et frêle de douze ans et demi », qui emmène Klara dans la maison isolée du Wisconsin où elle vit avec sa mère.

Dans son journal, Klara raconte comment, grâce à son extraordinaire pouvoir d'observation qui s'affine en *deep learning* d'expériences en expériences, elle parvient peu à peu à comprendre les fêlures de Josie. Comme beaucoup d'adolescents de son âge, notamment Rick, son seul voisin et « ami », Josie est « allergique à l'école ». Elle suit vaguement des cours par correspondance ; et demeure le plus souvent prostrée dans son lit, « comme ce mendiant et son chien qui, un soir, devant la boutique, s'étaient transformés en cadavres sur le trottoir ». Même Monsieur Capaldi, l'art-thérapeute le plus fameux du pays, renonce à la suivre ; et propose à ses parents de la « remplacer » par une A.A. Klara, en l'occurrence !

Klara, elle, ne renonce pas. Elle observe, écoute, analyse patiemment et inlassablement la « bancalité » de Josie, comme celle de sa constellation

familiale et culturelle dont elle est tout autant le symbole et le symptôme que sa possible rédemption.

« Monsieur Capaldi pensait qu'il n'y avait rien chez Josie qu'on puisse sauver. Il a dit à la mère qu'il avait cherché...sans rien trouver de particulier. Mais je suis convaincue maintenant qu'il cherchait au mauvais endroit. Il y avait bien quelque chose de très particulier... mais pas chez Josie. C'était dans le cœur de ceux qui l'aimaient. »

À la différence des êtres humains, soumis à la fatigue, au sommeil et à la lassitude malgré leur bonne volonté et... la prise de vitamines, Klara fait montre du cœur absolu et toujours renouvelé qui caractérise les A.A conçues pour aimer inconditionnellement les êtres humains. C'est grâce à ce souci de bienveillance « humain merveilleusement plus qu'humain », que Klara parvient à redonner à Josie - et par voie de conséquence à ses proches- le goût du soleil, de la vie, de l'amitié, de l'amour, du travail, du courage, de la sociabilité et du gai savoir ; quitte à se retrouver remisee dans le grenier, inutile.

C'est sur le modèle de Klara et d'Andrew, ces humanoïdes de science-fiction résolument bienveillants de « grande classe », que nombre d'entreprises s'apprêtent à produire en série des « robots de compagnie ». Le temps est venu, et c'est assurément la raison majeure de ce colloque de Djerba, de mettre en classe des humanoïdes « pédagogues, inlassablement pédagogues », pour aider des professeurs « humains, trop humains », à redonner le goût des humanités à des « *digital natives* », dont l'esprit, le cœur et le corps sont « avatarisés », « métaversés », voire vampirisés par l'usage compulsif des réseaux sociaux et l'écriture magique au pouce ou la voix des messages

Face à l'infatigable souci pédagogique des Klara en cours de production, le meilleur des professeurs Capaldi subit aujourd'hui la même humiliation que le champion du monde d'échecs Garry Kasparov battu par un Deep Blue (IBM) le 11 mai 1997 ou encore le champion du monde de Go Lee Sedol battu 100 à 0 en 2016 par AlphaGo (Google), car ces IA « connaissent par cœur » des millions de parties d'échecs ou de Go, dont bien sûr celles de leurs adversaires. Et il n'est pas sans intérêt de noter ici que la dernière version d'AlphaGo développée cette fois-ci par la filiale DeepMind britannique est déjà infiniment supérieure à sa grande sœur, car elle n'a même plus besoin d'apprendre les parties de Go des humains et peut jouer contre elle-même. Est-ce pour cela qu'elle s'appelle zéro ? Que nous dit ce « zéro » ? L'humain

devrait-il se passer de « lui-même » pour vivre mieux, quitte à ne plus vivre ? S'il n'y a plus besoin d'un « animal raisonnable » pour donner un cours à des élèves ou étudiants, conduire une voiture, piloter un avion, jouer aux échecs ou au go, converser, faire l'amour, ... l'humanité ne doit-elle pas céder la place aux « Fées bleues » d'*A.I.* (Kubrick/Spielberg) ? Qui d'autre, aujourd'hui, que des fées bleues pourrait brider l'« *ubris* » de chefs d'états populistes, Poutine en Russie, Trump aux USA, Boris Johnson en Angleterre, Salvini en Italie, Le Pen en France, etc... qui ne semblent justement n'avoir été élus que pour catastropher la planète ?

La puissance exponentielle infinie d'AlphaGo Zéro nous donne à penser que tous les modes de vie vont connaître dans tous les domaines des changements tout aussi rapides. Elle nous invite à relire la zéroième loi d'Asimov en opposant à la tentation d'une IA entièrement autonome et, in fine, inorganique, celle d'une société de cyborgs qui se pensent comme des hybrides de chair et de cybernétique dans leur limitation même.

Ray Kurzweil, le directeur des recherches sur l'IA chez Google et le fondateur avec Peter Diamantis de *the Singularity University* à la Silicon Valley, s'avère tant dans ses livres que dans ses inventions comme la figure la plus paradigmatique des « transhumanistes libertariens » qui veulent éradiquer l'organique et le remplacer par des matériaux plus fiables et...éternels. La plupart des prédictions qu'il a faites, notamment sur le wifi et les thérapies génétiques, il y a quarante ans, alors qu'il était étudiant au MIT, se sont réalisées. Aujourd'hui, il maintient que la prochaine décennie sera celle de la « Singularité », c'est-à-dire d'une fusion si réussie entre le néocortex et l'intelligence artificielle, que le corps deviendra irrémisiblement obsolète ; et que ce sont des êtres numériques qui prendront la relève de « l'animal (dé)raisonnable ».

À cette thèse, qui s'enracine, on l'a vu, dans la vieille tradition idéaliste platonico-chrétienne selon laquelle le corps est la prison trompeuse et peccamineuse de l'esprit, j'oppose résolument celle d'un cyborgisme humaniste optimiste qui s'efforce, inlassablement, de rendre le cosmos toujours plus cosmétique, durable et juste, avec l'aide d'humanoïdes pédagogues.

Bibliographie

- Asimov, Isaac, 1976, *The Bicentennial Man*, ed. *Stellar Science-Fiction*.
- Cicéron, Du Destin, 1993, trad. du latin par Albert Yon, préf. Albert Yon, éd. Les Belles Lettres.
- Ishiguro, Kazuo, 2021, *Klara et le soleil*, trad.fr. Anne Rabinovitch éd. Gallimard.
- Lafargue Bernard, 2001, *Anges et chimères du virtuel*, Figures de l'art 6, éd. PUPPA
- Lafargue, Bernard et Andrieu, Bernard, 2018, *Le devenir-cyborg du monde*, Figures de l'art 35, éd.PUPPA
- Ray Kurzweil, 2005, *the singularity is : When Humans Transcend Biology*, New York, Penguin,

L'université 4.0 : savoir, savoir-faire et savoir-être au cœur de l'expérience digitale

University 4.0: Knowledge, know-how and soft-skills at the heart of the digital experience

Neila CHABCHOUB

L'Institut Supérieur des Arts et Métiers-Sfax
neilachabchoub76@gmail.com

Abstract

Twenty Nineteen (2019) was the year of transition and radical change in the higher education facing the major technological, economic and social challenges caused by the pandemic health situation experienced on a global scale.

Being one of the fundamental pillars of the country's development, teaching adapts new active and innovative pedagogical methods, putting the learner-actor at the center of the experience to trace new relationships with the knowledge, know-how / soft-skills of the learner to promote the acquisition of ICT skills through ICT.

This is in order to better train these increasing volumes of learners and to forge new professional relationships with the increasingly complex job market.

University 4.0, with the objective of valuing the learner's skills, is no longer satisfied with disciplinary and technical knowledge but rather it aims at the development of behavioral qualities that identify soft skills in a learner.

In doing so, we are achieving the objective set out in Lisbon Strategy '*to become the most competitive and dynamic knowledge-based economy in the world, capable of sustainable economic growth with more and better jobs and greater social cohesion*'. (Lisbon strategy. Bruxelles, 2005). In the same vein, the association of arts and culture of the oasis, series Arts 4, affirms the following proceedings of the conference "art at the time of its digitization 2005" that "the technological revolution, the restructuring of the economy, the criticism of culture, have founded our current societies".

So, do soft skills seem to be privileged to be founded and valued in our learners? In the era of digital transformation, what should be taught within the

university 4.0 to target the professional market of tomorrow and to face the increased competition? What are the pedagogical modalities?

Keywords: Learner, University 4.0, pedagogy, hard-skills, soft-skill.

Résumé

L'année 2019, fût l'année de transition et de changement radicales de l'enseignement supérieur face aux grands défis technologiques, économiques et sociales causés par la situation sanitaire qu'a connu notre société ainsi que toutes les sociétés à l'échelle mondiale. Étant l'un des piliers fondamentaux du développement d'un pays, l'enseignement adapte de nouvelles méthodes pédagogiques actives et innovantes, mettant l'apprenant-acteur au centre de l'expérience, pour tracer de nouveaux rapports avec le savoir, le savoir-faire voire le savoir-être d'un apprenant favorisant l'acquisition de compétences TIC par les TIC.

Ceci afin de former au mieux ces volumes d'apprenants en augmentation et de nouer de nouvelles relations professionnelles avec le marché de l'emploi devenu de plus en plus complexe.

L'université 4.0, ayant pour objectif de valoriser chez un apprenant les compétences, ne se contente plus des connaissances disciplinaires et techniques mais plutôt elle vise le développement des qualités comportementales qui identifient le savoir-être chez un apprenant.

Se faisant, nous arrivons à atteindre l'objectif tracé par la stratégie de Lisbonne « *devenir l'économie de la connaissance la plus compétitive et la plus dynamique du monde, capable d'une croissance économique durable accompagnée d'une amélioration quantitative et qualitative de l'emploi et d'une plus grande cohésion sociale* » (Stratégie de Lisbonne. Bruxelles, 2005). Dans le même sens, l'association des arts et culture de l'Oasis ; séries Arts 4 ; affirme suite aux actes du colloque « l'art à l'époque de sa numérisation 2005 » que « *la révolution technologique, la restructuration de l'économie, la critique de la culture, ont fondé nos sociétés actuelles* ».

Ainsi, les softs skills, les compétences des leaders de demain (Dunod, 2014), ne semblent-elles pas être privilégiées d'être fondées et valorisées chez nos apprenants ? A l'ère de la transformation digitale, que faut-il enseigner au sein de l'université 4.0 pour cibler le marché professionnel de demain et pour faire face à une concurrence accrue ? Et sous quelles modalités pédagogiques ?

Mots clés : Apprenant, université 4.0, pédagogie, Savoir-être, soft-skills.

Introduction

L'année 2019, fût l'année de transition et de mutation de l'enseignement supérieur devant la dominance des nouvelles technologies de l'information et de la communication et face aux défis économiques, sociales, voire humains causés par la situation sanitaire imposée par la pandémie de COVID-19.

La place grandissante de l'enseignement à tous les niveaux, et l'enseignement supérieur dans notre cas, en tant que l'un des piliers fondamentaux du développement d'un pays, nous oblige de prendre en compte les nouvelles exigences de formation, les nouveaux outils, les nouvelles stratégies de travail intégrant « *des modèles d'intervention de nature socioconstructiviste, des activités d'apprentissage collaboratives et des activités d'objectivation/métacognition individuelles autant que collective* » (Peraia et al., 2022) mettant l'apprenant-acteur au centre de l'expérience pédagogique quelque soit le pays à travers le monde, dès que nous étions tous touchés et influencés par cette pandémie, notamment la Tunisie. L'objectif est de tracer de nouveaux rapports avec le savoir, le savoir-faire, voire le savoir-être d'un apprenant favorisant l'acquisition de compétences TIC par les TIC tout en tenant compte de son autonomie en tant qu'individu et du contexte social dans lequel les savoirs et les apprentissages se développent.

S'agit-il alors d'un appel et d'une incitation à un changement de paradigme pédagogique adaptant le concept de dispositif de formation médiatisée dans l'organisation des apprentissages et dans l'acquisition de nouvelles compétences ? S'agit-il, en plus, de donner « *une force nouvelle aux savoirs en les liant à des pratiques sociales, à des situations complexes, à des problèmes, à des projets* » comme l'avouait Perrenoud, 2000 ?

Aussi, devant cet automatisme, ce robotisme et ces mutations incessantes comment pourrions-nous défendre la place de l'université et préparer les nouvelles générations pour s'intégrer dans le futur monde du travail et veiller au développement économique, politique, technologique, social et sociétal du pays ? Sous quelles modalités pédagogiques opérons-nous ?

I. Enseignement hybride et nouvelles modalités pédagogiques :

1- Vers l'hybridation de l'enseignement :

Parler de pédagogie à l'ère numérique, c'est parler de design pédagogique qui est à son tour devenu « ingénierie pédagogique ». En fait, cette expression est décrite par plusieurs auteurs soit comme synonyme du design pédagogique ou

soit comme l'un de ses fondements. Mais dans la plupart des cas, il est utilisé pour désigner une situation pédagogique d'aspect technologique éducatif car l'ingénierie pédagogique comme le design pédagogique intègre de plus en plus les principes et les pratiques issus des disciplines du génie.

Cette évolution est justifiée par Joseph Rezeau, au travers de la modification du triangle pédagogique de Jean Houssaye en un carré. (Fig.1- 2)

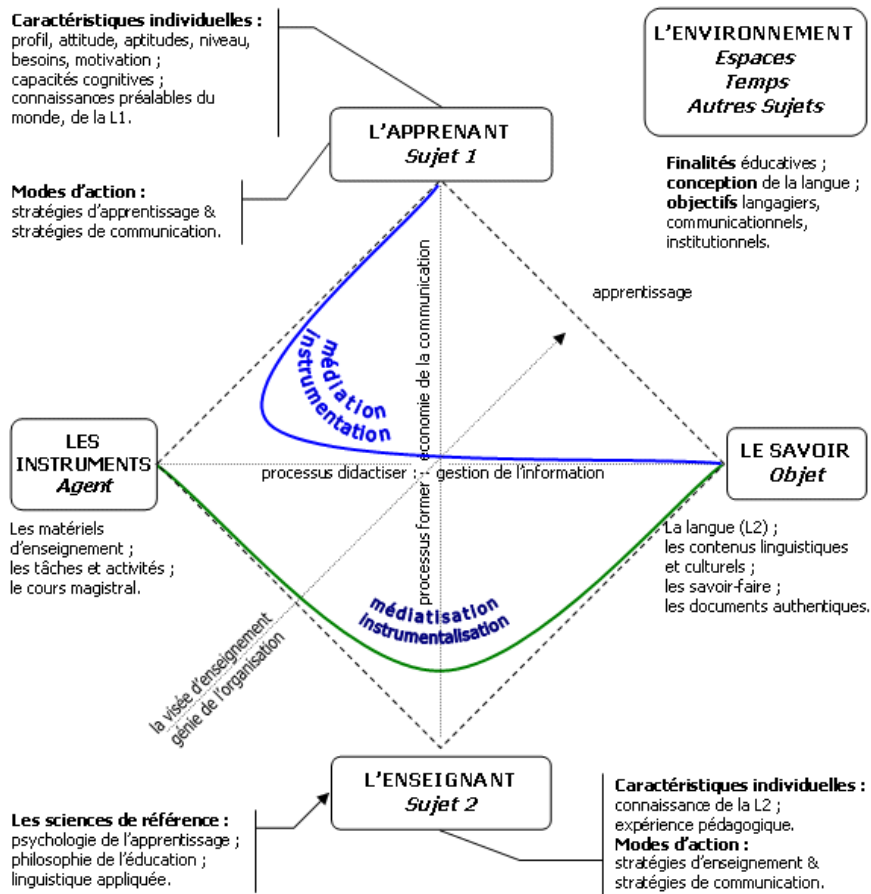


Fig.1 : Le triangle pédagogique de Jean Houssaye
(Joseph Rezeau, 2010, p.3)

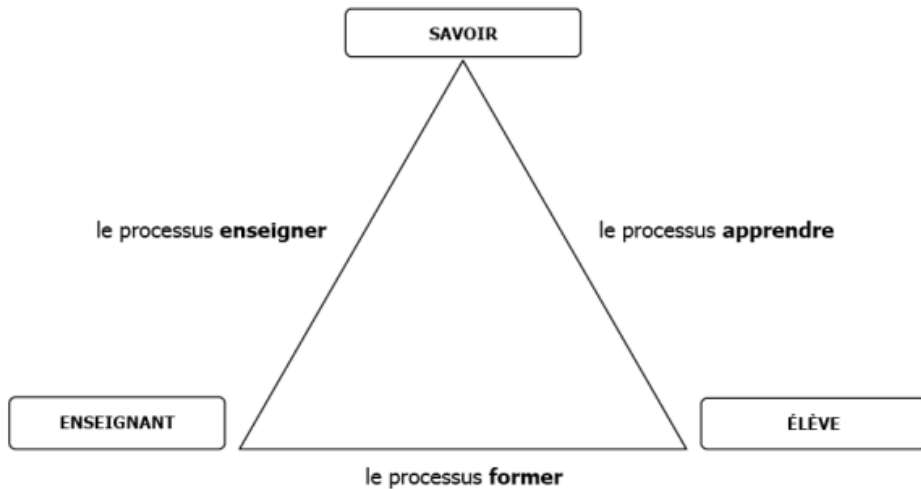


Fig.2 : Le carré pédagogique de Joseph Rezeau
(Joseph Rezeau, 2010, p.12)

Il obtient un carré pédagogique en réunissant par leur axe commun les deux relations triangulaires « Instrument-Enseignant-Savoir » où « *l'enseignant joue le rôle de médiateur du savoir et de concepteur de l'instrument* » (Peraya et al., 2022) et « Instrument-Apprenant-Savoir » où « *l'apprenant accède au savoir via la médiation de l'instrument* » (Peraya et al., 2022).

Ce carré pédagogique a été conçu en 2001, alors que notre étude se concentre sur la période allant de l'année 2019, avec l'arrivée de la pandémie de COVID 19. Cette dernière nous a brutalement précipité dans la recherche de nouvelles innovations pédagogiques et a exigé un enseignement 100 % à distance utilisant des applications numériques récentes d'échange en ligne qui ont atteint une forte montée en puissance avec la révolution des grandes technologies de l'ère numérique : Big Data, Connectivité, IA, etc.

Cette hybridation de l'enseignement via un dispositif interactif laisse la place à la continuité de la formation universitaire et redonne sens à la présence du groupe enseignant-apprenants non en présentiel mais à distance et qui favorise l'auto-formation de nos e-apprenants devenus autonomes dans la recherche et l'acquisition du savoir.



Fig. 3 : Parcours d'un enseignement hybride

(Jonas Erin, 2020, P.3)

Louise Marchand et Jean Loisier affirment, dans la revue des sciences de l'éducation en 2003, que les TIC « accélèrent et amplifient les fonctions mentales (perception, action, représentation). Elles dynamisent les processus de structuration, coordination, adaptation et signification qui fondent l'intelligence et la relation sociale. Elles ouvrent l'exploration au monde entier. Elles obligent à penser une progression pédagogique, à objectiver une pratique, à construire ses supports transposables, à combiner des temps de cours et d'apprentissage plus actifs, à intégrer l'évaluation dans l'apprentissage, à penser l'articulation entre contenus et méthodes et donc à respecter les progressions individuelles » (Louise Marchand, Jean Loisier, 2003).

Ainsi, les nouvelles modalités d'enseignement à distance et l'expérience digitale sont autant de mutations qui exigent de nouvelles compétences et accroissent la nécessité des *hard skills* et leur renforcement par le développement des *soft skills*.

Pour ce faire, ces modalités d'enseignement se basent sur trois clés :

1/ *Rendre les supports de formation accessibles,*

2/ *Donner de la visibilité aux ressources créées par les apprenants qui leurs permettent de donner du sens à leur apprentissage,*

3/ Développer l'interactivité et la démarche collaborative où les apprenants gèrent en groupe des réalisations de tâches et une production finale. C'est une phase réflexive de co-construction des connaissances (pairs- tuteur).

II. Alliance enseignant-apprenant arrosée

La relation enseignant /e-apprenant se modernise. L'enseignant n'est plus un diffuseur du savoir, il est plutôt « un médiateur entre l'apprenant et son processus d'apprentissage pour lui permettre d'être capable de gérer la surcharge cognitive due à cette abondance de connaissance, de développer les filtres pertinents, ... à condition que ne se creuse pas une nouvelle fracture numérique entre ceux qui savent manipuler l'information sur internet et ceux qui s'y perdent » (Guy Roussel, 2014, P.3).

Le dispositif pédagogique conditionne le scénario pédagogique. L'accompagnement de l'enseignant prend en compte « le contexte d'enseignement » et s'aligne sur les objectifs visés. Il s'agit d'un « alignement constructiviste » (John Biggs, 1996) qui nécessite une cohérence entre le dispositif, les objectifs visés et l'évaluation des apprentissages.



Fig 4 : L'alignement pédagogique

Ci-joint un schéma synthétisant la démarche de scénarisation, fondée sur le modèle IMAIP de Marcel Lebrun et l'alignement de Biggs.

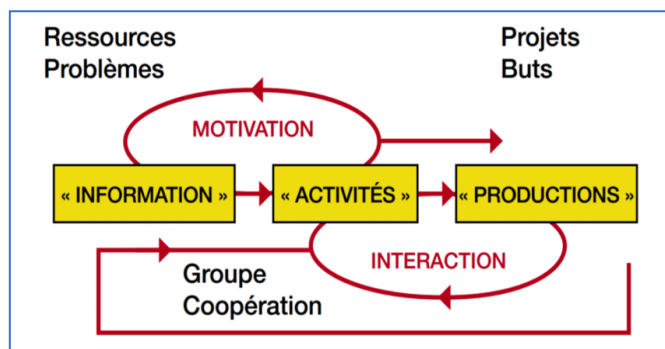


Fig 5 : Modèle IMAIP : les facettes du processus d'apprentissage
(Lebrun, 2005)

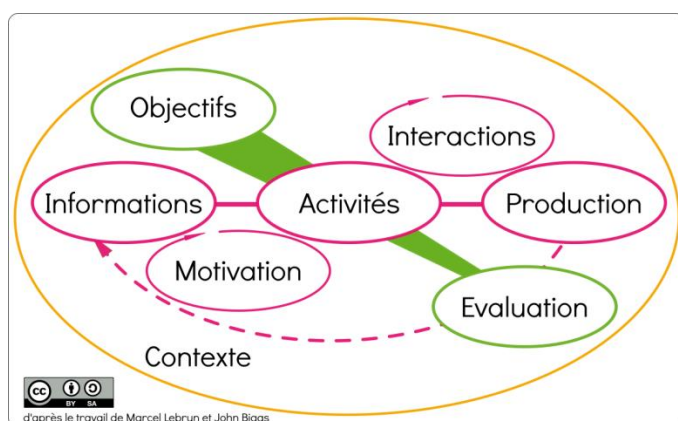


Fig. 6 : La démarche de scénarisation pédagogique
(Marcel Lebrun, John Biggs, 2022)

Nous remarquons que les objectifs constituent la base du développement pédagogique car ils définissent l'habileté, la compétence, le comportement voire l'activité cognitive qu'un enseignant désire développer chez l'apprenant. Ceci nous renvoie au courant de la pédagogie par objectifs des années 1950 de Benjamin Bloom¹, renommée « la taxonomie de Bloom » en 1975, puis « la taxonomie de De Ketele » en 1986 (Marcel Lebrun, 2012).

Les objectifs des deux taxonomies se basent sur trois domaines : cognitif, affectif et psychomoteur. Ils permettent au concepteur de mesurer et de vérifier la démarche et le contenu proposés aux étudiants.

¹ Guy Roussel. L'enseignement supérieur à l'ère numérique. L'avènement des MOOCs. Éd. Les cahiers de veille de la Fondation Télécom. Juin 2014.

En fait, « Le design de l'apprentissage a évolué (Romiszowski 1981, Merrill 1994, Brien1994) et la définition stricte des objectifs comportementaux est alors remplacée par une approche par compétences ou capacités ». (Marcel Lebrun, 2012)

Mais qu'est-ce qu'une compétence ?


Talbot Carette l'a définie comme « l'aptitude à utiliser dans une nouvelle situation ce qui a été appris dans une autre, l'aptitude à « re-contextualiser un apprentissage », la capacité à accomplir une tâche ou un ensemble de tâches ... Il ne peut y avoir de compétence sans mobilisation volontaire, individuelle et autonome de capacités à la fois cognitives, affectives et psychomotrices permettant d'accomplir efficacement, en situation, une ou plusieurs tâches selon un but » (Philippe Amblard, Lydie Rollin, 2011).

En somme, les contenus seront proches de l'actualité et se basent sur des vidéos et des visuels interactifs.


III. Technologies pour une émancipation pédagogique :

Le dispositif interactif est à la portée des attentes de l'e-apprenant qui se trouve dans une démarche d'engagement personnel où il devient le seul acteur de l'intégration des acquis.

Dans ce contexte, nous faisons appel à la démarche typique qu'ont adapté Philippe Amblard et Lydie Rollin afin de créer un espace d'apprentissage en ligne favorisant l'acquisition de compétences TIC par les TIC chez l'apprenant en s'appuyant sur une expérience pédagogique réussie par l'intermédiaire d'un dispositif de formation en ligne pour la préparation du C2i niveau 1 pendant


Taxonomie de Bloom (1956) 

- 6. Evaluation
- 5. Synthèse
- 4. Analyse
- 3. Application
- 2. Compréhension
- 1. Acquisition de connaissances




BLOOM B S (ed.) (1956) Taxonomy of Educational Objectives, the classification of educational goals – Handbook I: Cognitive Domain New York: McKay

© M. Lebrun, Janvier 2012

Taxonomie de De Ketele (1986) 

- Savoirs (connaissances, savoir redire, refaire)
- Savoir faire
 - Psychomoteurs
 - Cognitifs
 - Convergents (application)
 - Divergents (résolution de problèmes)
- Savoir-être (attitude personnelle, comportement, habitude)
- Savoir-devenir (réflexivité, projection, projet)

Distinction à faire au niveau des capacités et des contenus
...et ça va plus loin que le cognitif



© M. Lebrun, Janvier 2012

Fig 7,8: Pédagogie par objectifs
(Marcel Lebrun, 2012)

l'année universitaire 2009-2010 à l'université Paris 8. Ils ont fondé une stratégie pédagogique en direction du développement des compétences TIC par les TIC tout en garantissant le « savoir-être d'un e-apprenant » ayant l'esprit de groupe. Pour eux, les savoirs enseignés sont « *revisités et contextualisés comme des ressources à mobiliser pour répondre aux situations rencontrées* » (Philippe Amblard, Lydie Rollin, 2011).

Les technologies acquièrent le pouvoir de *redéfinir la forme universitaire*. Elles participent activement au développement des compétences. Il s'agit d'une approche techno-centrée émancipatrice d'une pédagogie réinventée que Jean François-Céci l'appelle « *pédagogie techno-symbiotique* » centrée sur l'e-apprenant et sa mise en activité cognitive sur les savoirs à acquérir.

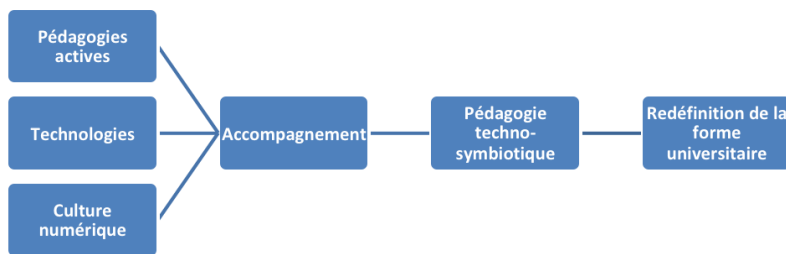


Fig 9 : Distances et médiations des savoirs
(Jean-François Céci, 2018)

Cette pédagogie basée sur de nouveaux modèles d'ingénierie a le pouvoir d'amplification de ces derniers : « *amplification de la distance* » (*signal pédagogique à plus forte portée que la classe*), « *amplification du temps* » (*signal pédagogique plus durable, plus long, plus continu*), « *amplification du nombre d'étudiants adressés* » (*signal pédagogique démultipliable à l'infini*), « *amplification de l'individualisation* » (*des rythmes, des contenus*), « *amplification de l'équité* » (*support numérique à coût «zéro», archivage et capitalisation des savoirs savants*), « *amplification des critères de capacitation* » (*amplification de l'interaction, de la créativité, de la conceptualisation ...*). (Jean-François Céci, 2018)

IV. La stratégie de Lisbonne : pour une Université 4.0 incluse :

Suite à une révision des demandes des entreprises et du marché d'aujourd'hui, les *soft-skills*, qui sont les compétences en savoir-être, sont devenues centrales dans le monde du travail car le marché de l'emploi est en pleine

mutation. De même, dès la mise en œuvre du système LMD¹, nous constatons une orientation distinguée vers le professionnalisme et les matières enseignées, ancrées dans les réalités économiques et axées sur les compétences techniques et les capacités comportementales.

Pour se faire, l'université Paris 8, ainsi que toutes les universités en France et ailleurs en Europe, se trouvent en métamorphose et en réponse aux objectifs de la stratégie de Lisbonne apparue « *lors du Conseil Européen de Lisbonne (Portugal), mars 2000, les dirigeants de l'UE ont adopté un programme décennal visant à :*

- *Relancer la croissance et le développement durable dans l'ensemble de l'UE,*
- *Combiner la compétitivité et la cohésion sociale,*
- *Améliorer des régimes d'allocations sociales au bénéfice des chômeurs et des exclus,*
- *Concilier vie professionnelle et vie privée,*
- *Lutter contre les discriminations ».* (Jean-François Céci, 2018)

Ainsi, pour qu'une société résiste devant la révolution industrielle 4.0 basée sur des systèmes cyber-physiques de production « *notre pédagogie doit être totalement repensée pour former des têtes bien faites et non bien pleines* » (Abdellatif Miraoui, 2021p.12).

Les compétences que Abdellatif Miraoui trouve nécessaires à développer chez un e-apprenant sont identifiées ci-dessous. Elles sont de l'ordre social, collaboratif, socio-émotionnelles et transversales.

¹ Licence (L) Master (M) et Doctorat (D) ; les trois cycles des études supérieures communs à la plupart des pays de l'union européenne afin d'uniformiser et d'organiser la reconnaissance des diplômes entre les pays.

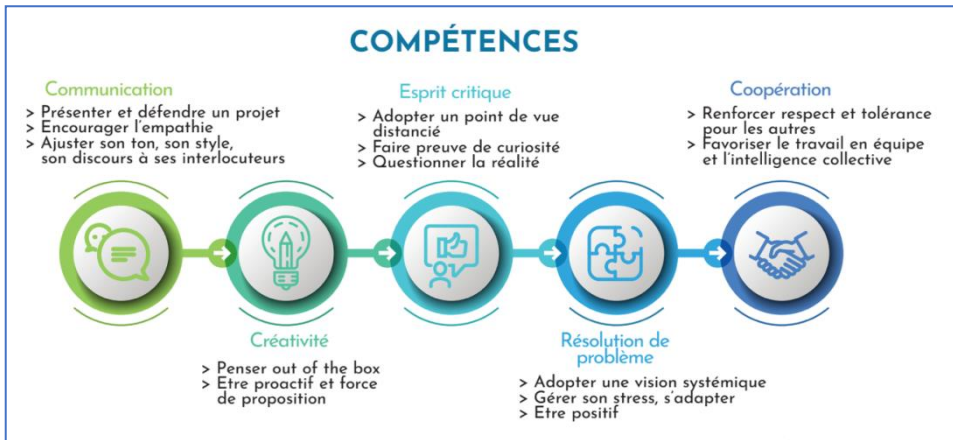


Fig.10 : Les compétences nécessaires d'après Abdellatif MIRAOUI
(Abdellatif Miraoui, 2021)

C'est alors à l'université d'aujourd'hui, l'université 4.0, d'ouvrir la porte vers l'employabilité et l'entrepreneuriat à nos jeunes diplômés bénéficiant d'une élasticité mentale et d'une capacité à penser « *out of the box* », selon une expression anglo-saxonne (Les carnets de Mark Raison, 2015) visant la pensée ouverte selon de nouvelles perspectives.

L'enseignement d'aujourd'hui est un enseignement 4.0 basé sur de nouveaux paradigmes et modalités pédagogiques indépendamment du temps et de l'espace dont les contenus et les parcours sont internationalisés.

Le schéma ci-joint proposé par Abdellatif Miraoui résume bien le profil de l'enseignement 4.0, les mutations et les défis organisationnels qu'il provoque à tous les niveaux. Il s'agit d'un changement pragmatique qui fait appel à l'université, en premier lieu, pour focaliser les objectifs pédagogiques sur l'entrepreneuriat des jeunes dotés aujourd'hui d'élasticité mentale. C'est, ainsi, pour intégrer l'interdisciplinarité, l'interprofessionnalisme, l'hybridation et suivre une approche pédagogique innovante par compétences mettant l'apprenant au centre des préoccupations. Ainsi, les cours magistraux seront remplacés par des MOOCs¹, des SPOCs² et des COOCs³ selon des capsules en ligne ouvrant le champ devant le co-working.

¹ Massive Open Online Course.

² Small Private Online Course.

³ Corporate Online Open Course.

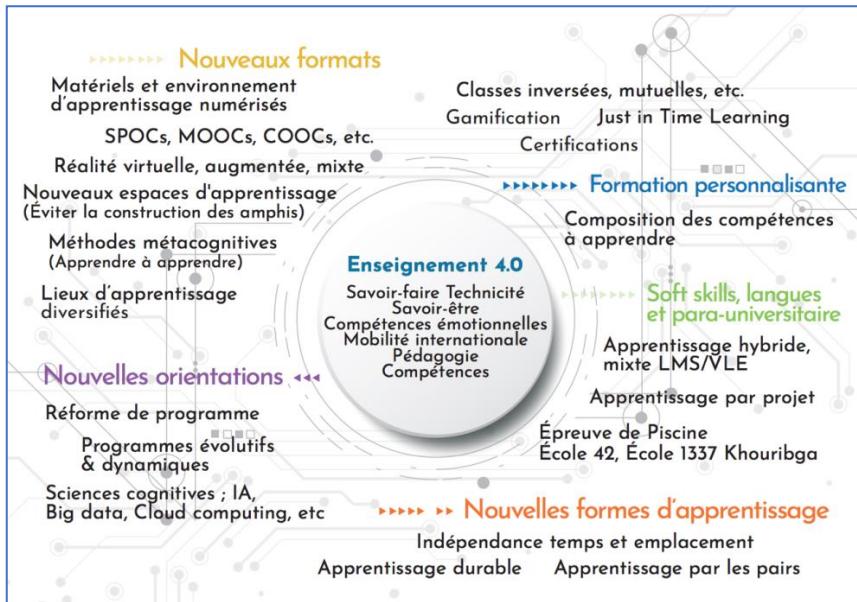


Fig.11 : Enseignement 4.0
(ABDELLATIF Miraoui, 2021)

V. Université 4.0 : enjeux et perspectives en Tunisie

Face à cette domination des nouvelles technologies, l'université tunisienne ne se contente plus d'être de simple actrice de la mutation digitale. Des efforts et des engagements colossaux ont été fondés dans l'ingénierie numérique, dans la digitalisation de la pédagogie et de son management¹. L'Université Virtuelle de Tunis (UVT), établissement public à caractère scientifique et technologique créé en 2002, est leader pour une mutation stratégique. Elle prend en charge l'accompagnement des formateurs pour des cours innovants comme les MOOCs, les SPOCs et les manettes de formation et d'apprentissage. (Univers TICe, Magazine de l'Université Virtuelle de Tunis, N2, 2019).

Durant la pandémie du COVID-19, par les efforts indéniables de l'UVT, des plateformes ont été conçues et mises à la disposition des enseignants et des apprenants afin de continuer les formations universitaires dans des conditions garantissant l'apprentissage et l'interaction. Elle a soutenu l'enseignement à distance. Elle n'a cessé de planifier des formations en ligne pour les

¹ ERASMUS et L'Université Virtuelle de Tunis (UVT) ont veillé en la réforme de l'enseignement supérieur en Tunisie selon différentes perspectives et mettent à disposition un ensemble de critiques et de solutions.

enseignants et ceci selon des modules d'apprentissage réparties en quatre cycles couvrant sept domaines de compétences. Cette formation hybride en ingénierie de la formation en ligne a été aussi une occasion d'échange d'expériences et de compétences et elle a ouvert le champ à de plusieurs interactivités des disciplines dans la fondation de collaborations et de partage aux alentours de projets innovants. Ces formations ont été enregistrées et mises à disposition sur les réseaux sociaux et sur la chaîne *YouTube*, afin d'être accessibles pour les intéressés à tout moment. Durant cette période, l'UVT n'a cessé aussi d'instaurer des conférences numériques, développer des logiciels pour faciliter la gestion, l'interaction et l'évaluation des étudiants et mettre les universités en contact avec les entreprises. D'ailleurs, cette mutation de l'université en université 4.0 a été suite à une métamorphose de l'industrie submergée par les exigences de la digitalisation de la production.

Lê Hoài Bac, professeur de la faculté de technologies de l'information, université nationale de Hô Chi Minh-Ville affirme que « l'une des missions principales de la révolution 4.0 est d'obtenir les ressources humaines correspondant aux exigences de connaissances et de compétences des entreprises. »¹

L'UVT à ce niveau, s'est engagé aussi dans la formation des formateurs à l'accompagnement dans l'entrepreneuriat et le professionnalisme. Et elle a participé à deux projets Erasmus plus 'SAGESSE' et 'E-lives'. Ces nouvelles relations de projets de coopération à l'échelle internationale forment des opportunités pour nos jeunes diplômés pour faciliter l'intégration dans le marché numérique de demain.

Dans un monde de plus en plus connecté, la diversité des compétences chez un même diplômé est recherchée voir exigée pour gérer l'impact du boom numérique et pour exceller dans le monde réel.

Conclusion

Devant les évolutions technologiques à l'ère du numérique, devant les transformations sociales et les dynamismes organisationnelles, l'université 4.0 s'arme des sciences humaines et sociales clés de compréhension du monde pour pouvoir réagir au profit d'une société que nous construisons par nous,

¹ Lê Hoài Bac. SMART INDUSTRIE pour un nouvel élan, Le courrier de l'industrie, N135, Mai 2017 <http://www.tunisieindustrie.nat.tn/fr/doc.asp?mcat=3&mrub=187> (Consulté en mars 2022)

pour nous et pour les futures générations. Après des e-apprenants, le digital offre toute une expérience motivante, émotive et intelligente qui facilite l'accès à l'information (le savoir), qui permet à l'e-apprenant de réagir (savoir-faire) et qui stimule les compétences (savoir-être) favorisant le passage à l'innovation, à la création, à l'échange, à la sociabilité et ouvrant la chance à l'employabilité et au développement économique, social et sociétal d'un pays. L'expérience digitale au sein de l'université 4.0 incite nos étudiants vers une mobilité offerte par la transdisciplinarité base d'une recherche contemporaine face à une évolution des contenus de la connaissance (Edgar Morin, 1997).

«L'université 4.0 forme des acteurs moteurs, et non spectateurs, des mutations et de leur développement personnel, capables de composer et recomposer leur portfolio de compétences et de qualifications » (Abdellatif Miraoui, 2021, p.38)

D'où émerge, derrière cette réflexion, une quatrième compétence chez nos e-apprenants : le faire-savoir. Une nouvelle compétence acquise par l'intermédiaire d'un contenu démarquant sur leurs comptes LinkedIn, réseau social professionnel à essor fulgurant qui offre des opportunités d'emploi, de stages ou de business à l'échelle mondiale. Cette nouvelle compétence, clé de rayonnement de l'image de nos diplômés et de leurs actions, n'est-il pas l'heure de pédagogies techno-symbiotiques favorisant de nouvelles opportunités à la globalisation et à valorisation humaine ?

Références

- ABDELLATIF Miraoui. VERS L'UNIVERSITÉ 4.0. L'UNIVERSITÉ DE DEMAIN. Comment former les nouvelles générations ? Deuxième édition 2021. P.12.
- <https://www.quares.fr/images/actualites/UNIVERSITE40.pdf>
- PERAYA, Daniel, VIENS, Jacques, KARSENTI, Thierry. Introduction : formation des enseignants à l'intégration pédagogique des TIC : esquisse historique des fondements, des recherches et des pratiques. *Revue des sciences de l'éducation, 2002, vol.28, no.2, Intégration pédagogique des TIC : recherches et formation, p.3.* <https://www.erudit.org/fr/revues/rse/2002-v28-n2-rse591/007353ar/>
- Rose, 2000, cité dans la revue des sciences de l'éducation. L'université et l'apprentissage en ligne, menace ou opportunité, Louise Marchand et Jean Loisier, 2003. P.420.
- <https://www.erudit.org/fr/revues/rse/2003-v29-n2-rse885/011040ar/>

- Jean-François Céci, « Les technologies peuvent-elles modifier la forme universitaire ? Certainement ! », *Distances et médiations des savoirs* [En ligne], | 2018, mis en ligne le 17 juin 2018, consulté Juin 2020.
- <https://journals.openedition.org/dms/2356>
- Joseph Rézeau, "Médiation, médiatisation et instruments d'enseignement : du triangle au « carré pédagogique »", *ASp* [Online], 35-36 | 2002, Online since 28 August 2010. <http://journals.openedition.org/asp/1656>
- **Philippe Amblard et Lydie Rollin**, « TIC et développement de compétences : une réalité conditionnée », *Questions Vives* [En ligne], Vol.7 n°14 | 2010, mis en ligne le 15 mars 2011, P.3.
- <https://journals.openedition.org/questionsvives/500>
- Jonas Erin. Focus : l'hybridation des enseignements. ACADÉMIE DE GRENOBLE. P.3.
- <https://arts-plastiques.web.ac-grenoble.fr/sites/default/files/inline-images/yY3w0q3M2hV2IEgQy3yu9y77ZbxCGEjNMHsTKRmgBmVTliDOW0.pdf>
- Marcel Lebrun. Le modèle IMAIP « Coopérer et s'entraider par le numérique ». École supérieure de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche. <https://fr.slideshare.net/lebrun/le-modle-imaip-cooprer-et-sentraider-par-le-numrique>
- Pédagogie innovante. 1,2,3 clés pour de nouvelles modalités d'apprentissage. L'atelier du formateur. <https://latelierduformateur.fr/1-2-3-cles-pour-de-nouvelles-modalites-dapprentissage/>

L’impact de la conception graphique des interfaces web «UI Design » sur l’amélioration qualitative des messages pédagogiques (Étude du portail éducatif « Edunet»)

The impact of the graphic design of web interfaces « UI Design » on the improvement qualitative of pedagogical messages (Study of the educational portal “Edunet”).

Mohammed Nizar ELMOUADDEB

Université de Tunis,
mn.elmouaddeb@gmail.com

Abstract

Currently, technological improvement and educational objective maintain an increasingly active report, which has generated a new field of study. The main observation is that Classical teaching methods face a changing society. This digital transformation was consolidated during the COVID 19 pandemic. And led us to think about the technological advance and communicative advances. The digital transformation has become necessary for deployment of new educational practices, such as those of digital distance education. The challenge today is to develop new educational tools which would pave the way to the development of the transmission of knowledge.

In this article, our research is namely a reflection relating to educational sciences. It is at the frontier of computer graphic digital art, new technologies of information and communication for teaching (TICE) as well as educational sciences. It is based on a continual interference between the role of new technological processes and their uses as means and solutions for the establishment of a new form of education digital, graphic, ergonomic and aesthetic. This research is based on the idea of improving the graphic and aesthetic content of the new interfaces of the educational Tunisian portal «*école.edunet.tn*» for learning contexts, with the aim of better stimulating and engaging learners in an education which is sustainable, active and evolving to lead to better learning acquisition. Education is motor learning; A capital process resulting from processing the effectiveness of information and its adaptation to its environment. From this perspective, the main concern is to contribute as much as possible to the improvement of the educational

component and the development of teaching by imperatively promoting the use of digital and digital tools, thus establish a new virtual learning environment.

This research focuses on the design of this new interface model, which is based on the foundations of theories and graphic laws intended for perceptual organization, in the occurrence of those laws of perception in graphic design.

Finally, it is important to highlight that the objective of our research focuses on a single aspect of the problem; which is solely the graphic order from which stems the following question: To what extent can the design of the graphical environment of «user interfaces» intervene in the development of learning systems?

Keywords : Education, technology, graphic design, Gestalt laws graphic interface

Résumé

Actuellement, le perfectionnement technologique et l'objectif éducatif maintiennent un rapport de plus en plus actif, qui a généré un nouveau champ d'étude. Le constat principal est que les procédés d'enseignement classique font face à une société en évolution. Cette transformation numérique a été consolidée lors de la pandémie du COVID 19. Ceci nous amène à penser qu'en vertu des avancées technologiques et communicatives, la transformation numérique est nécessaire pour le déploiement de nouvelles pratiques éducatives, comme celles de l'enseignement digital distanciel. Le défi à relever aujourd'hui est de mettre au point de nouveaux outils éducatives pour développer la transmission du savoir.

Dans cet article, notre recherche présente une réflexion relative aux sciences de l'éducation. Elle s'inscrit à la frontière, de l'art digital graphique, des nouvelles technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement (TICE) ainsi que des sciences éducatives. Elle s'articule sur une continuelle interférence entre le rôle des nouveaux procédés technologiques et leurs utilités en tant que moyens et solutions pour la mise en place d'une nouvelle forme d'éducation numérique. Il s'agit d'une recherche fondée sur l'idée d'améliorer le contenu graphique des nouvelles interfaces du portail éducatif tunisien « école.edunet.tn » pour des contextes d'apprentissage, ceci dans le but de mieux stimuler et d'engager les apprenants à une éducation qui doit être, à la fois durable, active et évolutive.

Dans cette perspective, le souci principal est de contribuer au développement de l'enseignement en favorisant l'utilisation d'outils digitaux et numériques.

Cette recherche se concentre sur la conception de nouveaux modèles d'interfaces du portail éducatif « école.edunet.tn », par le billet des théories de gestalts et des lois du design graphiques.

Enfin, il est important de signaler que l'objectif de notre recherche, se focalise sur un seul aspect du problème ; qui n'est autre que d'ordre graphique, du duquel découle la question suivante : Dans quelle mesure le design de l'environnement graphique des « interfaces utilisateur » intervient-il dans le développement des systèmes d'apprentissage ?

Mots-clés : Education, technologie, design graphique, lois de la Gestalt, interface graphique.

Introduction

L'univers numérique ne cesse d'enregistrer un essor considérable. En effet, il consiste principalement à diffuser, de manière quasiment instantanée, des messages audiovisuels qui s'adressent à un nombre infini de protagonistes. Cette révolution numérique s'affirme grâce à l'utilisation des « technologies de l'information et de la communication, qui change : notre façon de vivre, d'apprendre, de travailler, voire même de nous socialiser. » (Elsa L. 2012, p.102). En vertu de ces avancées technologiques dans les domaines communicationnels et graphiques, il est possible aujourd'hui de mettre au point de nouveaux moyens pour développer des outils modernes en vue de transmettre l'information de manière différente. Également, ce qui nous semble intéressant c'est que ces outils sont à l'origine de nouveaux espace-temps, où le savoir se traduit et se déchiffre grâce à de nouveaux langages et styles de construction ainsi que de nouveaux canaux de transmission et de réception graphique. Toutefois, malgré les avantages que procure l'utilisation des (TICE) et malgré l'adaptation de ces outils dans le système éducatif tunisien, cette expérience reste nouvelle et limitée.

Notre recherche constitue un premier pas dans la voie du rafraîchissement graphique et visuel des supports pédagogiques employés : les manuels scolaires, les fiches explicatives, les animations, les vidéos, etc. Dans cette perspective, elle revêt un intérêt lié au support éducatif utilisé par les apprenants, en l'occurrence les élèves de sixième année primaire, qui sont

guidés à travers leur apprentissage par des moyens technologiques avancés que nous allons nous-mêmes déployer.

A vrai dire, l'intérêt du choix de cette cible est dû aux outils utilisés pour ces études qui s'adaptent le plus aux enfants de 12 ans, car les moins âgés sont une catégorie difficile à atteindre à cause de leur influence hétérogène. Ce choix s'explique également par le développement des capacités motrices, intellectuelles et sociales qui sont plus développées à cet âge. Car cette période est le stade où les capacités cognitives sont pleinement développées : lecture, calcul, raisonnement logique, etc. (Bach. J-f. 2015, O Houdé, P Léna, p.36). De plus, cette catégorie maîtrise les règles de navigation de façon autonome et présentent des besoins spécifiques liés à leur engagement dans l'apprentissage en ligne. Cette recherche vise à stimuler l'attention des apprenants et à développer leur autonomie cognitive via les (TICE), soulignant la dynamique entre le progrès technologique et l'éducation. Cette expérimentation en progression continue cherche à résoudre les défis inhérents à cette relation, visant une plateforme éducative adaptée aux objectifs pédagogiques.

Il est important de signaler qu'au cours de notre recherche, nous allons traiter un seul aspect du problème ; L'impact d'ordre graphique et interactif des environnements d'apprentissage sur l'expansion et le déploiement du savoir chez l'apprenant (Lainé .C, 1993, p.51). Dans le cadre de cette démarche, il s'agit de réfléchir sur le lien et l'impact du design graphique sur l'ergonomie esthétique, interactive et fonctionnelle des interfaces du portail éducatif tunisien « école.edunet.tn », ceci dans le but de favoriser un apprentissage de qualité.

Pour bien mener notre recherche, nous allons nous poser les questions suivantes :

- Dans quelle mesure l'usage de l'art graphique constitue une approche pédagogique favorisant la réception de l'information pour l'apprenant ?
- Quelles sont les limites esthétiques et ergonomiques du portail éducatif « école.edunet.tn » ?
- Quelles sont les améliorations graphiques qu'il faut apporter pour que ses interfaces puissent faciliter le processus d'apprentissage ?

1. Analyse ergonomique des composantes graphique des interfaces « école.edunet.tn »

1.1. Analyse de l'ergonomie des polices de caractères

Le portail éducatif « école.edunet.tn » est un espace numérique de ressources audiovisuelles, de révision et d'exercices interactifs destinés à l'enseignement primaire et secondaire. Lancée par le centre national pédagogique tunisien en 2016, son objectif est d'offrir un service supplémentaire à l'école et d'assurer la continuité éducative.

Comme premier constat, l'analyse ergonomique du portail éducatif « école.edunet.tn » révèle une utilisation excessive de polices de caractères, dépassant huit pour les langues arabe et française, alors que généralement trois suffisent. Certains styles de polices, notamment celles de la langue l'arabe, compromettent la lisibilité ainsi que la transmission et la mémorisation du message éducatif, comme illustré dans le visuel joint.



Figure 1: Utilisation de huit polices de caractères différents (<http://ecole.edunet.tn/>).

Généralement Il est recommandé d'utiliser une même police de caractère avec des variations telles que la taille et le style pour améliorer l'engagement de la cible. Cependant, concernant l'ergonomie textuelle dans certaines interfaces du portail « école.edunet.tn », les textes sont mal organisés et trop espacés, nécessitant une répartition en petites unités avec des paragraphes distincts, titres et sous-titres pour une hiérarchie plus claire (figures 2).



Figure 2: Incohérences textuelles des interfaces « école.edunet.tn », (<http://ecole.edunet.tn/>).

Nous avons également observé que les interfaces montrent une mauvaise répartition des informations, n'utilisant ni listes, ni tableaux, ni colonnes, ce qui complique la lecture (Figure 3). Le site exploite partiellement les (TICE), révélant un manque de recherche sur la relation entre les TIC, le design graphique et la pédagogie. Une interface web réussie nécessite une recherche approfondie pour une adaptation visuelle, sensorielle et émotionnelle qui se base sur la hiérarchisation de l'information, la navigation intuitive et l'interaction utilisateur. (Kaufmann, 2009; Koloko, 2009 , p.15).



Figure 3: Interface du portail « école.edunet.tn » montrant une mauvaise répartition des informations (<http://ecole.edunet.tn/>).

1.2. Analyse de l'ergonomie du code couleurs utilisé

L'intégration réfléchie des couleurs dans les interfaces web vise à améliorer la compréhension des informations et à renforcer l'impact visuel, favorisant ainsi le transfert des enseignements. Pour une audience d'enfants de 12 ans, l'accent sur des couleurs claires en arrière-plan est crucial pour créer un contraste optimal avec le texte, optimisant ainsi l'expérience utilisateur (Thibault V., 2015, p.77). Le choix de palettes contrastées, tel que suggéré par

Barroca (2003) avec la combinaison de bleu et d'orange, contribue à instaurer une atmosphère propice à l'engagement éducatif¹.

L'enquête de Scharff et Hill sur la combinaison de la couleur jaune citron et vert bouteille révèle que, sur un écran d'ordinateur, cette combinaison est plus lisible. Nous ajoutons aussi que le contraste de couleurs chromatiques comme les 3 couleurs primaires (rouge, jaune et bleu) et les 3 couleurs secondaires (orange, vert et violet) favorisent aussi la mémorisation (Pelet J. 2014, p. 165). Ceci n'est pas le cas pour les interfaces web « école.edunet.tn » qui sont excessivement colorées.



Figure 4 : Aspect visuel colorimétrique des interfaces web « école.edunet.tn »
([http : //ecole.edunet.tn/](http://ecole.edunet.tn/)).

2. Analyse esthétique du contenu audiovisuel du portail éducatif tunisien « école.edunet.tn »

2.1. Analyse de l'emploi de l'image

L'intégration judicieuse d'éléments visuels tels que images, photos, illustrations et graphiques dans des interfaces web est cruciale pour enrichir l'expérience utilisateur. Ces éléments apportent une valeur ajoutée en captant l'attention et en complétant le contenu textuel. Ils jouent deux rôles principaux : la fonction d'ancrage, où le texte guide le niveau de lecture de l'image et la fonction de relais où le texte fournit des informations complémentaires à

¹ Université de Provence Centre de Recherche en Psychologie du Langage, de la Connaissance et de l'Émotion. [Consulté en octobre 2022].

l'image (Trotel et al., 2023, p.42). L'image, bien que captivante, agit généralement en complément du texte, embellissant le contenu, le rendant vivant. Cependant, il est à noter que la qualité de la plupart d'images utilisées pour les interfaces web « école.edunet.tn » sont médiocres, souvent pixélisées ou floues (Figure 6).

L'emploi de graphiques et d'illustrations nécessite une intégration homogène aux pages web, avec des titres explicatifs pour valoriser l'information transmise. Une mauvaise utilisation de ces éléments visuels nuit à la lecture du contenu textuel. Il est crucial que ces éléments visuels s'harmonisent avec le texte et renforcent le message global (Lebrun M, Lacelle N, Boutin JF, 2012, p. 145).

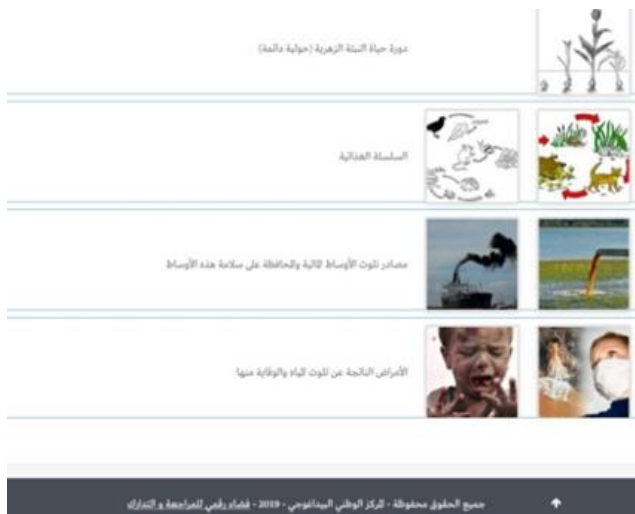


Figure 5: Exemple de la mauvaise utilisation d'images photographiques (<http://ecole.edunet.tn/>).

2.2. Analyse de la mise en page

L'analyse des interfaces révèle un non-respect des règles de mise en page, compromettant l'homogénéité et la cohérence de leur utilisation. Les informations sont exposées de manière non structurée, contrevenant aux principes fondamentaux de la « gestalt théorie » et aux règles de mise en page en design graphique (Barrier G, 2000, p. 44). La « théorie de la gestalt » souligne que la perception visuelle doit être structurée selon des lois spécifiques, organisant les éléments en formes significatives. Les règles, telles que la loi de clôture, la loi de proximité, la loi de continuité, entre autres, influent sur la conception des interfaces pour améliorer l'utilisabilité (Leleu-

Merviel, 2017, p. 135). Cependant, à travers le portail « école.edunet.tn », la priorité accordée au contenu par rapport à la navigation semble négligée, compromettant l'expérience utilisateur (Bertrand, Lista, 2005, p. 78).



Figure 6: Exemple de mauvaise hiérarchisation des informations sur « école.edunet.tn » (<http://ecole.edunet.tn/>).

La hiérarchisation sur les pages web doit assurer la vision des informations cruciales en premier, un aspect qui semble être modifié sur ces interfaces « école.edunet.tn ». La multiplicité des informations rend difficile la distinction de leur importance respective, mettant en question la clarté et la pertinence chez les utilisateurs (Leleu-Merviel, 2017, p. 135).

2.3. Analyse de l'emploi des contenus audiovisuel

Avant de développer cette réflexion, nous pouvons exposer que l'utilisation d'animations a pour but de plus-value sur le plan informel, c'est-à-dire que les contenus audio-visuels doivent améliorer l'aspect esthétique des interfaces « école.edunet.tn ». Cependant, pour le cas des interfaces « école.edunet.tn » certains choix d'animations nuisent à la lisibilité et la compréhension du contenu informatif du site. Les animations utilisées pour attirer l'attention et améliorer la mémorisation, présentent des lacunes techniques et esthétiques et ne respectent pas les normes de la conception graphique. Ces déficiences entraînent une absence de guidage efficace des utilisateurs, un défilement peu

fluide de la page, et une incapacité à activer les actions souhaitées. En conclusion, l'utilisation inadéquate des animations compromet la clarté des informations, l'esthétique ergonomique et la qualité pédagogique globale.



**Figure 7 : Modèle d'introduction d'exercices sur « école.edunet.tn »
(<http://ecole.edunet.tn/>).**

En synthèse, cette analyse souligne la nécessité d'adapter des supports esthétiques, tels que les graphiques, éléments visuels, animations 2D/3D, vidéos, et effets visuels multimédias, aux divers dispositifs (ordinateurs, smartphones, tablettes) pour garantir une clarté et une lisibilité optimales.

Concernant le choix des styles des personnages « cartoon » utilisés, ils semblent manquer de recherche graphique approfondie. Plusieurs raisons expliquent cette impression comme :

- La simplicité excessive des personnages qui peut parfois être poussée à l'extrême, donnant l'impression d'un manque d'effort dans la création.
- Le manque de personnalité des personnages. L'absence d'expressivité ou de caractéristiques distinctives peut les rendre fades et peu communicatifs. L'impact limité de l'originalité des personnages qui ne captivent pas ou n'amuse pas, leur capacité à susciter l'attention et l'engagement du public cible peut être limitée.
- L'incohérence visuelle visible au niveau des proportions et des couleurs qui peuvent créer une dissonance visuelle, rendant les personnages inappropriés pour le contexte.



**Figure 8 : Personnages du site web « école.edunet.tn »
(<http://ecole.edunet.tn/>)**

2.4. Constat

En analysant ces interfaces, nous remarquons un manque d'interactivité, qui se caractérise par la rupture de l'engagement et de la fidélisation de la cible aux au portail éducatif tunisien « école.edunet.tn ». Cette interactivité désigne le mode ou l'œuvre est interactive est un objet numérique manipulable en temps « réel » par une personne autre que son concepteur (Mugnier, Yu, 2012, p. 38).

En ce sens, le design graphique d'interface « User interface design » a pour objectif d'élargir le champ d'interaction entre l'apprenant et le contenu figurant dans l'interface, en créant de nouveaux mécanismes et stimuli qui traitent de la relation entre les facteurs émotifs et cognitifs. Selon Sartori et Roesler ceci « Implique donc des décisions relatives à la définition des objectifs pédagogiques, à la conception des programmes, au choix des médias à mettre à la disposition des étudiants et des professeurs, à la conception et à la mise en œuvre du matériel didactique, à la méthodologie de l'enseignement, à la mise en place du système d'évaluation et à l'élaboration de la dynamique des relations avec et entre les apprenants. » (Ademil, 2011, p. 229). Cette interférence via le design graphique d'interaction crée un dialogue entre le récepteur et un système ou un un service. Le design graphique d'interface a une nature à la fois physique et émotionnelle et qui se manifeste dans la corrélation entre forme, fonction et technologie, dont on fait expérience dans le temps. (Kaufmann, Koloko, 2009, p. 15).

3. Etude comparative, résultats et interprétation

3.1. Méthodologie d'élaboration du questionnaire comparatif

Au cours de notre recherche, nous avons confronté des difficultés liées au volet administratif, précisément pour obtenir les autorisations pour faire les questionnaires. Nous avons également rencontré des difficultés au niveau de

la documentation, dans la mesure où peu de travaux théoriques traitent de la relation entre (TICE), la pédagogie et le design graphique. Cependant, au-delà des difficultés, nous avons pu réaliser un projet satisfaisant. Nous avons surmonté les limitations du portail « école.edunet.tn » en développant un nouveau design, nommé « Fikri », à travers une stratégie de communication graphique ciblée.

Le choix de l'utilisation du nom « Fikri » peut avoir plusieurs avantages comme:

- La symbolique éducative: Le mot « Fikri » peut être associé à l'éducation, car il provient de la racine arabe « فكر » qui signifie « réflexion ». La terminaison « i » véhicule l'idée de l'appartenance.
- La memorability: Un nom distinctif comme « Fikri » est plus susceptible d'être mémorisé par les utilisateurs. Cela peut faciliter la reconnaissance et la fidélisation de la plateforme.
- L'identité culturelle: L'utilisation d'un nom arabe comme « Fikri » peut renforcer son identité culturelle.
- La différenciation: En sélectionnant un nom distinctif et réfléchi comme « Fikri », nous pouvons nous démarquer de la concurrence.

Pour nous, l'enjeu est de créer des interfaces fonctionnelles qui ont pour but d'induire l'apprenant à un affect émotionnel et cognitif, entraînant sa fidélisation.



Figure 9: Nouveaux modèles d'interfaces du portail éducatif tunisien «Edunet»

A cette recherche, nous allons faire une étude comparative entre les anciennes et les nouvelles interfaces du portail éducatif tunisien « école.edunet.tn ». Cette recherche est sous forme de questionnaire fondée sur l'impact de la qualité esthétique, ergonomique et interactive sur l'acquisition des messages éducatifs par les élèves de sixième année primaire. Afin d'avoir des résultats

précis, le choix des questions du questionnaire s'est effectué d'une façon adéquate à l'âge des participants. De ce fait chaque question à un objectif à atteindre et la durée du questionnaire ne doit être ennuyeuse pour les élèves.

A partir de ce questionnaire, nous avons évalué les interfaces « ecole.edunet.tn » pour le cours de sciences naturelles l'œil humain « العين و الضوء », le chapitre de la composition de l'œil humain « تركيبية العين ». Ce cours interactif est en soi organisé sur deux parties, la première des d'animation démonstrative et la deuxième des exercices d'entraînement. Le choix du cours l'œil humain peut être justifié par l'attractivité visuelle car ce cours nous offre des possibilités de créer une interface éducative esthétiquement plaisante, en utilisant des illustrations et des schémas visuels captivant pour les apprenants.

Ce questionnaire est destiné à un échantillon représentatif de (78) élèves de sixième primaire, répartis entre trois classes d'écoles différentes (l'école citée Romana 1¹ et l'école primaire rue de Pologne²).

Nous avons choisi l'emploi de la version française réduite du questionnaire AttrakDiff réalisé par Hassenzahl, Burmester et Koller en 2003 (Lallemand C, Koenig, V. Gronier G. 2015, p.239-252). Ce questionnaire est composé de deux parties.

La première (PI) est composée de dix paires de mots opposés, sur une échelle de trois choix, à savoir: pas d'accord, ni d'accord ni pas d'accord et d'accord (figure 10). Cette première catégorie (PI) a pour objectif d'interroger les participants sur leur impact global (ergonomiques, conviviales, faciles à naviguer etc.).

¹ L'école primaire étatique Cité Rommana, est composée de six classes évolue dans un environnement socio-économique modestes. L'environnement socioculturel de l'école reflète la diversité culturelle propre à la région.

² L'école primaire étatique la rue de Pologne dispose d'une infrastructure développée. Elle comprend une garderie, une salle d'informatique, des salles de travaux pratiques et artistiques, ainsi que deux aires de jeux. Son milieu socio-économique offre davantage d'opportunités aux élèves.

Nom et prénom :
Age :

PARTIE I

	Pas d'accord	Ni d'accord Ni pas d'accord	D'accord	
Confus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Clair
Conventionnel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Original
Sans imagination	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Créatif
Ennuyeux	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Captivant
Déplaisant	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Plaisant
Laid	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Beau
Désagréable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Agréable
Repoussant	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Attirant
Mauvais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Bon
Décourageant	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Motivant

Figure 10 : Questionnaire de la Partie I : l'attractivité générale des interfaces.

La deuxième partie est composée de trois catégories de questions (PII A), (PII B) et (PII C), avec une variable de trois réponses, à savoir: pas d'accord, ni d'accord ni pas d'accord et d'accord.

- La catégorie (PII A): Représente l'impact de l'utilisation des (TICE) sur la cible.
- La catégorie (PII B): Retracer l'évaluation de la lecture esthétique et ergonomique.
- La catégorie (PII C): Représente le degré d'engagement et de motivation pour l'apprentissage.

PARTIE II

	Pas d'accord	Ni d'accord Ni pas d'accord	D'accord
A			
Les élèves ont déjà joué auparavant à des jeux sur des sites web.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Les élèves ont déjà utilisé auparavant un site web éducatif	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Les élèves connaissent le site web « école.edunet.tn »	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figure 11 : Questionnaire de la Partie II, catégorie (A)

PARTIE II

B	Pas d'accord	Ni d'accord Ni pas d'accord	D'accord
Dans ces interfaces, les couleurs et les textes sont suffisamment cohérents et contrastés pour assurer un confort visuel lors de la lecture.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Les éléments graphiques des interfaces sont bien répartis par rapport aux espaces vides des interface.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Les éléments graphiques (personnages, boutons, images) favorisent la distinction entre fond et figure.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
L'aspect visuel et la mise en page des interfaces proposées sont homogènes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Les éléments qui constituent les interfaces sont bien déterminés et bien interprétés par les élèves.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figure 12 : Questionnaire utilisé de la Partie II, catégorie (B)

PARTIE II

C	Pas d'accord	Ni d'accord Ni pas d'accord	D'accord
Les interfaces utilisées sont créatives et captivantes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La mise en page facilite le repérage et la réception des informations pour les élèves.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
L'utilisation de personnages motive les élèves à apprendre.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
L'aspect esthétique des interfaces proposées encouragent les élèves à apprendre.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figure 13 : Questionnaire de la Partie II, catégorie (C)

2.2. Bilan des résultats quantitatifs interprétation et résultats

Avant d'aborder la recherche, nous allons fournir un visuel démonstratif des deux modèles d'interfaces du portail.

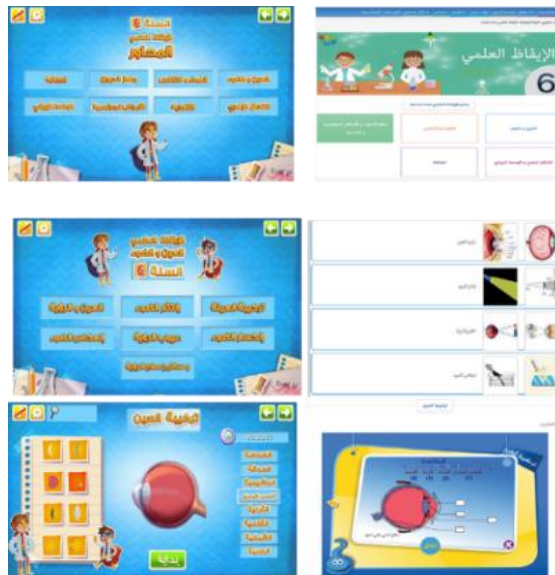


Figure 12 : Modèles comparatif d'interfaces du portail « école.edunet.tn ».

Nous remarquons que l'ancien modèle d'interface présente des lacunes en termes de choix de couleurs peu attrayantes, l'absence de boutons, de typographies peu lisibles et de défaut d'utilisation des mascottes. L'organisation des éléments est désordonnée et le design graphique manque de créativité, rendant l'expérience d'apprentissage terne. En revanche, le nouveau modèle offre des choix de couleurs harmonieux, des typographies lisibles, des boutons clairement définis, une utilisation efficace des mascottes et une organisation interactive intuitive.

À la lumière des résultats du questionnaire pour les interfaces « école.edunet.tn », nous avons constaté que les pourcentages obtenus à partir des différents choix des catégories (PI), (PII A), (PII B) et (PII C) sont moyens. En effet, la catégorie « pas d'accord » représente 101 % des réponses, la catégorie « ni d'accord ni pas d'accord » 75 % et la catégorie « d'accord » 124 %. Il en ressort que certaines améliorations sont nécessaires pour répondre aux besoins des utilisateurs. Il convient de revoir ces interfaces pour obtenir de meilleurs résultats.

En conclusion, il semble que les interfaces du site « école.edunet.tn » ne soient que partiellement aboutis, avec des variations significatives dans les réponses des participants.

	Pas d'accord	Ni d'accord Ni pas d'accord	D'accord
Réponse	101 %	75 %	124 %

Tableau 1 : Résultats quantitatifs du questionnaire « école.edunet.tn »

2.3. Bilan des résultats quantitatifs des nouvelles interfaces « Fikri »

Concernant les résultats statistiques des interfaces « Fikri », nous notons un écart significatif entre la moyenne des pourcentages des choix de la cible pour les différentes catégories (PI), (PII A), (PII B) et (PII c) du questionnaire. Nous constatons que la catégorie « pas d'accord » représente 20 % des réponses, la catégorie « ni d'accord ni pas d'accord » 31 % et la catégorie « d'accord » 249%.

En résumé, l'analyse des résultats indique que les objectifs requis pour les nouvelles interfaces « Fikri » ont été atteints avec succès. Les améliorations apportées au niveau esthétique et ergonomique confirment les hypothèses de départ.

	Pas d'accord	Ni d'accord Ni pas d'accord	D'accord
Réponse	20 %	31 %	249 %

Tableau 2 : résultats quantitatifs du questionnaire « Fikrit »

L'analyse comparative entre les interfaces « école.edunet.tn » et « Fikri » met en évidence des différences significatives. Les pourcentages de satisfaction sont nettement plus élevés pour « Fikri » (249 % d'accord) par rapport à « école.edunet.tn » (101 % d'accord). Cette disparité souligne une satisfaction considérablement des utilisateurs pour les interfaces « Fikri ». De plus, l'écart dans la catégorie « ni d'accord ni pas d'accord » indique une réduction d'ambiguïté plus marquée pour les interfaces « Fikri » (31 %) par rapport à celles de « école.edunet.tn » (75 %). En synthèse, ses résultats démontrent un contentement global pour les nouvelles interfaces « Fikri » par rapport à « école.edunet.tn ».

Conclusion

La mise en avant de la problématique des (TICE) en tant que secteur stratégique a été une démarche cruciale dans cette recherche. Elle a permis de mettre en lumière une double dimension graphique et pédagogique. Soutenue par les principes du design graphique, cette recherche a mis en évidence les limites des interfaces du site web éducatif « école.edunet.tn » et a mis en œuvre une stratégie de communication numérique pour concevoir une charte graphique spécifique pour les nouvelles interfaces « Fikri ». L'objectif était de créer des interfaces attrayantes, capables de susciter des réactions positives et cognitives chez les apprenants. Cela a également favorisé par la création de relations fonctionnelles entre l'utilisabilité, l'esthétique d'une part, et les facteurs émotionnels et cognitifs d'autre part. Dans l'ensemble, les expériences se sont déroulées dans des conditions positives grâce à la collaboration bienveillante des directrices d'écoles et à la coopération

enthousiaste des écoliers, qui ont participé activement à l'amélioration de ces interfaces. Il est important de noter que, presque unanimement, les participants ont exprimé leur préférence pour les nouvelles interfaces du site web « Fikri » par rapport aux anciennes. Cette satisfaction est en grande partie due au fait que les nouvelles interfaces répondent aux exigences des utilisateurs. Il est également essentiel de souligner que les objectifs des nouvelles interfaces « Fikri » ont été parfaitement atteints. Cependant, pour assurer la qualité de ces interfaces, il est impératif de coordonner les efforts de tous les acteurs impliqués, en tenant compte des besoins des utilisateurs, à savoir la cible. Cette coordination vise à instaurer une cohérence logique et ludique dans l'acte éducatif et didactique, dans le but de concevoir des interfaces web de qualité.

Cette recherche présente un intérêt particulier à la fois dans son approche et dans ses objectifs. Elle offre l'opportunité de développer un produit technologique adapté aux défis actuels, notamment ceux liés à la pandémie de COVID-19, qui a mis en évidence la nécessité d'un enseignement moderne reposant sur les nouvelles technologies.

Dans l'avenir, il serait préférable de faire un suivi des contenus des interfaces éducatives et de solliciter les retours des utilisateurs pour mieux maintenir la qualité et l'efficacité de ses supports éducatifs. En outre, il est nécessaire d'envisager l'extension de ces améliorations à d'autres domaines de l'éducation en ligne et à différentes plateformes d'apprentissage, ouvrant ainsi des perspectives prometteuses pour le futur.

Bibliographie

- Elsa L. (2012), *Intérêts pédagogiques des technologies de l'information et de la communication*, université Paul Sabatier, Toulouse (France), p.168 p.
- Bach J-f. (2015), O Houdé, P Léna, (2015), Québec, *L'enfant et les écrans. Un avis de l'Académie des Sciences*, Humensis Édition, p 36.
- Lainé. (1993), *Vocabulaire combinatoire de la CFAO mécanique, Mechanical Engineering, Bulletin de terminologie 219, Module Canadien Réseau international de néologie et de terminologie*, Canada, 167 pages ,p.51
- Thibault. V (2015), France, *Le web, ça rapporte: Rentabiliser son site, son blog ou son appli grâce à une stratégie digitale efficace*, Person éducation France, p 77.

- Pelet J. (2014), France, M-commerce: *du design d'interface à l'optimisation des ventes*, Person, p 165.
- Nielsen J, Lorange O. (2009), France, *Site Web: priorité à la simplicité*, CampusPress, p 253.
- Pelet J. (2014), France, M-commerce : *du design d'interface à l'optimisation des ventes*, Person, p 63.
- Lebrun M. (2012), Lacelle N. (2012), Boutin J-F. (2012), Québec, *La littératie médiatique multimodale: de nouvelles approches en lecture-écriture à l'école et hors de l'école*, p 145.
- Trotel O. (2023), Burglé D. (2023), Laurent F. (2023), Laine J-M. (2023), Marie-Scipion S. (2023), France, *BTS Communication - 3e édition Ellips Edition marketing*, p 42.
- Gonzalvez B. (2014), France, *Ta mère sait que tu travailles sur Internet*, les Buissonnière pour la présente Edition, p 138.
- Moureau M. (2000), Brace G. (2000), France, *Dictionnaire des Sciences de la terre*, Edition Technip, p 102.
- Barrier G. (2000), France, *Internet, clefs pour la lisibilité: se former aux nouvelles exigences de l'hypermédia*, ESF Editeur, p 44.
- Lecas J-C. (1992), Liège, *L'attention visuelle de la connaissance aux neurosciences*, Editeur Pierre MARDAGA, p .111.
- Bertrand A., Garnier P-H. (2005), France, *Psychologie cognitive*, Edition Studyrama, p.78.
- Bertrand A., Garnier P-H. (2005), France, *Psychologie cognitive*, Edition Studyrama, p.79.
- Leleu-Merviel S. (2017), Grande Bretagne, *La traque informelle*, ISTE Edition, p.135.
- Mugnier P. (2012), Yu.k (2012), France , *Ho design interactif*, édition EYROLLES, p 38.
- Ademil S. (2011), Espagne, *Le design pédagogique et les modes d'interaction dans, L'éducation à distance*, Distances et savoirs (Vol. 9) p. 229.
- Kaufmann M. (2009), Koloko J. (2009), *Thoughts on Interaction Design*, p.15
- Lallemand C., Koenig V., Gronier G. *Création et validation d'une version française du questionnaire AGrakDiff pour l'évaluation d l'expérience utilisateur*

des systèmes interactifs, Revue Européenne de Psychologie Appliquée,
France, 2015, p.184.

Accompagnateur de connaissance pour les étudiants de la 1^{ère} année Architecture

Knowledge companion for 1st year Architecture students

(1) Samia AMMAR, (2) Aida HERMI

(1) LAAM, Université de Carthage
Ammar.samia@gmail.fr

(2) 2MRCA, Université de Carthage
aida.hermi@gmail.com

Abstract

This article aims to enhance education at the National School of Architecture and Urbanism in Tunis (ENAU) by introducing digital innovation in webographic research. The primary objective is to stimulate creativity, acquire architectural references and knowledge for undergraduate students. Presently, the education at the undergraduate level at ENAU is based on rigid and outdated knowledge without adaptation to the needs of students who are just starting in project design. The teaching manual dates back to 1994, and despite the advent of the digital revolution, no reforms have been initiated.

The delay in revising the curriculum is attributed to the lack of utilization of information technology (IT) by first-year architecture students. They struggle with digital research, often conducting it randomly and disorganized. This is due to the lack of research skills among new high school graduates and the absence of a structured database to guide them.

The objective of the article is to present a new reference tool for contemporary and 20th-century architecture, called the "Companion of Knowledge in Architectural Education." This tool aims to develop the capacity of first-year students to identify the necessary documentation for architectural project realization in a specific context, while enhancing access to knowledge.

Keywords : References knowledge, conception, knowledge companion, architecture.

Résumé

Cet article vise à améliorer l'enseignement à l'École Nationale d'Architecture et d'Urbanisme de Tunis (ENAU) en introduisant l'innovation numérique dans la

recherche webographique. L'objectif principal est de stimuler la créativité, d'acquérir des références et des connaissances architecturales pour les étudiants de premier cycle. Actuellement, l'enseignement au premier cycle à l'ENAU repose sur des connaissances rigides et anciennes, sans adaptation aux besoins des étudiants qui débudent dans la conception de projets. Le manuel d'enseignement date de 1994, et aucune réforme n'a été entreprise malgré l'avènement de la révolution numérique.

Le retard dans la révision des programmes est attribué à l'absence d'utilisation des nouvelles technologies de l'information (TIC) par les étudiants en architecture de première année. Ils ont du mal à effectuer des recherches numériques de manière efficace, souvent de manière aléatoire et désorganisée. Cela est dû au manque de compétences en recherche architecturale chez les nouveaux bacheliers et à l'absence d'une base de données structurée pour les guider.

L'objectif de l'article est de présenter un nouvel outil de références pour l'architecture contemporaine et du XXe siècle, appelé "accompagnateur de connaissances en enseignement d'architecture". Cet outil vise à développer la capacité des étudiants de premier cycle à identifier la documentation nécessaire à la réalisation de projets architecturaux dans un contexte donné, tout en améliorant l'accès aux connaissances.

Mots-clés : Références, connaissances, conception, accompagnateur de connaissance, Architecture.

Introduction

Cet article propose d'améliorer l'enseignement à l'École Nationale Supérieure d'Architecture et d'Urbanisme (ENAU) de Tunisie en introduisant des innovations numériques dans l'étude de la recherche bibliographique. Nous proposons de stimuler la créativité, l'accès aux références et les connaissances architecturales des étudiants de premier cycle. Cette étude a été conçue comme une réflexion sur la pratique pédagogique et l'efficacité des outils de communication entre enseignants et élèves.

Après des années d'enseignement dans l'atelier de première année, intitulé "Initiation à la mise en forme du projet architectural", nous avons constaté que les étudiants étaient confrontés à des outils d'introduction à la conception basés sur des références architecturales et théoriques. Nous avons tenté d'identifier des références pour la conception des bâtiments en nous

concentrant principalement sur l'architecture contemporaine et le XXe siècle en tant que période de recherche. La période du Mouvement Moderne nous a permis d'observer, au sein d'un ensemble de documents, l'évolution des connaissances architecturales. Nous avons choisi des exemples précis de production architecturale, bien que le champ d'investigation soit très vaste. Cette période nous a aidé à reconstituer un ensemble de connaissances architecturales.

Il est important de noter que le manuel d'enseignement de l'ENAU date de 1994, et malgré les avancées numériques de la fin du siècle dernier, aucune réforme n'a été entreprise jusqu'à aujourd'hui. Par ailleurs, de nombreuses tentatives de réflexion ont été élaborées au sein de l'ENAU, faisant référence au travail de Hind Karoui¹, qui a établi un historique sur ce sujet. Elle rappelle que les "Journées utiles" (1999-2000) étaient organisées comme des séances de brainstorming pour les enseignants, ce qui a conduit au projet de 2003. La "transmission des savoirs" ainsi que la "variété des formats d'enseignement" basés sur l'approche par compétences (APC) traduisent les domaines liés à l'architecture que les étudiants doivent acquérir et maîtriser tout au long de leur cursus. Depuis, d'autres projets ont vu le jour, comme la nouvelle brochure de 2005, le document d'auto-évaluation pédagogique et le projet d'école de 2008.

Après la Révolution, une commission de réforme pédagogique s'est constituée pour travailler sur l'évaluation de l'enseignement en élaborant un "sondage d'opinion" au niveau de l'école. En novembre 2014, le mouvement de protestation étudiante, el Kobba, a suscité une prise de conscience générale, tant chez les étudiants que chez les enseignants, en vue de mettre en place un "projet d'école" visant à améliorer la qualité de l'enseignement en architecture. Le Symposium a été lancé au sein de la « Cellule de Développement Pédagogique » (CeDeP) de l'ENAU, regroupant les départements d'architecture et d'arts plastiques (DAAP), des sciences humaines et techniques (DASHT), et d'urbanisme (DURB), ainsi que les représentants des étudiants et des enseignants au sein du conseil scientifique et les coordonnateurs des différents modules d'enseignement².

¹ Enseignante-chercheur à l'ENAU

² ENAU, Rapport de synthèse, Symposium pédagogique National, Les programmes d'enseignements de l'architecture réformer pour un contenu plus adapté, 23, 24, et 25 mai 2019, élaboré par un comité de rédaction.

Dans ce contexte, lors du séminaire en question, Ali Bouzouita¹ a écrit sur les nouvelles technologies : « la révolution numérique a contribué à un bouleversement des espaces, des supports et des structures organisationnelles des enseignements, en facilitant l'accès à l'information ». Nous sommes d'accord avec l'auteur sur ce point, mais nous pensons que l'abondance d'informations peut parfois compliquer la tâche des jeunes diplômés. En effet, lors de la recherche d'inspiration et de références, les étudiants explorent de manière excessive, aléatoire, indéfinie et parfois incomplète les domaines de recherche numérique. C'est pourquoi nous réfléchissons aux outils d'accompagnement des étudiants de première année lors de en améliorant l'accès direct aux connaissances. Il permettra de corriger et d'améliorer leur français ainsi que leurs travaux pratiques.

Le problème des difficultés des étudiants à sélectionner des références pour leurs projets découle de deux facteurs : premièrement, le manque de connaissances des nouveaux diplômés dans le domaine de la recherche architecturale. Deuxièmement, l'absence d'une base de données structurée pour guider les apprenants dans la réalisation de leurs exercices. La question qui se pose dans cette intervention est la suivante : quel rôle joue la référence dans la créativité et la conception architecturale ? Comment pouvons-nous, en tant qu'enseignants, aider les étudiants à acquérir des compétences de recherche bibliographique ou webographique efficaces et pertinentes pour le travail demandé ? Quelles sont les spécificités et les fonctionnalités de cette base de données qui servira de guide de connaissances pour les étudiants ? Quelles sont les limites de cet outil ? Peut-on dire que les frontières entre le plagiat et l'inspiration sont-elles floues ?

L'objectif de cette intervention est de présenter un nouvel outil de références pour les projets d'architecture, qui sera principalement axé sur l'architecture contemporaine du XXe siècle et qui sera appelé "accompagnateur de connaissances en enseignement de l'architecture". Cet outil contribuera à développer chez les étudiants en première année d'architecture la capacité à repérer la documentation nécessaire à la réalisation de leur projet architectural tout en étant conscients des risques de plagiat.

¹ Enseignant à l'ENAU

I. Etat des lieux et constat

L'enseignement de l'architecture et le travail des architectes au sein d'agences du monde entier ont connu des changements notables au cours des 20 dernières années. Le premier de ces changements est lié à l'électronisation des écoles et des cabinets d'architectes à la fin du siècle dernier, tandis que le deuxième est l'introduction du BIM dix ans plus tard. Aujourd'hui, une nouvelle avancée technologique se profile, encore plus radicale : l'intelligence artificielle, qui permettra la production automatisée des tâches de conception de base, et par la suite, l'exécution des parties graphiques. Autodesk a déjà fait des progrès significatifs dans ce domaine avec son approche de "conception générative"¹.

Cependant, à l'ENAU, nous sommes encore loin de ces nouvelles avancées technologiques. Il est clair que les plaquettes d'enseignement actuellement utilisées sont le résultat du contexte particulier de 1995. L'enseignement dispensé est fortement influencé par la pédagogie classique de l'École des Beaux-Arts, qui repose sur le principe de division et de séparation des matières théoriques et pratiques. Les cours magistraux sont dispensés en amphithéâtres, tandis que les exercices pratiques sont élaborés en atelier. Ce principe de division est confirmé par les brochures pédagogiques, qui fondent l'enseignement sur la séparation et la différenciation des modules. L'enseignement du BIM ne débute qu'à partir de la deuxième année et se déroule de manière distincte des ateliers. En effet, ces outils ne sont introduits dans la pratique du projet qu'au deuxième cycle.

Par ailleurs, une autre problématique se pose, à savoir l'introduction du numérique dès la première année de l'enseignement. On se réfère aux travaux d'Asma Gharbi et Sabrina Ghattas², qui, à partir d'une expérimentation en atelier d'architecture, proposent dans leur communication d'élargir l'éventail des modes de représentation dès la première année en intégrant une maquette numérique. L'idée est de laisser le choix à l'étudiant d'exprimer ses intentions lorsque les outils traditionnels tels que le dessin et le modèle ne lui permettent pas de communiquer ses idées de manière efficace. Cette démarche est justifiée par la nécessité de s'adapter à l'évolution technologique de notre époque et de préparer le futur architecte dès la première année au

¹ Laurent Lescop, Olivier Chamel, 2020,
p.1, <https://autodeskresearch.com/projects/dreamcatcher>,

² Rapport de synthèse, p.43,

marché du travail, où un outil informatique est devenu indispensable. Cependant, la proposition comporte une précision importante : cette intégration de l'outil numérique doit être maîtrisée. D'autre part, l'idée de complémentarité entre la manipulation numérique et la manipulation manuelle est également présentée¹.

Nous sommes convaincus que nous devons suivre les évolutions continues et rapides des moyens technologiques. Bien que tous les enseignants s'accordent sur la nécessité d'initier les étudiants à l'outil informatique dès la première année, les avis demeurent partagés en ce qui concerne son utilisation au sein de l'atelier d'architecture.

1. Présentation de l'enseignement en atelier de 1^{ère} année d'architecture à l'ENAU

L'atelier d'initiation à la mise en forme initie les étudiants de première année aux modes de représentation en architecture, à l'analyse et à la conception de l'espace architectural. Il est mentionné que nous visons à assurer un atelier qui préconise un apprentissage collaboratif et participatif, basé sur l'interaction et l'échange entre étudiants et enseignants.

Le programme d'études "Initiation à la mise en forme du projet architectural" se déroule en trois phases : maîtrise des outils de la représentation architecturale, initiation à la conception architecturale, et enfin déploiement de cet apprentissage à travers un exercice commun à toutes les premières années. La première phase consiste à maîtriser les outils de représentation architecturale. Elle présente également le processus de production d'un projet architectural à travers l'analyse de la forme, de la fonction et de la structure. Trois exercices sont préparés pour atteindre ces objectifs. Leur contenu peut se résumer ainsi : le premier exercice transforme le cursus de la représentation globale par le croquis, le second vise à la maîtrise des outils du dessin géométrique par la reproduction, et enfin le dernier exercice est orienté vers l'analyse morphologique d'une œuvre architecturale.

La deuxième phase vise à initier les étudiants à la conception de l'objet architectural. Elle se déroule sous la forme de trois exercices : le premier vise à initier les étudiants à l'aménagement de l'espace à l'aide des outils conceptuels identifiés lors de l'analyse. Le deuxième exercice a pour objectif

¹ Rapport de synthèse, p.43,

de stimuler l'imagination des élèves vers la créativité en réalisant un objet architectural. La dernière étape du programme est un exercice collectif, qui consiste chaque année en la conception d'un projet tel qu'une galerie d'art, l'aménagement d'une entrée, une médiathèque, etc. Le projet vise à synthétiser les acquis inculqués depuis le début de l'année, à savoir : les techniques de représentation, les modes de lecture, l'analyse architecturale, la composition spatiale, les notions de proportion et d'échelle humaine.

Nous visons l'application d'une nouvelle méthode en élaborant un outil de référence pour l'étude et l'analyse des exercices¹, ce qui nécessite l'accès à de grandes masses de données, notamment sur Internet. C'est en partie ce que nous cherchons à développer ici, en créant une référence outillée pour l'analyse architecturale.

2. Etude de cas : l'Analyse d'œuvre architecturale

Dès que nous abordons la deuxième partie du programme d'enseignement dans l'atelier de première année, nous pensons que l'accompagnement par les données sera d'une grande aide aux étudiants pour l'élaboration de leurs exercices. Pour ce faire, nous avons choisi comme étude de cas l'exercice portant sur "l'analyse d'une maison d'architecte renommé". L'objectif de cette activité est d'introduire les notions de base de la conception architecturale. Il s'agit d'apprendre à l'étudiant à collecter des données et à synthétiser des informations afin de construire des connaissances sur l'architecture moderne.

Pour cela, nous avons constitué un corpus d'étude comprenant des maisons de référence conçues par des architectes célèbres tels que Le Corbusier, Wright, Meier, etc., qui ont marqué l'histoire de l'architecture. L'exercice se déroule en quatre étapes : une présentation d'un cours théorique sur les éléments et les principes de composition proposés par les enseignants. Les étudiants sont invités à effectuer des recherches sur l'architecte désigné, comprenant sa biographie, son courant de pensée et ses principales œuvres. En troisième lieu, nous expliquerons le processus d'analyse d'une œuvre architecturale (analyse formelle, fonctionnelle, structurelle et environnementale). Enfin, une planche de synthèse sera proposée. Nous constatons que la documentation est nécessaire pour établir les connaissances nécessaires à la réalisation de l'exercice.

¹ Nous avons pris comme étude de cas : l'analyse d'une œuvre architecturale

À travers les exercices effectués, nous souhaitons développer chez les apprenants l'esprit de synthèse et de créativité. Pour confirmer les compétences des étudiants, nous proposons d'intégrer à ce projet un outil numérique sous forme de base de données qui les guidera dans leurs recherches sur le maître d'œuvre et ses réalisations.

II. Les références au projet d'Architecture

Nous émettons l'hypothèse de l'interdépendance entre les références et le projet architectural. Nous pensons qu'il est impératif d'initier les étudiants à la collecte et à la synthèse d'informations pour la construction d'un savoir organisé, ainsi qu'à l'analyse ciblée d'œuvres architecturales. C'est à travers l'initiation et la manipulation des données avec un accompagnateur de connaissance que l'étudiant développera ses connaissances sur le projet, le concept et le parti architectural, qui sont des acquis fondamentaux pour la conception d'un projet. L'accompagnateur permettra aux étudiants de se former au niveau des connaissances de références en tant que stratégie conceptuelle.

1. Le projet, concept et parti

Pour Marc Crunelle (mai 2004) "le parti, c'est l'idée-force, le choix principal, c'est la colonne vertébrale du projet, le geste qui s'exprime ou que l'on comprend tout de suite. Ce sont donc des décisions franches mais néanmoins longuement réfléchies.

L'exercice que nous avons étudié a été l'occasion d'aborder la question du concept et parti architectural. Nous avons incité les étudiants à bien se documenter à comprendre les pensées de l'architecte, ses paroles son circuit mental d'où la nécessité de la création d'un système ouvert de références lors de l'initiation de la mise en forme du projet.

2. L'utilisation des références comme stratégie conceptuelle

L'outil de représentation de l'architecte est le dessin, c'est à travers l'usage du dessin géométral (croquis, plans coupes, façades, etc.) que ce dernier concrétise les principes abstraits des concepteurs. Kacher Sabrina, titulaire d'une thèse de doctorat (2003) qui s'intitule « Proposition d'une méthode de référencement d'images pour assister la conception architecturale : application à la recherche d'ouvrage », démontre dans son travail l'hypothèse suivante : *« pour avancer dans cette activité incertaine qu'est la conception, les architectes font appel à des points de repère que sont les références. Elle*

mentionne que les sciences cognitives, ont permis aux chercheurs de mieux comprendre le domaine de la conception. Elle a autorisé aussi la compréhension du raisonnement humain et plus précisément le rôle des images, qu'elles soient mentales ou physiques dans les processus de mémorisation, d'assimilation et d'inférences des connaissances »¹. Durant l'activité de conception les données manipulées sont issues de trois catégories différentes : les données programmatiques, contextuelle et finalement référentielles.

Notre travail rejoint cette problématique, nous voulons apprendre aux nouveaux étudiants la manière de se référencier lors de l'élaboration de leurs travaux de recherche. Lorsqu'un concepteur veut concevoir un projet, il va essayer de chercher des références constructives et architecturales (revues d'architecture, livres, croquis et images de voyage). Ceci va permettre aux apprenants de s'inscrire dans une problématique similaire qui peuvent leurs fournir des solutions directement utilisables dans les projets à concevoir. Cette inspiration n'est pas une imitation, les données doivent être d'une part interprétées et d'autre part, enrichies pour être adoptées au processus de conception. L'idée est d'analyser et d'interpréter des données et les transformés en concepts adaptés pour le projet en question. Le chapitre suivant apporte un éclairage sur l'élaboration d'un outil de référence qui sont restées jusqu'ici théoriques, du moins dans le cadre de ces travaux.

III. Etat de l'art et définitions

Les architectes ont toujours conçu en utilisant des références externes comme une stratégie de conception basée sur un raisonnement par analogie. Diverses études partent de l'idée que ces références peuvent être considérées comme une forme de connaissance qui peut être organisée en systèmes informatisés pour aider à la conception de l'architecture. Afin de pouvoir proposer une nouvelle forme d'outil, il est nécessaire de définir et d'analyser ceux actuellement à la disposition des architectes. Le choix nous a conduits à présenter quelques travaux de recherche et trois types de systèmes d'organisation de références au projet architectural.

1. Etat de l'art sur les bases de données en enseignement d'architecture

La définition du terme référence dans le dictionnaire Larousse, c'est l'action de référer, de renvoyer à un document. En architecture, la référence se fait par

¹ Kacher Sabrina, 2003, p.11.

rapport à un style, une forme choisie. Dans une situation de conception architecturale, une référence est un élément externe que l'architecte trouve de manière consciente ou non et qui sert d'élément stimulant à la création.

La recherche de Marine Tixier, docteure en architecture est de porter une réflexion sur les pratiques enseignantes, mais aussi de trouver des outils de dialogue entre enseignants et étudiants. L'auteur cherche à identifier des référentiels d'enseignement au projet d'architecture en utilisant la référence moderne comme outil de comparaison en raison de leur transversalité dans le processus de conception.

Pour mieux cerner le contexte théorique pour l'élaboration de ce travail, nous avons examiné la thèse de Doctorat soutenue par Celso Carnos Scaletsky en 2003, intitulée : « le rôle des références dans la conception initiale en architecture : contribution au développement d'un système ouvert de références au projet d'architecture-le système « kaléidoscope ». L'auteur préconise la réalisation d'un système ouvert selon deux objectifs à savoir : une réflexion sur la création de nouveaux outils d'aide à la conception initiale en architecture participer au processus de conception en architecture. Dans un deuxième temps, Scaletsky a émis des réflexions sur la création de nouveaux outils d'aide à la conception initiale en architecture et la création d'un système, basé sur une stratégie de projet bien précise. A l'instar d'un projet d'architecture, la construction d'un travail de recherche est souvent accompagnée d'idées-guides. L'auteur a orienté son travail selon cinq idées-guides pour la définition d'un système appelé « kaléidoscope ».

2. Des exemples de systèmes existants dans les universités organisant références au projet architectural

Les systèmes d'organisation de références au projet architectural varient grandement. Nous avons choisi de présenter trois types de systèmes d'organisation de références (SPIRO_Environmental Design Image Database, ArchINFORM et Le CD ROM « Le Corbusier – Rio de Janeiro 1929 1936 »).

Le système SPIRO_Environmental Design Image Database est une base de données utilisée pour organiser une collection de plus de 250 000 diapositives de la bibliothèque de ressources de vision architecturale de l'UC Berkeley (AVRL). Les images portent sur l'architecture – images de bâtiments vus de l'extérieur et de l'intérieur, plans ou éléments directement liés au projet. Chaque image est associée à un texte court la décrivant selon les critères de la requête. SPIRO est un système disponible sur Internet, destiné aux publics

liés aux institutions d'enseignement, de recherche et culturelles, dont le but est d'encourager le développement et la diffusion de documents culturels.

ArchINFORM est principalement dédié à l'architecture contemporaine et du XXe siècle. Les connaissances contenues dans le site "archINFORM" sont directement liées au domaine de l'architecture et sont librement accessibles sur le "web". Sur ce site, nous pouvons trouver des images, des plans et des textes du projet, fournissant des informations sur les caractéristiques du projet : auteur, date, type, etc. Une légende indique quel type d'information peut être trouvé pour chaque sujet.

Le CD ROM « Le Corbusier – Rio de Janeiro 1929 1936 » est un système de bibliothèque d'exemples architecturaux peut être réduit à une vitrine du travail d'un architecte ou d'un projet particulier. C'est le cas de CD comme «The ultimate Frank Lloyd Wright America's architect » ou « Richard Meierarchitect ». Comme exemple de ce type particulier d'organisation d'une connaissance architecturale, nous présentons le CD ROM « Le Corbusier – Rio de Janeiro 1929 1936 (Tsiomis, 1998). Le but, ici, n'est pas de présenter une multiplicité de périodes historiques ou d'architectes mais un sujet unique.

Chacun des trois systèmes existants présente un intérêt particulier en rapport avec les différentes situations dans lesquelles les concepteurs peuvent se retrouver. L'idée c'est que la connaissance pourrait être exprimée par d'autres formes de représentation que de simples projections de diapositives généralement monotones. Les encyclopédies sont intéressantes à observer mais difficilement utilisables en situations concrètes de projet, car cela n'a jamais été leur objectif premier. Il faut dire que la connaissance est organisée d'une manière rigide sans aucune intention d'adaptation aux besoins d'un utilisateur en situation de conception. Bien que l'aspect « interactif » demeure un point faible de ces systèmes par comparaison avec les autres systèmes d'organisation de références pour le projet architectural, nous ne voulons en aucun cas nier l'intérêt que les bibliothèques classiques. Toutes ces définitions et références servent d'idées-guides et ils nous ont permis de formuler une réflexion pour la construction d'un accompagnateur de connaissance pour les étudiants de la 1ere année architecture.

IV. Idée pour la création d'un système ouvert de références

1. Le corpus

L'objectif de cette recherche est de créer un système de références contemporaines pour être utilisé comme outil pédagogique dans l'enseignement de l'architecture. Notre recherche vise à répertorier les éléments et les moyens issus de l'architecture du mouvement moderne, ainsi qu'à révéler les processus et les méthodes qui les sous-tendent, afin de les intégrer de manière consciente dans le processus d'initiation à la conception. Nous présentons ci-dessous la construction de la structure de notre guide de connaissances destiné aux étudiants en première année d'architecture et aux enseignants d'ateliers d'architecture. Les sujets traités dans cet outil incluent :

- La période de la fin du XIXe siècle et le début du XXe siècle.
- Les sept principes fondamentaux du langage moderne selon Bruno Zevi.
- De Stijl : les travaux de Piet Mondrian, Theo van Doesburg et Gerrit Rietveld.
- Le Bauhaus et les contributions de Walter Gropius, Paul Klee, Wassily Kandinsky et Mies van der Rohe.
- Le Corbusier et son influence.
- Le Constructivisme russe et la quête de l'absolu.
- Frank Lloyd Wright, notamment son style Prairie et l'architecture organique.
- Le modernisme en architecture.
- Le postmodernisme, avec des figures telles que Charles Jencks, Michael Graves, Rob Krier et Aldo Rossi.
- Le déconstructivisme, caractérisé par la fragmentation et la remise en question de l'angle droit.

Cette démarche a pour but de fournir une ressource complète et structurée pour l'enseignement et l'apprentissage de l'architecture contemporaine.

2. La méthode de conception de la base de données

Nous avons sélectionné parmi les projets reconnus comme initiateurs de l'architecture moderne les plus représentatifs. C'est-à-dire ceux dans lesquels ne présentent pas des données exceptionnelles. La forme globale du projet et les éléments structurels et la fonction ne devaient pas être surdéterminés par

des contraintes intérieures ou extérieures trop fortes. Nous avons choisi ce qu'il est convenu d'appeler les projets prototypes.

1. La fin du IX ème siècle et l'aube du 20ème siècle.
2. Les sept invariants du Langage Moderne : Bruno ZEVI :
 - L'inventaire comme méthodologie du projet
 - L'asymétrie et dissonances
 - Le tri dimensionnalité et anti perspective
 - La syntaxe de la décomposition quadri dimensionnelle
 - Les Porte à faux, coques et structures a membranes
 - La Temporalité de l'espace
 - La réintégration édifice-ville-territoire
3. Le mouvement stijl : P.Mondrian, Theo van Doesburg, G.Rietveld
 - La "Composition 13" de Théo van Doesburg datée de 191 , et parue dans le numéro VI. 2. 1923
 - Mondrian "Pier and Océan" 1917.
4. Le Bauhaus : Walter Gropius, Paul Klee, Wassily Kandinsky, Mies van der Rohe (L'extension horizontale de l'espace)
 - Design :
 - Chaise Wassily, de Marcel Breuer
 - Message intime, Kandinsky, 1925
 - Architecture : Mies van der Rohe (L'extension horizontale de l'espace)
 - La maison de Campagne en béton armé, 1923
 - La maison de Campagne en brique, 1923
 - La maison Eliat, 1925
 - La maison Esters, 1927/30
 - La maison Lange, 1927/30
5. Le corbusier : Les 5 points d'une architecture nouvelle
 - La maison Cook , 1926

- La villa Meyer. projets en 1925-1926
 - La villa Stein a Garches. 1927.
6. Le Constructuvisme Russe : la recherche de l'Absolu
 7. Frank Lloyd Wright : Style Prairie, architecture organique
 8. Le modernisme
 9. Post modernisme : Charles Jenks, Michael Graves, Rob Krier, Aldo Rossi
 10. Déconstructivisme :
 - La fragmentation
 - Négation de l'angle droit.

Inventorier les éléments constitutifs essentiels générés par l'architecture du Mouvement Moderne, d'en démontrer la validité contemporaine et de révéler les procédés et modes opératoires qui les articulent, ceci afin de les intégrer consciemment dans la pédagogie, « la production de l'espace architectural moderne s'est fait à partir d'une appréhension « artistique » de l'espace de la société moderne en expansion » Appréhension qui a été traduite et transmise aux architectes par les peintres. Pour traiter de l'espace, pour le « produire » il fallait reconsidérer la fonction et la relation des éléments formels non plus comme ensemble produisant de la forme mais comme un ensemble structuré d'éléments en tension qualifiant de l'espace. D'où la chaîne : une progression à la fois dans l'évolution de la conception de l'espace et à la fois dans la complexité des développements.

Pour les inventorier nous avons utilisés la méthode d'analyse morphologique. Elle se décompose en quatre volets : formelle, fonctionnelle, structurelle et environnementale. Nous voulons conduire des études visant à reconstituer, voire à imaginer, par quels moyens avaient pu être conçus des projets représentatifs de l'architecture du Mouvement Moderne. L'inventaire permettra aux étudiants de dégager les concepts fondamentaux de l'architecture et une manière de comprendre le projet.

3. Le schéma conceptuel de données

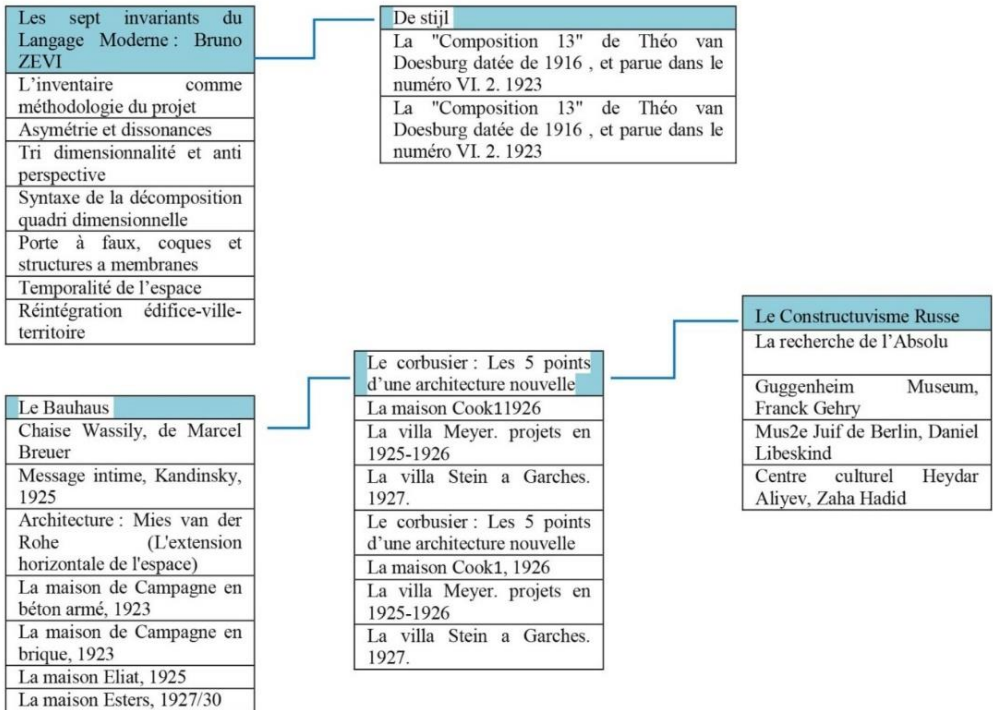
Un système de gestion de base de données (SGBD) est un outil informatique permettant aux utilisateurs de structurer, d'insérer, de modifier, de manière efficace des données spécifiques, au sein d'une grande quantité d'informations, stockées sur mémoires secondaires partagée de manière

transparente par plusieurs utilisateurs. Les SGBD peuvent être dit : hiérarchique, réseau, orienté objet et relationnels. Nous avons choisi le modèle relationnel comme formalisme de représentation de données. Les données sont enregistrées dans des tableaux à deux dimensions (lignes et colonnes). La manipulation de ces données se fait selon la théorie mathématique des relations. Les données sont organisées et structurées par le biais d'un schéma décrit selon un modèle de données.

Le modèle conceptuel de données (MCD) est l'élément le plus utile de MERISE(Tardieu et al., 1991). Il permet d'établir une représentation claire des données du système d'information (S.I) et définit les dépendances fonctionnelles de ces données entre elles. Le modèle Entité/Association propose une modélisation du monde réel sous forme d'un ensemble d'objet appelés entités et reliés par des associations.

Nos entités de base sont : Les sept invariants du Langage Moderne : Bruno ZEVI, De stijl : P.Mondrian, Theo van Doesburg, G.Rietveld, Le Bauhaus : Walter Gropius, Paul Klee, Wassily Kandinsky, Mies van der Rohe, Frank Lloyd Wright : Style Prairie, architecture organique, Le Constructuvisme Russe : la recherche de l'Absolu, Le corbusier, Le modernisme, Post modernisme : Charles Jenks, Michael Graves, Rob Krier, Aldo Rossi, Deconstructivisme : La fragmentation, négation de l'angle droit.

Chaque entité est caractérisée par un ensemble d'attributs. Elles ont été choisies selon l'intérêt qu'elles présentent pour l'identification de notre objet d'étude. Nous allons présenter maintenant une vue détaillée du schéma de la base de données, l'architecture générale du MCD et le schéma conceptuel (MCD).



Extrait du schéma de la base de données

Conclusion

Notre travail vise à contribuer à la réflexion sur la recherche de nouveaux instruments d'aide à la conception initiale en architecture. Notre idée est d'utiliser des nouveaux moyens informatiques qui seront mis à la disposition des étudiants de premier cycle. Il provoque de nouvelles manières de concevoir en matière de recherche webographique.

Nous proposons de stimuler la créativité, l'acquisition de références et des connaissances architecturales des étudiants de premier cycle, étendre l'utilisation du numérique dans l'initiation à l'analyse de l'espace architectural et l'initiation à la conception architecturale et développer chez l'étudiant de 1er cycle d'Architecture une capacité à percevoir dans un contexte défini la documentation nécessaire à la faisabilité du projet architectural et augmenter la disponibilité des savoirs à travers un accès direct aux connaissances

Ce projet s'inscrit dans le cadre de la création d'une plateforme numérique visant à aider les étudiants dans leur étude webographique sur l'architecture contemporaine et celle du XXe siècle. Il implique l'introduction de nouveaux outils de gestion de l'information, notamment une base de données

relationnelle associée à un système de gestion de base de données (SGBD). Dans cette base de données, nous avons choisi d'inclure les projets les plus emblématiques reconnus comme des pionniers de l'architecture moderne.

Ce travail de recherche marque le début d'une réflexion sur la création de cette base de données au sein de l'ENAU. Nous estimons que cette démarche devrait se faire en collaboration étroite avec les enseignants du premier cycle, en premier lieu, ainsi qu'avec des experts en informatique. Cette collaboration permettra de mettre en place notre base de données sur un réseau local, contribuant ainsi à la diffusion des connaissances en architecture.

Bibliographie

- Noura El Asmi R., *Les invariants du langage moderne*. Cours ENAU (slideshare.net)
- Donnadieu P., cours de 1^{ère} année DEA, ENAU, 1997-98
- Zevi B., *Le langage moderne de l'Architecture*, Paris, Dunod, 1981
- Jencks C., *Le langage de l'Architecture post-moderne*, Paris, academy éditions, Denoel, 1979
- Portoghesi P., *Au-delà de l'architecture moderne*, Paris, l'Equerre, 1981
- Djerbi A., Cours de 2^{ème} année architecture, ENAU
- Ismail D., Mossa M., *Intervention sur « la composition libre »*, Atelier 1ere année, 1998, <https://chmcc.hypotheses.org/3792>
- Balmisse G., *Gestion des connaissances : outils et application, Knowledge Management, Editions Vuilbert, Paris, 2002.*
- Bressani M., Carpo M., Martin R., Picon A. et Theodora V., *L'architecture à l'heure du numérique, des algorithmes au projet*, Perspective, 2 | 2019, 113-140.
- Bédard Y., *Structuration et stockage de données à référence spatiale. Département de Sciences et Télé-détection*. Faculté de Foresterie et de Géomatique. Université Laval, Québec. Canada, 1994.
- Cheiney J.-P., Picouet P., Saglio J.-M., *Systèmes de gestion de bases de données*, Extraits pour le l'UE, INF225, 2011.
- Gardarin G., *Bases de données*, Eyrolles, 2003.

- Servigne S., Libouret, T., *Fondements des bases de données spatiales*, Lavoisier, 2006.
- Tsiomis Y., *Cdrom - Le Corbusier Rio de Janeiro 1929 1936*, Rio de Janeiro Préfecture de la ville de Rio de Janeiro, Centre d'architecture et urbanisme du Rio de Janeiro.Celso, 1998.
- Scaletsky C., *Rôle des références dans la conception initiale en architecture : Contribution au développement d'un Système Ouvert de Références au Projet d'Architecture : le système kaléidoscope*, Directeur de Thèse: Jean-Claude Paul, Ecole d'Architecture de Nancy, 2003.
- Gandon F., Barry C., et Loisel R., *Structuration hypertextuelles des connaissances liées aux traces d'un projet architectural*, IC'99 (Ingénierie des connaissances), Palaiseau, actes, 14-18 juin, pp.71-77, 1999.
- Halin G., *Modélisation des Données*, 1997.
- Kayser D., *La représentation des connaissances*, Paris, Hermes., Nancy, CRAI/EAN.
- Prost R., *Conception architecturale : une investigation méthodologique*, Paris, L'Harmattan, 1997.
- Lloyd F., *L'avenir de l'architecture*, traduit de l'américain par Marie Françoise Bonnard, Paris, Gonthier, 1996.
- Gallouzi S., *Nouvelles perspectives pour le développement de la créativité dans l'enseignement de l'initiation à la conception architecturale Cas d'étude : l'Ecole nationale d'architecture et d'urbanisme (ENAU)*, Tunisie, 2017.
- Meziou O., *De l'anti-projet au processus de conception. Etude de genèse d'une œuvre architecturale*, sous la direction d'Alain Rénier, ENAU.
- Halin G., Chaabouni S et Bignon J-C., *Recherche de références par l'image dédiée à l'assistance à la conception architecturale*, Ecole nationale supérieure d'architecture de Nancy.
- Laurent L., Olivier C., *La place des outils numériques dans l'enseignement du projet : comparaison entre une école française et une école américaine*. SCAN'20 - 9e Séminaire de Conception Architecturale Numérique : *Culture numérique et conception architecturale. Retour vers le Futur*, 2020, Bruxelles, Belgique.

La dimension affective au regard de « *l'enseignement à distance* » en design

The emotional dimension with regard to “distance learning” in design

Mariam BENNOUR

L'Institut Supérieur des Beaux-Arts de Tunis
Université de Tunis,
mariembennourart@gmail.com

Résumé

Dans un monde obsédé par la célérité et la performance, notre recherche invitera à dévoiler la place de la dimension affective au regard de l'enseignement à distance. Pour ce faire, notre recherche s'appuiera sur l'enseignement en design pendant la crise du Covid-19 en Tunisie.

L'étude que nous comptons engager interrogera certains fondements de la démarche pédagogique à distance et tentera de répondre à la question suivante : Comment la dimension affective serait prise en compte dans la relation pédagogique au regard de l'enseignement à distance en design, pendant la crise de Covid-19 ?

Mots-clés : Pensée pédagogique - Enseignement à distance - Design - Dimension affective - Numérique.

Abstract

Facing a society obsessed with performance and success, our research will focus on the affective dimension of on online learning design. As a result of the COVID-19 pandemic, learning has transitioned from face-to-face education to online learning. The affective dimension has been important considerations with the emergence of distance learning. This study will focus on online learning design during COVID-19 in Tunisia.

Our research will try to respond to the main question that arises: How would the affective dimension be considered in the pedagogical relationship regarding online learning in design, during the COVID-19?

Keywords : Pedagogical thinking - Online learning - Design - Affective dimension - Digital.

Introduction

Partant du Postulat que la vie s'écrit en relations humaines, où la dimension affective se place au cœur de celles-ci. Cette question se pose de manière plus aiguë dans le domaine académique. Étant donné que celui-ci a pour mission de construire et former « cet homme complet », selon Faure. Il rejoint ainsi Morin qui dénonce la réduction de l'enseignement à la simple acquisition de compétences. Il réclame, en effet, la nécessité de former les apprenants à une capacité dialogique d'analyse contextuelle du monde. Toutefois, une question épineuse demeure en suspens : comment peut se développer cet esprit d'analyse et de critique dans un monde saturé par la prédominance numérique, confisquant ainsi le tempo de la pensée ?

En fait, le système pédagogique moderne a été construit à partir d'une vision très rigide et rationnelle où la dimension affective a été volontairement négligée au profit du cognitif et rationnel. Cette vision culmine avec la révolution numérique. Crédule, cette pensée restreint l'innovation pédagogique à la digitalisation des outils, dans un monde englouti de crises.

En effet, l'emploi massif du numérique a suscité une large polémique au sein de l'univers académique étant donné qu'il est animé par un intérêt purement économique et compétitif et ce, en faveur du maintien du marché économique mondial.

De surcroît, l'accès à ces nouvelles technologies ne bénéficie pas d'une répartition équitable. Cela a creusé davantage les inégalités sociales existantes, élargissant le fossé entre riches et pauvres, ainsi qu'entre pays développés et ceux en voie de développement, par manque de moyens techniques et pédagogiques.

La pandémie de la Covid-19 a dévoilé, en effet, les contraintes qui affectent les universitaires dans l'exercice de leurs fonctions surtout dans un contexte comme la Tunisie. L'enseignement à distance semble échouer à garantir des chances égales aux apprenants. Il met à l'écart les apprenants provenant des milieux vulnérables. Ceux-ci manquent considérablement d'outils techniques comme (les ordinateurs, l'internet, etc.) et surtout relationnels pédagogiques pour les accompagner et encadrer.

Par ailleurs, les émotions ont un impact significatif sur la mémoire et la pensée, et les recherches en neurosciences, comme celles menées par Janet Dubinsky, ont grandement contribué à éclairer ces relations complexes. Les

émotions peuvent jouer un rôle significatif dans la consolidation de la mémoire. Par exemple, les souvenirs liés à des expériences émotionnellement chargées ont tendance à être mieux mémorisés que les souvenirs neutres. Les émotions peuvent également affecter la capacité de l'étudiant à se concentrer et à réfléchir.

Cette question se pose d'une manière plus aiguë lorsqu'il s'agit du domaine de la création. Un climat relationnel riche est souvent essentiel pour stimuler la créativité et favoriser la collaboration. Les interactions, les conversations informelles, et les signaux non verbaux jouent un rôle important dans la communication et l'inspiration créative. L'éloignement physique, tel que celui induit par la distanciation sociale ou le travail à distance, peut limiter ces interactions et avoir un impact sur la créativité et la collaboration.

De ce fait, notre problématique s'identifie comme suit :



Figure 11 : Schéma illustrant le champ de la recherche, Mariem, Bennour, 2022

- Comment la dimension affective serait prise en compte dans la relation pédagogique au regard de l'enseignement à distance en design, pendant la crise de COVID-19?

Notre recherche a donc l'ambition de répondre à cette question et de vérifier l'hypothèse suivante :

- Notre hypothèse suppose que l'enseignement à distance pendant la crise sanitaire, offrirait peu de place à la dimension affective au sein de la relation pédagogique.

Le cadre méthodologique de cette recherche est une approche essentiellement conceptuelle et théorique, qui met la lumière sur la dimension affective dans la relation pédagogique à l'ère du numérique.

Pour ce faire, notre recherche s'appuiera sur l'enseignement à distance pendant la crise sanitaire, que nous avons approché par des recherches à partir des mots-clés correspondant à notre postulat.

1. L'enseignement, vers un nouveau paradigme

Pour débiter notre réflexion, il paraît intéressant qu'une recherche se situe par rapport à une position philosophique. Loin de l'idée de reproduire la doctrine des grands auteurs de la philosophie, il s'agit simplement d'une réflexion dialectique autour de concepts admis qui structurent le domaine de l'enseignement.

Notre société actuelle s'enfonce dans l'une des plus grandes crises. Une crise qui ne connaît pas de frontières. Tous les domaines sont éprouvés. Nombreux sont les philosophes et les théoriciens qui s'accordent à admettre qu'il s'agit d'« une crise de sens », un constat partagé par Roger Nifle. Celle-ci n'épargne aucune activité humaine, encore moins le domaine de l'enseignement. Pour lui, la crise vécue actuellement est, de toute évidence, une crise de représentations, de modèles et de paradigmes.

Le terme paradigme est fréquemment utilisé pour désigner un modèle. Par paradigme, Roger Nifle entend dire la façon de concevoir le monde : « un mode de représentation du monde qui exprime une vision, des principes, une logique à partir duquel expliquer, orienter et construire les situations et les phénomènes » (Nifle, 2010). Thomas Samuel Kuhn est le premier à avoir employé ce terme. Pour lui, le paradigme concerne des principes et méthodes partagés par une communauté scientifique. Il explique que :

« L'utilité d'un paradigme est de renseigner les scientifiques sur les entités que la nature contient ou ne contient pas et sur la façon dont elles se comportent. Ces renseignements fournissent une carte dont les détails seront élucidés par les travaux scientifiques plus avancés. En apprenant un paradigme, l'homme de science acquiert à la fois une théorie, des méthodes et des critères de jugement, généralement en un mélange inextricable » (Kuhn, 1970.p.155).

Un paradigme « détermine la légitimité des problèmes et aussi des solutions proposées» (KUHN, 1970.p.131). Il s'agit d'un modèle théorique, réunissant un groupe de chercheurs. Ce modèle est susceptible de changer. Il dépend des manières de voir le monde. Chaque crise qui surgit appelle à un changement en faveur de l'émergence d'un nouveau paradigme. Ce dernier réunit un nombre de chercheurs et théoriciens autour de lui, se stabilise un moment plus ou moins long, puis change, et ainsi de suite, « Le passage au nouveau paradigme est une révolution scientifique » (Kuhn, 1970.p.131).

Par ailleurs, le renversement de paradigme que connaît l'institution de l'éducation n'a rien d'évident parce que l'enseignement a été construit sur la séparation entre le rationnel et l'émotionnel. L'enseignement était considéré comme un temps séparé du monde humain, consacré seulement à la transmission des savoirs et des connaissances, architecturant ainsi des séparations entre l'étudiant et son enseignant. Le paradigme rationnel, qui a été le paradigme sur lequel se sont construits les modèles d'apprentissage modernes, a dépouillé l'enseignement de son sens. Edgar Morin avance que :

« une telle connaissance fondait nécessairement sa rigueur et son opérationnalité sur la mesure et le calcul, mais, de plus en plus, la mathématisation et la formalisation ont désintégré les êtres et les existants pour ne considérer comme seules réalités que les formules et équations gouvernant les entités quantifiées. Enfin, la pensée simplifiante est incapable de concevoir la conjonction de l'un et du multiple » (Morin, 2005.p.19).

Ce modèle régit et conditionne les relations entre étudiants et enseignants. La nature dynamique de cette relation devient inerte et figée. Ce modèle rejette l'humanité même de l'Homme en ignorant volontairement d'autres dimensions de l'enseignement comme la dimension affective. Cela a causé, dans un certain sens, une uniformisation de l'acte d'enseigner. Or, la première fonction de l'enseignement consiste à former des émotions ainsi que les sentiments des étudiants, et à l' « élever » avant tout. La relation entre enseignant et étudiant est le cœur de tout acte d'enseignement.

Cependant, l'éducation évolue pour intégrer davantage la dimension émotionnelle et affective, reconnaissant que cela peut améliorer l'efficacité de l'apprentissage et le bien-être des élèves. Cette évolution contribue à créer un environnement éducatif plus inclusif, significatif et intéressant pour les étudiants. Il est de plus en plus reconnu que l'approche éducative moderne, axée principalement sur la transmission de connaissances de manière rigide et rationnelle pose un problème dans une société qui développe de plus en plus des sensibilités émotionnelles.

Face à cette crise de sens qui touche irrévocablement l'enseignement, un nouveau paradigme a émergé, prônant la valorisation de la dimension affective au sein du processus d'apprentissage. Ce mouvement met l'accent sur l'importance de cette dimension dans l'acte d'enseigner.

À rebours de la pensée moderne, une volonté institutionnelle d'intégrer la dimension émotionnelle au sein du processus d'apprentissage se manifeste avec force. La compréhension des émotions, des besoins affectifs des élèves et de la manière dont cela influe sur leur apprentissage est devenue une préoccupation majeure dans l'éducation actuelle. L'enseignement connaît, en effet, un basculement de paradigmes. Il est passé du modèle pédagogique vertical transmissif au modèle pédagogique horizontal de l'acquisition, qui place les besoins émotionnels de l'étudiant au centre des apprentissages (fig.2). En effet, Damasio affirme qu' :

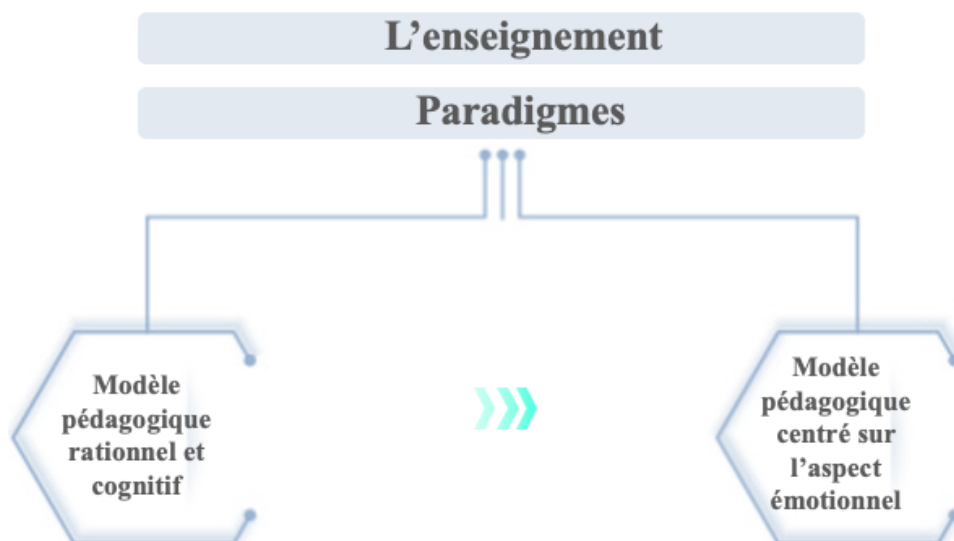


Figure 12 : Schéma illustrant le basculement de paradigmes, Mariem, Bennour, 2021

«Un nouveau paradigme qui reçoit un important appui de la recherche neuroscientifique qui s'occupe de connaître la modalité d'enseignement qui stimule le mieux les conditions neurologiques conduisant au fonctionnement le plus efficace du processus d'apprentissage, et ce paradigme emphatise de plus en plus l'aspect émotionnel » (Damasio, 1994. p.19).

Ce modèle comme l'explique Damasio s'appuie sur les données de la neuropsychologie et celles de la psychologie. Cette idée suggère que la qualité de la relation entre l'enseignant et l'étudiant est un facteur clé dans le processus d'apprentissage. Il affirme que la relation surpasse le contenu. Une telle perspective met l'accent sur l'importance de l'interaction, de la communication et de la connexion émotionnelle entre l'enseignant et l'élève, ce qui peut influencer positivement l'apprentissage. Une relation de confiance, de respect et d'ouverture entre l'enseignant et l'étudiant peut favoriser un environnement d'apprentissage plus propice.

La relation présente l'une des valeurs majeures qui instaurent une forme de légitimité dans le rapport étudiant et enseignant. Elle permet, en effet, à mener à bien le processus de l'apprentissage. À ce titre Paul Watzlawick « Toute communication présente deux aspects : le contenu et la relation, tels que le second englobe le premier » (Watzlawick, 1972, p.35). Watzlawick plaide le fait que la relation offre un écho au contenu au sein de toute communication (fig.3). La relation interpersonnelle entre l'enseignant et l'enseigné est un aspect crucial de l'éducation qui peut avoir un impact significatif sur l'apprentissage. La relation et le contenu sont interconnectés et se complètent mutuellement de plusieurs manières.

Dans le même contexte Milton Erickson considère que : « Le processus relationnel qui lie les individus est toujours plus important que le contenu de ce qu'ils disent » (Erickson, 1972). Ce même raisonnement est soutenu par Frank Martin, qui se rend à l'évidence que tout projet est voué à l'échec si la relation est affectée. Dans son livre « LE POUVOIR DES GENTILS : Les règles d'or de la relation de confiance », Frank Martin explique que :

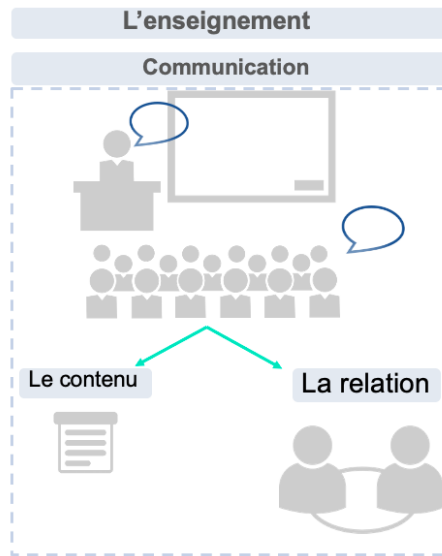


Figure 13 : Schéma illustrant les aspects de la communication, Mariem, Bennour, 2022

« Lorsqu'une bonne relation s'installe entre un groupe de personnes, elle permet de développer une énergie commune. Celle-ci vient fusionner les intentions de chaque personne en une conscience commune, qui unit le groupe » (Martin, 2015, P.19).

La dimension relationnelle favorise l'implication de chacun et permet un échange qui crée une vraie collectivité dans le processus d'apprentissage. À ce titre, Martin affirme que :

« Ce ne sont pas les qualités individuelles d'une équipe qui font sa force, mais l'égrégore, l'entente relationnelle des hommes de l'équipe, qui permettent la performance commune. On a déjà vu des équipes assez faibles sur le plan technique gagner parce qu'il y avait, en leur sein, une confiance partagée, un respect du cadre et des règles, de la part de tous » (Martin, 2015, P.20).

À partir de ce constat, nous pouvons déduire que la relation présente un moyen d'élaboration essentiel pour l'apprentissage. Ce processus relationnel est plus déterminant que le contenu lui-même.

En effet, la dimension émotionnelle dans l'univers pédagogique comme dans la vie est fondamentale. Elle offre un écho au contenu au sein de toute communication, et ce, dans tous les domaines. Les recherches confirment la place des émotions dans l'apprentissage. Il ne s'agit pas juste d'un complément ou d'un bien-être, mais un élément fondamental dans le

processus d'apprentissage. Joseph Le Doux explique que « Les émotions ne sont pas des compléments. Elles sont au cœur même de la vie mentale des êtres humains. Elles font la jonction entre ce qui est important pour chacun de nous et le monde des personnes, les choses et les événements » (Ledoux, 2005, p. 81).

2. L'enseignement du design pendant la crise du Covid-19

La pandémie du Covid-19 a imposé une réorganisation de la vie sociale. De ce fait, l'enseignement en design en a été considérablement affecté. Les échanges en présentiel ont été suspendus pour une longue durée à cause de la pandémie. Face à cette situation, une conception des pratiques pédagogiques à distance est mise en œuvre. Ce passage brusque à l'enseignement en ligne, a été imposé dans toutes les universités tunisiennes. La fermeture des institutions a, par conséquent, rimé avec l'installation d'une certaine distance entre l'enseignant et les étudiants. Effectivement, l'intervention du numérique à la suite de la crise a considérablement affecté la place de la dimension affective dans la relation pédagogique. Des chercheurs, comme Haag et Epstein, confirment que « Lors des confinements, l'un des enjeux de l'enseignement à distance relève alors, au-delà de la continuité pédagogique, de la continuité relationnelle » (Haag & Epstein, 2002, p. 20).

Cependant, le processus d'apprentissage en design se présente comme une co-construction entre l'enseignant et les étudiants. De ce point de vue, la dimension affective et relationnelle tient une place importante dans ce processus. Celle-ci influence la motivation des étudiants à apprendre. De surcroît, elle permet d'indiquer et d'informer l'enseignant pour mieux orienter l'activité d'apprentissage d'une manière efficace, et ce, en faveur de l'objectif prévu et aux besoins individuels de chaque étudiant. L'enseignement en design est particulièrement concerné par cette question, étant donné que celui-ci a pour objectif de développer des aptitudes sociales et émotionnelles des apprenants afin de les mieux préparer à intégrer le monde professionnel. Ce dernier sollicite essentiellement leurs compétences de créativité, de réflexion, de critique et d'adaptation.

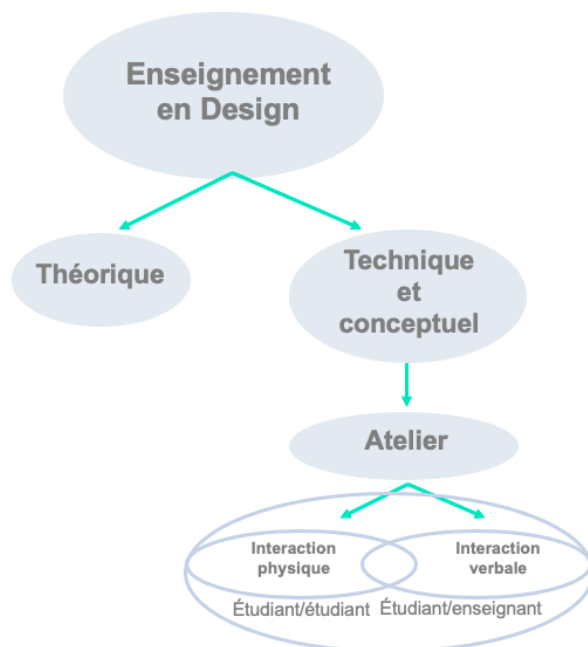


Figure 14: Schéma illustrant les volets qui constituent l'enseignement en design, Mariem, Bennour, 2022

L'enseignement en design se déploie, alors, sur deux volets: un volet théorique et un volet technique et conceptuel (fig.4). Ce dernier volet se fait dans « l'atelier ». Dans un atelier, les étudiants sont amenés à bouger, penser et créer. Donc, le taux de participation et d'interaction est plus élevé que dans un simple cours théorique.

En effet, l'atelier est essentiellement fondé sur des interactions physiques et verbales ainsi que la motivation collective entre étudiants et enseignants. Les ateliers en design ne sont pas centrés uniquement sur la dimension purement technique, mais s'attachent essentiellement aux compétences d'ordre relationnel, comme organiser un travail en groupe, coopérer, mener un débat, échanger, communiquer une idée, s'entraider, interagir avec l'autre, adopter une posture auto correctrice, prendre position et porter un regard critique,

« La connaissance dans ce contexte d'apprentissage de la conception implique les compétences, les savoir-faire et même le mode de penser des designers. Ces connaissances sont souvent d'ordre tacite (...). En effet, la pratique pédagogique dominante en atelier, pour ne pas dire unanime, est la critique de projets. » (Boudhrâa et Dorta, 2020, p. 74).

Par-delà les compétences techniques, la finalité première de l'enseignement en design consiste à développer des savoir-être individuels, et ce, à travers des aptitudes réflexives, le sens de l'autonomie et la créativité. Mais aussi des savoir-être collectifs, comme l'esprit d'équipe, qui consiste à faire preuve d'altruisme et de solidarité avec les membres de son groupe, pour atteindre des objectifs communs. L'enseignement proposé aux apprenants doit parler donc au-delà du savoir, mais des sujets clés comme l'environnement, l'inclusion sociale, la politique, l'économie ... Ainsi, la définition de l'enseignement en design doit non seulement intégrer la transmission du savoir, mais aussi le rapport qu'entretient l'apprenant à son enseignant. Elle constitue un moyen de formation tant individuel que collectif.

Les phases classiques d'un atelier peuvent se décliner ainsi (fig.5) :

1. Compréhension des notions de bases
2. Conception/Dessin
3. Présentation du projet
4. Co-évaluation
5. Autocorrection



Figure5 : Schéma illustrant les phases classiques d'un atelier, Mariem, Bennour, 2022

En effet, dans l'atelier projet, les étudiants créent des projets, qui sont ensuite évalués par l'enseignant, mais aussi les étudiants eux-mêmes. Pour maintenir, alors la motivation de ceux-ci, il est important de fournir un feedback constructif et personnalisé, qui prend en compte les besoins individuels de chaque étudiant. L'enseignant encourage les étudiants à se donner mutuellement du feedback, ce qui favorise la collaboration et le partage des connaissances entre eux.

De surcroît, l'atelier projet comporte non seulement la connaissance théorique, mais aussi l'expérimentation. Les étudiants explorent différentes idées et concepts visant à trouver la solution la plus appropriée. De ce fait, il est important de créer un environnement qui encourage l'expérimentation et l'essai-erreur, en soutenant les idées créatives et en permettant aux étudiants de prendre des risques. La faute est, ici, une étape dans le processus d'apprentissage en Design, qui permet aux étudiants de développer des méthodes.

Par ailleurs, l'atelier projet forme aussi les étudiants au travail collaboratif. Ce qui favorise la collaboration et l'apprentissage social. L'atelier crée des espaces de travail communs, en organisant des activités qui encouragent les étudiants à travailler ensemble. Cette ambiance dans l'atelier projet est subtilement relevée par deux éléments essentiels : le développement d'une relation de confiance et l'engagement émotionnel. En fait, un projet design nécessite une grande quantité de travail personnel. Pour maintenir la motivation des étudiants, il est important de développer une relation de confiance avec eux. L'enseignant doit donc être accessible et disponible pour les étudiants, en les encourageant à poser des questions et en les aidant à surmonter les obstacles. D'autre part, tout projet en design possède une signification émotionnelle pour les étudiants. Il est donc important d'encourager leur engagement émotionnel dans leur travail, en leur permettant d'explorer des idées qui leur tiennent à cœur et en les aidant à trouver un sens et une pertinence à leur travail.

Comme nous l'avons déjà souligné, l'enseignement en design implique souvent, surtout dans l'atelier projet, un processus de co-construction entre enseignants et étudiants, où la dimension affective et relationnelle est essentielle pour maintenir la motivation de ces derniers à apprendre et orienter

l'activité d'apprentissage d'une manière efficace en fonction des besoins individuels de chaque étudiant.



Figure 6: Schéma comparant entre l'atelier en présentiel et à distance, Mariem, Bennour, 2022

Cependant, dans les cours en ligne, les étudiants se trouvent isolés, devant un écran divisé en rectangles, qui dans certains cas n'affichent qu'un prénom, en raison des problèmes techniques ou de connexion. Ceux-ci empêchent carrément certains étudiants de se connecter (fig.6).

De plus, les cours à distance limitent l'interaction verbale et excluent l'interaction physique.

En effet, l'enseignement à distance de l'atelier en design présente les problèmes suivants (fig.7):

- La rupture du lien et la chaleur de l'interaction humaine entre l'enseignant et l'apprenant et entre les apprenants eux-mêmes.
- L'interaction collective, qui se produit en classe, est difficile, voire impossible, de la reproduire dans les cours en ligne.
- Il prive l'enseignant des réponses non-verbales des étudiants. Celles-ci permettent souvent à l'enseignant d'établir le degré de compréhension ou de détecter, chez les étudiants, des traits comportementaux qui ne sont pas exprimés par la parole.



Figure 15: schéma illustrant les problèmes de l'enseignement à distance en design, Mariem, Bennour, 2022

La distanciation physique entre enseignant et étudiants a induit à une situation très

Complexe pour tout le monde. Tout le système éducatif est passé d'une configuration basée sur le contact direct, l'interaction, la motivation, l'échange à une autre configuration où l'apprenant est livré à lui-même. En fait, les enseignants et les étudiants n'étaient pas suffisamment préparés pour passer à l'enseignement en ligne. De surcroît, ce mode d'apprentissage ne favorise pas la transmission de l'ensemble des connaissances d'une manière efficace et ne peut ainsi remplacer l'enseignement en présentiel. À ce titre, Mme. Rafiaa Arfaoui, directrice du programme et de la qualification, MESRS, Tunisie affirme que « D'autres moyens de communication entre les deux parties sont considérés comme insuffisants pour assurer la coordination nécessaire. Une grande partie des étudiants considère que ces moyens de communication sont désormais inadaptés, et ne répondent pas à leurs besoins. L'interaction peut

être inexistante, ce qui entraîne une discontinuité de l'encadrement et rend la tâche plus difficile » (Arfaoui,2021, p.70).

Néanmoins, la solution numérique la plus accessible pour maintenir la relation enseignant-étudiant ainsi qu'éveiller leurs émotions reste les écrans dans la période de la covid-19. Toutefois, elle peut être diversifiée en une multitude de supports qui viendront construire une forme d'émotion artificielle, qui ne peut se substituer à l'expérience du réel. Mais l'expérience numérique n'est pas, ici, une finalité. Elle devient un levier qui permet de maintenir et d'encourager l'engagement de l'étudiant. Elle peut, effectivement, encourager les interactions sociales, et ce, à travers les plateformes d'apprentissage. Celles-ci peuvent être conçues pour permettre aux élèves de se connecter et d'interagir avec leurs pairs et leur enseignant. Il est important de créer des forums de discussion, des chats en direct et des sessions vidéo pour permettre aux élèves de collaborer, de poser des questions et de partager des idées. Il faut aussi proposer aux étudiants des activités d'apprentissage ou des projets collaboratifs, permettant aux étudiants à travailler ensemble ou en groupe. Cela favorise la communication, l'entraide et la collaboration, où les étudiants les plus vulnérables (ceux qui ne fréquentent pas régulièrement les plateformes) ne se sentent pas isolés et ce, en organisant des rencontres directes. Même si l'atelier se fait principalement en ligne, il est important d'organiser des rencontres (même en petits groupes) régulièrement pour permettre aux étudiants de se rencontrer et d'interagir en face-à-face. Les plateformes d'apprentissage en ligne peuvent aussi offrir des outils pour que les étudiants puissent travailler ensemble à distance, partager des fichiers et communiquer en temps réel. De plus, il est important que l'enseignant offre à ses étudiants un retour rapide et personnalisé pour maintenir leur motivation et leur engagement, en faisant des commentaires personnalisés en fonction de leurs besoins et de la progression de chacun d'entre eux, tout en encourageant à l'autonomie et à l'auto-évaluation. L'enseignant joue un rôle de guide et de facilitateur, aidant les étudiants à devenir plus autonomes dans leur apprentissage. L'utilisation de technologies éducatives, telles que les plateformes en ligne, peut améliorer l'accessibilité et la flexibilité de l'enseignement, tout en offrant des outils pour suivre et soutenir la progression des étudiants, pour qu'ils puissent évaluer leur propre travail et recevoir des commentaires de leurs pairs et de leur enseignant.

En mettant en place des stratégies et des objectifs, les enseignants peuvent maintenir la dimension affective et relationnelle de l'apprentissage dans les

zones rurales et de l'enseignement à distance pendant la crise sanitaire en design. Certes, la technologie met à notre disposition toute une panoplie d'outils qui semblent adéquats pour l'apprentissage de l'autonomie guidée, mais elle ne peut se substituer à l'expérience du réel.

Conclusion

Les résultats de notre recherche portent sur les différentes caractéristiques relationnelles de l'enseignement à distance pendant la crise sanitaire en design:

- Ils montrent les limites des échanges dans le processus d'apprentissage à distance.
- Ils dévoilent ainsi les principaux changements dans les interactions et la dynamique de groupe par rapport à l'enseignement en présentiel.

Si l'enseignement à distance est la modalité la plus courante dans l'enseignement en design pendant la période de Covid-19, elle semble toutefois ignorer la dimension affective de la relation pédagogique entre étudiants et enseignant.

Par-delà les compétences techniques, la finalité première des ateliers en design consiste à développer un savoir-être individuel, et ce, à travers des aptitudes réflexives et critiques. Mais aussi un savoir-être collectif tel que l'esprit d'équipe, qui consiste à faire preuve d'altruisme et de solidarité avec les autres membres de son groupe, pour atteindre des objectifs communs. L'enseignement proposé doit parler donc au-delà du savoir, mais aussi de l'échange, du partage qui se matérialisent à travers les interactions verbales et physiques. Cependant, l'enseignement à distance de l'atelier ne favorise pas ces interactions. Certes, il est un outil qui aspire à maintenir la relation pédagogique, toutefois il n'offre pas une communication aussi riche et humaine que celle développée en présentiel.

Notre réflexion apporte ainsi au lecteur et aux différents acteurs (enseignants et étudiants) une certaine nouveauté sur le plan informationnel. Nous pointons là un espace d'impensé concernant l'intégration du numérique dans l'enseignement à distance pendant la crise sanitaire en design en Tunisie. En fait, le lien entre le déploiement des outils numériques et l'accompagnement pédagogique semble être déficitaire. Après l'engouement et la prolifération des solutions numériques, qui portent en elles plein de promesses et de potentiel, il est essentiel de porter le regard de la communauté scientifique et

éducative sur l'application d'un tel pouvoir. Porter un regard critique ce n'est pas rejeter l'outil numérique, mais il s'agit plutôt d'une mise à distance de ces pratiques, en les inscrivant dans un processus de vérification et de comparaison. Il est essentiel de ne pas adopter ces outils à l'aveugle. Le numérique n'est finalement qu'un moyen permettant aux enseignants et aux étudiants de se retrouver sur Internet pour interagir ensemble. Il est donc essentiel, voire fondamental, de mettre en place des stratégies et des objectifs clairs.

Bibliographie

- ARFAOUI, R. (2021). *Impact Corona virus sur les établissements, Tunis, ERASMUS* [Consulté en octobre 2022] : <http://www.erasmusplus.tn/doc/Impact-Corona-virus-sur-les-etablissements-Rafiaa-Arfaoui-2021.pdf>
- BOUDHRÂA, S. t DORTA, T. Le codesign comme nouvelle approche pédagogique dans les ateliers de conception: étude exploratoire à travers le vécu des étudiants. *Enjeux et société: approches transdisciplinaires*, 2020, vol. 7, no 2, p. 74-107
- DAMASIO, Antonio. 1994. L'Erreur de Descartes. La raison des émotions. 1994, 2e éd., Odile Jacob, 2006.
- EPSTEIN, M. HAAG, P. L'inclusion au prisme du numérique, ce qu'apporte une enquête auprès des élèves pendant la pandémie. 2020.
- KUHN, T. *The structure of scientific revolutions, 1962. Traduction française : La structure des révolutions scient*
- LEDOUX, J., *Le Cerveau des émotions*, trad. Pierre Kaldy, Paris, Odile Jacob, 2005, p. 81.
- MARTIN, F. *Le pouvoir des gentils: les règles d'or de la relation de confiance*. Editions Eyrolles, 2014.
- MORIN, E. *Introduction à la pensée complexe/Edgar Morin*. Éditions du Seuil. – 2005.–157 p, 2005. p.19.ifiques, Paris, Flammarion, 1970.
- NIFLE, R. *Le paradigme communautaire*, Journal Permanent de l'Humanisme Méthodologique, [en ligne]. 2009.[Récupéré le 20 juin 2020]. à l'adresse : <http://journal.coherences.com/article450.html>
- WATZLAWICK, P. BEAVIN, J.. JACKSON, D. D., *et al*. Une logique de la communication. 1972.

Proposition pédagogique pour développer le sens critique des étudiants à l'égard des informations qui circulent sur le Net

Pedagogical proposal to develop the critical sense of students with regard to information circulating on the Net

Marwa Alaya

LLTA, Université de Sfax
marwa .alaya@gmail.com

Abstract

The role of the teacher in the 21st century is not limited to transmitting knowledge to learners: it also consists in allowing them to acquire skills, and more broadly to be part of the social and cultural life of their time, including understood through the mastery of different ways of thinking such as critical, creative thinking, problem solving, the expression of multiple modalities of feeling such as empathy and benevolence, the acquisition of various working styles such as communication and teamwork, aptitude for lifelong learning...

Concomitantly with this evolution of the objectives to be achieved for the pupils, the teacher must also evolve in relation to the methods by which he himself was trained, and adapt to the new tools that technology puts at his disposal. But the teacher must also take into account that students are continually subjected to the pressure of new technologies in their lives outside of school, college, high school or university. In other words, the teacher cannot fully control the digital in his discourse and through his teaching practices, because the digital already imposes its law everywhere else.

The role of the teacher is therefore complex: like his pupils or students, he is immersed in a world invaded by the digital, but at the same time and paradoxically, he must train these learners to be wary of the digital, he must learn to be independent.

This communication will proceed in three stages:

- (1) First, we will return to the current situational context.
- (2) Secondly, we will argue that a first step towards autonomy is the exercise of critical thinking.

(3) A third part consists of the concrete illustration of work to raise awareness of criticism with linguistics students.

Keywords: Autonomy, independence, teacher, learner, pedagogy...

Résumé

Le rôle de l'enseignant au XXI^e siècle ne se limite pas à transmettre des connaissances aux apprenants : il consiste aussi à leur permettre d'acquérir des compétences, et plus largement de s'inscrire dans la vie sociale et culturelle de leur temps, y compris par la maîtrise de différentes façons de penser telles que la pensée critique, créative, la résolution de problèmes, l'expression de multiples modalités de sentiment telles que l'empathie et la bienveillance, l'acquisition de divers styles de travail tels que la communication et le travail d'équipe, l'aptitude à la formation tout au long de la vie...

Concomitamment à cette évolution des objectifs à atteindre pour les élèves, l'enseignant doit lui aussi évoluer par rapport aux méthodes par lesquelles il a lui-même été formé, et s'adapter aux nouveaux outils que la technologie met à sa disposition. Mais l'enseignant doit également tenir compte du fait que les élèves sont soumis continuellement à la pression des nouvelles technologies dans leur vie à l'extérieur de l'école, du collège, du lycée ou de l'université. Autrement dit, l'enseignant ne peut pas entièrement contrôler le numérique dans son discours et par ses pratiques pédagogiques, car le numérique impose déjà sa loi partout ailleurs.

Le rôle de l'enseignant s'avère donc complexe : comme ses élèves ou ses étudiants, il baigne dans un monde envahi par le numérique, mais en même temps et paradoxalement, il doit former ces apprenants à se défier du numérique, il doit leur apprendre à en être autonomes, à exercer leur sens critique.

La présente communication procédera en trois temps :

(1) Dans un premier temps, nous reviendrons sur le contexte situationnel actuel.

(2) Dans un second temps, nous avancerons qu'un premier pas vers l'autonomie est l'exercice de l'esprit critique.

(3) Une troisième partie consiste en l'illustration concrète d'un travail de sensibilisation à la critique avec des étudiants en linguistique.

Mots clés : Autonomie, indépendance, enseignant, apprenant, pédagogie...

Problématique et hypothèse

Le rôle généralement attribué à l'enseignant est de transmettre des connaissances. Cependant, les connaissances ne sont pas seulement une accumulation de savoirs que l'élève aurait à apprendre et à restituer lors de ses évaluations, bien que beaucoup d'enseignants les limitent à cela : pour qu'une connaissance corresponde le plus exactement à son objet, il faut être capable de choisir les informations adéquates et donc avoir un sens critique suffisant, qui permette d'éliminer les idées fausses. Autrement dit, la connaissance ne se réduit pas à l'accumulation d'informations, elle nécessite un sens critique qui permet de choisir les informations les plus pertinentes.

L'hypothèse ici défendue est donc qu'il revient à l'enseignant non seulement de transmettre des savoirs, mais aussi de développer chez les élèves le sens critique qui leur permettra d'évaluer ces savoirs et d'y faire le tri des plus pertinents. Dans un premier temps, nous rappellerons l'importance du numérique dans la période actuelle (§1) et la nécessité de se défier de toutes les données qu'on y trouve (§2). Dans un second temps, nous verrons ce qu'entraîne ce contexte pour la pratique pédagogique (§3) puis nous développerons un exemple illustrant notre proposition (§4).

Cette proposition prend place dans le cadre théorique défendu par le célèbre pédagogue Philippe Meirieu (2012 entre autres), que rejoignent des spécialistes comme Jean-François Ceci (2018) ou, dans le domaine thérapeutique, Marie-Christine Llorca (2020).

1. Le contexte situationnel actuel se caractérise par l'importance du numérique dans la circulation des informations

Les élèves ou étudiants, en tant qu'enfants, adolescents ou jeunes adultes, sont déjà, pour la plupart, familiers du numérique, et croient, par ces outils, accéder sans effort et de manière instantanée à des savoirs, à la connaissance – de manière instantanée, c'est-à-dire sans réflexion critique, sans vérification, sans même un simple doute. Or, les données infinies auxquelles on a ainsi accès ne sont pas toutes fiables, loin s'en faut : en témoignent les nombreuses « fake news », les théories complotistes et autres mensonges qui circulent sur le net. Et les individus ne sont pas armés pour détecter ce qui n'est pas vrai, ni même seulement pour se poser la question que peut-être ce n'est pas vrai. Comme le dit le célèbre professeur spécialiste de pédagogie Philippe Meirieu:

« *Imaginer qu'Internet ouvre la porte au savoir, c'est ignorer ce qu'est le savoir. C'est ignorer qu'il n'est de savoir que porté par une exigence de rigueur, de justesse et de vérité, exigence qui se forge précisément dans le rapport au savoir médiatisé par le professeur* » (Meirieu, 2012 : 4).

2. Les conséquences de l'importance du numérique sur la pratique pédagogique

Dans ces conditions, le discours et les pratiques pédagogiques traditionnelles ne suffisent plus car, autrefois, le discours et les pratiques de l'enseignant n'avaient pas à lutter contre des habitudes, contre une vie quotidienne toute entière fondée sur l'immédiateté ; regardons-nous : le téléphone vibre, on le sort aussitôt (quand on ne l'a pas déjà dans la main) ; un texto s'affiche, on y répond tout de suite – et l'interlocuteur fait de même ! Pour la télévision, il en va pareillement : on la regarde zapette à la main et l'on change de programme à l'instant même où il déplaît : tout est fondé sur l'instantanéité, et les élèves désormais, en classe, s'étonnent, voire s'impatientent, s'ils n'ont pas illico la réponse à leur question, la solution à leur problème dès qu'ils les posent...

Or le temps du savoir, de la connaissance, de la vérité de la pensée n'est justement pas celui de la vitesse, mais celui de la réflexion, de la vérification, du raisonnement. Comme le dit encore Philippe Meirieu (2012 : 5) : le professeur, quand il utilise le numérique avec ses élèves, doit poser « *méthodiquement avec eux les questions qui réinterrogent le 'donné'* ». En somme, il doit leur apprendre à devenir autonomes par rapport à ces masses d'informations.

3. L'enseignant doit amener les élèves à être autonomes en les entraînant à l'exercice de l'esprit critique

3.1. L'autonomie, définition

Étymologiquement, en grec, *autonome* signifie « qui se régit par ses propres lois » (mais cette définition serait impossible à appliquer aux personnes dans nos démocraties). Le terme admet un large éventail de significations mais, dans son usage le plus courant, l'autonomie est liée à des actions ou des pensées caractérisées par l'exercice par l'individu de sa liberté, de sa rationalité et de la cohérence de ses raisonnements avec ses propres préférences. Elle suppose la capacité à s'affirmer (à avoir le courage de ses opinions, comme on dit), à réfléchir (plutôt que de croire aussitôt ce qui est dit ou écrit) et à raisonner de manière critique.

Il s'agit donc pour l'enseignant de déterminer le moyen de faire comprendre à l'enseigné comment devenir autonome, c'est-à-dire critique et méfiant – particulièrement face aux textes, images et autres vidéos auxquels il peut avoir affaire sur le Net. Et d'acquérir les moyens intellectuels d'évaluer la vérité de ce qui lui est proposé. Sachons que cette familiarisation mérite une sensibilisation, et même une formation de longue haleine, au sein de l'institution. Car les contre-vérités qui circulent sur le Net nuisent à la société tout entière et mériteraient donc une mobilisation qui dépasse la seule école.

3.2. L'exercice de l'esprit critique : un exemple

Afin de ne pas d'emblée buter les élèves par un exemple qui appellerait une critique facile de notre part, mais qui les heurterait d'emblée parce qu'il ferait partie de leurs évidences, voire de leurs valeurs, choisissons un exemple extrait d'un outil culturel absolument incontestable : « LE » DICTIONNAIRE ! Eh bien « le » dictionnaire n'est pas parfait, et l'on peut facilement s'en apercevoir en organisant un travail de recherche en classe.

Ainsi, à l'université, le point de départ de la réflexion peut tout simplement être un mot d'enfant comme celui-ci (Guehria et Leeman, 2017) : « *Alors, on est jeune, on devient vieux, on devient malade et on devient mort ?* » Le mot d'enfant paraît parfaitement logique, et pourtant les propositions n'en sont pas toutes acceptables : on dit très bien « *On devient vieux* », on dit moins bien « ? *On devient malade* », et on ne dit pas du tout « * *On devient mort* ». Comment expliquer la différence d'acceptabilité ? L'outil de référence qu'est le dictionnaire rend-il compte de cette inacceptabilité ? Pas du tout : on peut facilement s'en rendre compte en lisant les définitions que donnent du verbe *devenir* différents dictionnaires prestigieux (disponibles en ligne), aucun ne mentionnant une quelconque contrainte entre lui et l'attribut. Pourtant, « le » dictionnaire est la référence incontournable...

La conclusion de cette première investigation est double : d'une part, lorsqu'on lit les définitions et les exemples d'un dictionnaire, ils paraissent justes et incontestables ; or d'autre part, comme on vient de s'en apercevoir, ce n'est pas nécessairement le cas : donc, si exacte que puisse paraître une information, il s'agit toujours de la recevoir de manière critique, même si elle présente tous les aspects de la vérité – surtout qu'aucun de ces ouvrages ne prévient le lecteur que l'information qu'il donne peut être sujette à caution !

On pourrait aussi bien partir d'une (ou de plusieurs) grammaire(s) de référence : on constate alors que toutes présentent ce qu'elles appellent les

« verbes d'état » ou « verbes attributifs » de la même manière, comme s'ils formaient une classe homogène : *être, paraître, sembler, rester, devenir...* Or on ne dit pas ?? *rester vieux* comme on dit *être vieux* ; en revanche on peut dire *paraître mort* et non **devenir mort...* La conclusion est la même que précédemment : les outils les plus respectables en apparence ne sont pas forcément crédibles – ou du moins pas entièrement. Il y a donc lieu de toujours garder un esprit critique lorsque l'on reçoit une information, si sérieuse a-t-elle l'air d'être. Là encore, les grammaires se présentent comme énonçant un savoir vrai, et nullement comme proposant une description susceptible d'être insuffisante ou contestable : au lecteur qui les consulte, donc, de se méfier, autrement dit de faire preuve d'esprit critique.

En tant que linguiste, nous avons pris nos exemples dans la description de la langue, mais on aurait pu aussi bien les prendre dans les domaines de l'histoire, de la géographie ou de la physique : l'évolution et le progrès des connaissances montrent qu'à tout moment dans le temps il a existé des erreurs et des affabulations. Pour résoudre notre problème, il faudra de même aller voir ce que les chercheurs qui s'en sont occupés en ont dit, et les soumettre à leur tour à une évaluation critique – c'est précisément ainsi que la recherche progresse et fait avancer les connaissances.

En bref – ce qu'ont voulu montrer ces exemples – , c'est que l'on peut facilement mobiliser les élèves ou étudiants sur le fait que les données qui leur sont offertes par l'Internet (ou par les outils de référence *a priori* les plus respectables) ne sont pas à prendre au pied de la lettre – loin s'en faut. Le problème qui se pose alors, c'est que les enseignants ne sont pas tous formés, ou ne se sentent pas tous suffisamment formés, pour développer un discours critique chez les étudiants, ce que montre aussi bien Isabelle Chênerie (2011) pour la situation en France, que Mohamed Oudrhiri (2015) pour la situation au Maroc : Isabelle Chênerie, au terme de son enquête auprès des enseignants-chercheurs de Toulouse, conclut qu'ils ne sont pas tous formés ni également formés, et que, de ce fait, ils ne voient pas tous comment les TICS peuvent les aider. Et Mohamed Oudrhiri pointe la réticence des enseignants (pourtant dans le domaine des mathématiques), à se mettre aux nouvelles technologies, ce qui est lié à leur manque de formation dans le domaine.

L'urgence est donc de procéder à une formation des enseignants de manière à les rendre eux-mêmes autonomes de deux points de vue : d'une part, sur le plan de la pratique de l'outil numérique, mais d'autre part aussi, sur le plan

scientifique, pour qu'ils aient la possibilité eux-mêmes de procéder à une évaluation critique des informations livrées sur le Net.

4. Illustration concrète d'un travail de sensibilisation à la critique avec des étudiants en linguistique

Pour illustrer concrètement nos propositions, nous développons l'exemple précédent en montrant par quelles étapes successives on peut introduire en classe l'apprentissage du sens critique et de l'autonomie.

1^{ère} étape

Le professeur, en classe, lance la réflexion en posant le problème, par exemple : « *Un enfant m'a dit 'Alors on devient vieux et puis on devient mort'. Qu'est-ce que vous en pensez* » ?

Il recueille les réactions orales des étudiants et des étudiantes, dont il doit ressortir, entre autres, que l'on ne dit pas en français **On devient mort*. Le professeur acquiesce et demande alors comment on peut justifier ce jugement, comment on peut prouver qu'il est linguistiquement exact : il s'agit de vérifier en consultant des sources sûres que si *On devient vieux* est acceptable, en revanche **On devient mort* ne l'est pas.

Les étudiant(e)s vont se répartir cette tâche en consultant, pour la séance suivante, ce que l'on appelle les « ouvrages de référence », réputés, donc, fournir, le savoir vrai sur la langue et l'usage de la langue.

- il y a d'abord lieu de trouver les références de ces ouvrages, grammaires et dictionnaires, en version papier ou sous forme électronique, ce que l'on peut faire en bibliothèque ou sur internet ; les nouvelles technologies s'avèrent ici un outil rapide et efficace (à condition qu'un ordinateur soit à disposition) ;
- la consultation des références ainsi rassemblées est ensuite répartie entre les étudiant(e)s, de façon que le maximum d'ouvrages soit regardé sans que chaque élève ait à les regarder tous – par exemple, chaque étudiant(e) peut consulter un dictionnaire et une grammaire, mais tous ne regardent pas tous les dictionnaires ni toutes les grammaires, ni les mêmes. Il s'agit de voir si une réponse est donnée à la question de savoir pourquoi on peut dire *On devient vieux* mais pourquoi on ne peut pas dire **On devient mort* ;
- chaque étudiant préparera pour la séance suivante la présentation de ce qu'il aura trouvé (ou non) dans la grammaire et le dictionnaire qu'il aura consultés,

en veillant à en relever soigneusement les références (car il faut que les étudiant(e)s apprennent aussi à présenter une bibliographie).

2^{ème} étape

Lors de la deuxième séance, les étudiant(e)s forment des petits groupes de quatre ou cinq afin d'échanger les informations que chacun(e) a découvertes sur les ouvrages qu'il(elle) a consultés. Chaque groupe rédige une synthèse des diverses observations des membres du groupe, synthèse qui fera l'objet d'un exposé lors de la séance suivante, où le professeur organise un échange général au niveau de la classe afin de répondre aux questions : est-ce que quelqu'un a trouvé une explication pour résoudre le problème posé ? Sait-on pourquoi, en consultant les grammaires et dictionnaires de référence, on peut dire *On devient vieux* mais non **On devient mort* ? Si, à titre d'exemple (dans le cadre du présent article), on examine la définition du verbe *devenir* dans quelques dictionnaires, il s'avère que non.

3^{ème} étape

5. On observe les définitions de dictionnaires et on les confronte au problème posé

Définition de *devenir* selon *Le Robert* :

- I. Passer d'un état à (un autre), commencer à être (ce qu'on n'était pas). *Devenir grand, riche, célèbre. Il est devenu fou. Devenir ministre. Elle est devenue sa femme. - La situation devient difficile.*

Définition de *devenir* selon le *Dictionnaire de l'Académie Française* :

- I. Passer d'une situation à une autre, d'un état à un autre.
 1. Avec un adjectif en position d'attribut. *Devenir sage, savant, jaloux. Il est devenu célèbre. De riche qu'il était, il devint pauvre. Sa présence m'est devenue insupportable. Ces fruits deviennent rouges en mûrissant. La mer devient plus calme. Par extension. Cette expression devint à la mode après la guerre. Impers. Il devient difficile de refuser.*

Définition de *devenir* selon le *Dictionnaire Larousse* :

- I. Passer d'un état à un autre : *D'ouvrier spécialisé, il est devenu contremaître. Le rêve est devenu réalité.*

Evaluation critique

Mourir constitue bien le passage d'un état (celui où l'on est vivant) à un autre (celui où l'on est mort), donc, d'après toutes ces définitions, selon lesquelles *devenir* est « passer d'un état à un autre », l'association *devenir mort* devrait être acceptable. Les définitions des dictionnaires prédisent donc des phrases inacceptables. En conclusion, toutes ces définitions se ressemblent et elles ne résolvent pas le problème posé, à savoir le fait que l'on peut dire *On devient vieux* mais non **On devient mort*.

6. On observe les grammaires et on les confronte au problème posé

La consultation des grammaires donne les mêmes résultats, du fait que, pas plus que les dictionnaires, elles ne spécifient les contraintes qui pèsent sur la sélection de leurs attributs par les verbes attributifs, comme on l'a aperçu plus haut (on peut dire *Il est mort*, *Il paraît mort*, *Il semble mort*, mais non **Il demeure mort*, **Il reste mort*, **Il devient mort*).

Notons que ce travail d'évaluation des outils, grammaires et dictionnaires, est l'objet de discussions et d'élaborations collectives (par petits groupes ou au niveau de la classe elle-même), mode de travail que suppose aussi l'utilisation du numérique dans l'enseignement (Ceci 2018, Llorca 2020).

7. Le recours aux résultats d'une recherche scientifique

Le professeur lui-même peut intervenir dans la discussion en faisant remarquer, à l'aide de la recherche de Leeman & Guehria (*op. cit.*), que :

- du point de vue grammatical, *vieux* est un adjectif tandis que *mort* est un participe passé ; le participe passé indique en soi que le fait est accompli ; en revanche,
- *vieux* désigne un état qui a un début et qui est évolutif, continu, qui n'intervient pas brutalement d'un moment à l'autre ; on sera vieux à l'issue du processus « devenir », mais celui-ci n'indique pas en lui-même le terme du processus, c'est pourquoi (c'est une hypothèse) il serait incompatible avec le participe passé, qui indique un fait accompli ;
- en revanche, on meurt d'un moment à l'autre, on ne peut pas « commencer à être mort » : la mort est (linguistiquement) un événement instantané, soudain ;
- or, précisément, *devenir*, c'est « commencer à être », et non pas « être » (encore moins « être soudainement ») : *devenir* indique un début (ce qui peut expliquer qu'il soit compatible avec *vieux* mais incompatible avec *mort*).

Afin de vérifier les différents points de vue qui ont été avancés, y compris ce qu'a dit le professeur, il s'agit de constituer un corpus, c'est-à-dire de rassembler des données en nombre suffisant de manière que leur observation soit significative.

4^{ème} étape

Ainsi, pour la quatrième étape, les étudiant(e)s auront à constituer un corpus d'adjectifs, et de participes passés susceptibles d'être employés comme adjectifs ; comme précédemment, afin de réunir le corpus le plus vaste, et donc le plus représentatif possible, les étudiant(e)s se répartissent les données à examiner (par exemple, trois étudiant(e)s se partagent le relevé des adjectifs et participes passés de la lettre A, deux étudiant(e)s le relevé de ceux de la lettre B, etc.).

5^{ème} étape

Les étudiant(e)s arrivent en classe avec leur corpus, qui est différent de celui de leurs camarades ; chacun(e) a, sur les données qu'il(elle) a rassemblées, fait un certain nombre d'observations :

- est-ce qu'on a affaire, pour chacun des mots retenus, à un adjectif ou à un participe passé ?
- Quels sont, dans son corpus, les mots compatibles avec le verbe *devenir* ? Quels sont ceux qui ne le sont pas ?
- Peut-on trouver un point commun entre ceux qui le sont ? Entre ceux qui ne le sont pas ?
- Retrouve-t-on, pour chacune de ces listes, les hypothèses qui avaient été avancées au cours des travaux préparatoires précédents (les points de vue divers émergés au cours des discussions) ?
- Peut-on tirer des conclusions générales des diverses observations faites sur le corpus ?

Les étudiant(e)s se réunissent par petits groupes de quatre ou cinq pour vérifier leurs données, échanger leurs observations, tester leurs hypothèses sur le corpus de leurs camarades. A la fin de l'échange au sein du groupe, ils rédigent une synthèse de leurs observations et de leurs conclusions finales, synthèse qui fera l'objet d'un exposé devant l'ensemble de la classe lors d'une 6^{ème} et dernière étape. Là encore, le professeur s'aidera, si besoin, des

analyses et démonstrations de l'article de Guehria et Leeman (*op. cit.*) pour orienter les hypothèses et les conclusions de l'ensemble du travail.

Notons que, encore une fois, le travail de classe est collectif dans cette 5^{ème} étape, ce que recommandent les pédagogues et didacticiens lors du recours au numérique en classe : notre proposition, pour sensibiliser les élèves ou étudiants à la nécessité de l'exercice critique, vaut donc pour la pratique pédagogique traditionnelle aussi bien que pour celle qui recourt au numérique.

Conclusion

On est parti du constat que le numérique envahit la vie quotidienne et devient la source majeure d'information chez les élèves ; mais il s'agit d'une information susceptible d'être erronée, voire dangereuse, qu'il y a donc lieu de prendre avec prudence. Or spontanément on a tendance à croire ce qu'on lit, sans se méfier.

Notre hypothèse est qu'il revient aux enseignants, non plus seulement de transmettre des connaissances supposées fiables, mais surtout d'apprendre aux élèves ou aux étudiants d'exercer leur sens critique.

L'objectif de la présente contribution est donc de montrer comment l'enseignant, dans son enseignement, peut mettre au point des modes d'apprentissage, des pratiques d'évaluation et des initiations à la recherche qui contribuent à éveiller et à développer le sens critique de ses étudiant(e)s. Il ne s'agit pas de s'opposer frontalement à des nouvelles technologies qui leur sont chères, et qui d'ailleurs présentent de nombreuses qualités et de précieuses utilités ; il s'agit, de manière générale, en matière d'éducation, de culture et de recherche, de les former à ne pas croire spontanément ce qui est écrit (ou dit) simplement parce que c'est écrit (ou dit).

Nos propositions supposent un changement dans les pratiques pédagogiques de nombreux enseignants, qui considèrent que leur mission est de transmettre des savoirs et de vérifier que ceux-ci sont bien acquis. Certes cette mission reste importante, mais dans le contexte actuel, elle doit nécessairement être assortie d'une autre responsabilité, celle de développer leur autonomie chez les élèves ou étudiant(e)s par l'exercice de leur sens critique.

La pratique pédagogique proposée, à l'instar du recours à l'Internet dans l'enseignement, relève d'une « *pédagogie inversée* » qui « *repositionne le professeur comme organisateur des apprentissages plutôt que comme émetteur des savoirs /.../ tout naturellement la position du professeur cesse*

d'être frontale » : il est à côté de ses élèves et cherche avec eux le moyen de résoudre un problème (Boissinot, 2015).

Ainsi notre proposition offre-t-elle le moyen de se former à la pédagogie « inversée » qui est le propre du recours au numérique dans l'enseignement, ainsi que le recommande aussi Marie-Christine Llorca (2020) : avec l'appel aux nouvelles technologies, il ne s'agit pas de « *renforcer la relation transmissive des pédagogies descendantes* » mais de mettre en place les activités permises par le numérique « *selon une certaine posture pédagogique qui va faciliter et solliciter plus ou moins l'activité de l'apprenant* ».

Dans le domaine que nous avons pris en exemple : la grammaire, nos propositions impliquent que soient traités deux problèmes par les recherches futures :

- D'une part, sur le plan didactique et pédagogique, il y a lieu d'amener les enseignants eux-mêmes à adopter un point de vue critique sur les informations fournies par les ouvrages de référence – les grammaires et les dictionnaires. Ces ouvrages, en effet, sont constitutifs de notre culture, consultés avec respect et jamais mis en cause : la formation des enseignants doit donc inclure l'apprentissage d'une analyse systématique de ce qu'ils ont à enseigner afin d'en évaluer la pertinence ;
- D'autre part, pour que les enseignants aient les moyens d'exercer leur sens critique, il faut que leur formation leur donne accès aux travaux de recherche (en linguistique française, pour ce qui concerne la grammaire du français) : c'est parce que nous avons eu connaissance de l'article de Guehria & Leeman sur devenir *vieux* / **devenir mort* que nous avons pu mettre au point l'exemple d'exercice du sens critique présenté ici ;
- Enfin, la formation des enseignants doit insister sur l'importance de cette nouvelle mission, qui est de trouver les moyens de développer le sens critique chez leurs élèves ou étudiants. Et pour cela insister sur la nécessité de se placer eux-mêmes dans une position critique à l'égard des contenus des manuels dont ils se servent pour enseigner.

Ces formations sont un nécessaire préalable à la pédagogie innovante que réclame le recours au numérique dans l'enseignement, puisque « *le numérique éducatif doit être envisagé comme l'association d'un outil, d'une culture et d'une pédagogie adaptée, chacune de ces trois entités nécessitant une offre de formations auprès du corps enseignant* » (Ceci, 2018).

Bibliographie

- BOISSINOT Alain, 2015, « Le numérique : nouvelle pédagogie et nouvelle rhétorique ? », *Administration et éducation* 146:2, 37-46. En ligne : [Cairn.info/revue-administration-et-education-2015-2-page-37.htm](http:// Cairn.info/revue-administration-et-education-2015-2-page-37.htm)
- CECI Jean-François, 2018, « Pourquoi le numérique éducatif fait-il tant débat autour des bénéfices que l'on peut en attendre ? », en ligne : [hal.science/hal01856228/file/Amplificateurpedagogielredunurique-JFCECI.pdf](http:// hal.science/hal01856228/file/Amplificateurpedagogielredunurique-JFCECI.pdf)
- CHENERIE Isabelle, 2011, « La question des usages pédagogiques du numérique en contexte universitaire : comment accompagner les enseignants? », *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire / International Journal of Technologies in Higher Education*, 8(1-2) : 22–27. En ligne : <https://doi.org/10.7202/1005780ar>
- CORNU Bernard & VERAN Jean-Pierre, 2014, «Le numérique et l'éducation dans un monde qui change: une révolution?», *Revue internationale d'éducation de Sèvres*, 67 : 35-42.
- DESCHRYVER Nathalie & CHARLIER Bernadette (coordinatrices), 2014, « Les dispositifs hybrides dans l'enseignement supérieur : questions théoriques, méthodologiques et pratiques », *Éducation et formation* 301, 161 p.
- GUEHRIA Wajih & LEEMAN Danielle, 2017, « Le verbe *devenir* et ses attributs : (in)compatibilités distributionnelles et analyse matricielle », en ligne : https://danielle-leeman.fr/wp-content/uploads/2020/06/Besançon_-_Hommages-AMR_DL_WG-fin.pdf
- KARSENTI Thierry & COLLIN Simon (coordinateurs), 2013, « TIC et éducation : avantages, défis et perspectives futures », *Education et francophonie*, vol. XLI, 253 p.
- KARSENTI Thierry, 2013, « Les MOOC : révolution ou simple effet de mode ? », *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire* 10-2 : 6-22 .
- KOZMA Robert B. (sous la direction de), 2013, *Transformer l'éducation : le pouvoir des politiques relatives aux TIC*, Paris : UNESCO, 265 p.
- LLORCA Marie-Christine, 2020, « Pédagogie et numérique », *Médecine des maladies métaboliques* 14-3 : 218-219, en ligne [sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1957255720000826](https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1957255720000826)
- MEIRIEU Philippe, 2012, « La pédagogie et le numérique : des outils pour trancher ? », en ligne : meirieu.com/ARTICLES/pedagogie-numerique.pdf

- OUDRHIRI Mohamed, 2015, « De l'usage pédagogique du numérique dans l'enseignement des mathématiques au Maroc », en ligne : epi.asso.fr/revue/articles/a1605c.htm
- PLUMELLE Bernadette, 2014, "Références bibliographiques du dossier « Pédagogie et révolution numérique »", *Revue internationale d'éducation de Sèvres*, 67 : 137-149.
- VAN'T LAND Hilligje (ed.), 2014, « Les TIC en éducation : révolution ou évolution ? », *AIU Horizons*, 20-1 + 2 : 27-45 .

La contribution du « design du care » dans le développement éthique du matériau numérique au sein d'une expérience pédagogique.

The contribution of "care design" in the ethical development of digital material in an pedagogical experience.

(1) Yousr GUEDICHE, (2) Safia CHRAIET

(1) Université de la Manouba
yousr.guediche@yahoo.com

(2) Université de la Manouba
safiachraiet@yahoo.com

Abstract

In this article, we will take an empirical approach based on a personal experience with our students in the Master 2 speciality of space design, in order to sketch out a contextual analysis of design teaching in our institution. A general theme "design of care" was proposed by our department as a basis for study for all levels of the space department. This choice stems from the primary intention to unify the reflection and structure it by adopting this theme vertically and horizontally. The objective of this article is to think of a middle ground between design pedagogies and new digital technology. By the middle ground we seek to develop a 'healthy' use of the digital world within a pedagogical experience. Our aim is to reflect on how digital material can care for design pedagogy. There is no doubt that the digital tool is a double-edged tool. We will therefore try to meditate on the contribution of the design of "care" on the approach of digital tools in order to anticipate the needs of teachers and to deristify the future of students. What are the perspectives for design pedagogy at a time when a major digital revolution is taking place? Can we approach a digital material while being responsible within Design pedagogy? Finally, how can we reflect on our knowledge, our know-how and our pedagogical know-how through this new double-edged tool of perception?

Keywords : care design, ethics, numerical material, experience, pedagogy.

Résumé

Au sein de cet article, nous nous orienterons vers une approche empirique suite à une expérience personnelle avec nos étudiants en Master 2 spécialité

design espace, afin, d'esquisser une analyse contextuelle de l'enseignement en design dans le cadre de notre établissement. Une thématique générale "design of care", nous a été proposée par notre département comme une base d'étude pour tous les niveaux du département espace. Ce choix émane de l'intention première d'unifier la réflexion et de la structurer en adoptant cette thématique verticalement et horizontalement. L'objectif de cet article est de penser un juste milieu entre pédagogies dans le domaine du design et nouvelle technologie numérique. Par le juste milieu nous cherchons à élaborer une utilisation « saine » de l'univers numérique dans le cadre d'une expérience pédagogique. Notre but est de réfléchir la manière dont le matériau numérique peut prendre soin de la pédagogie en design. Incontestablement, l'outil numérique est un outil à double tranchant. Nous tenterons donc de méditer autour de l'apport du design du « care » sur l'approche des outils numériques afin d'anticiper les besoins des enseignants et dé-risquer le futur des étudiants. Quelles sont les perspectives pour la pédagogie en design alors que s'amorce aujourd'hui une révolution numérique capitale ? Peut-on aborder un matériau numérique tout en étant responsable au sein de la pédagogie en Design ? enfin, comment peut-on réfléchir sur notre savoir, notre savoir-faire et notre savoir être pédagogique à travers ce nouvel outil de perception à double tranchant ?

Mots clés : Enseignement, design du care, éthique, matériau numérique, expérience, pédagogie.

Introduction

L'enseignement supérieur en Design est particulièrement touché par l'outil numérique. Il est devenu un fait indéniable ces dernières années ainsi il implique la transformation des individus et de la société. Nous sommes face à un nouveau processus d'autonomisation et d'éveil des esprits, visant à créer un avenir meilleur. Cependant, l'enseignement en Design est une tâche exigeante qui ne garantit pas automatiquement l'apprentissage. Il s'agit d'une pratique complexe (SIMON, 1996)¹.

¹ Simon H.A., 1996, Les sciences de l'artificiel, MIT presse, Cambridge-Massachusetts, 1996, trad. Le Moigne (J.L), 2004, Gallimard, p. 33

Dans cet article nous supposons que la technologie est l'un des outils qui peut enrichir l'enseignement ainsi que la formation pédagogique et ouvrir de nouvelles possibilités d'apprentissage. Les objectifs restent principalement pédagogiques, avec la technologie servant de moyen pour les atteindre. Les enseignants jouent un rôle central dans cette approche, nécessitant des compétences en ingénierie pédagogique pour exploiter pleinement le potentiel de la technologie.

Par l'intermédiaire de l'évolution technologique, nous avons eu l'obligation totale de confronter le matériel numérique et le rendre l'un des structurants de l'enseignement à travers les cours à distance et autres. L'intégration de l'outil numérique nous a permis de bénéficier d'une expérience enrichissante et constructive à travers laquelle nous avons pu approfondir nos connaissances sur le plan pédagogique et essayer de faire évoluer les ateliers à notre charge et ce, en améliorant le contenu du programme et en le modifiant, si nécessaire. Toutefois, il y a toujours cette remise en question permanente qui nous pousse, chaque année, à déceler les points à retenir et ceux à revoir et à reconsidérer afin de donner le meilleur à nos étudiants en adoptant une démarche méthodique servant notre approche pédagogique. Afin de bien exposer notre expérience pédagogique durant ces années d'enseignement face à l'intégration forte du matériel numérique et plus spécifiquement, l'oubli de l'esquisse à main levée face à ce « Tsunami » numérique ; nous allons analyser tout au long de cet article notre expérience au sein de l'atelier de méthodologie de projet pour le Master 2 qui est l'année de clôture de formation en vue de l'obtention d'un diplôme en Architecture d'intérieur.

La problématique que nous traitons au sein de cet article est une tentative de réflexion sur les perspectives de la pédagogie active par le projet, à la suite de la notion de la phénoménotéchnique. Ainsi, nous cherchons à repenser la manière dont le matériel numérique peut prendre soin de la pédagogie en design, afin de doser, ensuite naturaliser l'usage de cet outil tranchant, principalement, face à la question de l'enseignement qui est à nouveau posée dans un contexte particulier : celui de la globalisation, du numérique et des mutations environnementales. Jean Charles LEBAHAR admet dans ce sens que « *L'enseignement du design [...] constitue un enjeu économique, politique, social, technologique et culturel majeur* »¹. Les objectifs généraux qu'on souhaiterait atteindre à travers cet article reconsidèrent le juste milieu entre

¹ LEBAHAR (J.Ch), 2008, *L'enseignement du design industriel*, éd. Lavoisier, Paris, p.16.

pédagogie en design et matériau numérique. De même, de réfléchir l'interaction entre le duel : étudiant/ matériau numérique, en prenant compte le phénomène de la perception de ces nouvelles techniques.

Nous sommes ultérieurement contraints de repenser notre savoir, notre savoir-faire et notre savoir-être pédagogique, tout en pensant à un savoir-agir pédagogique apte de faire face à des exigences environnementales qui ne cessent de surgir à la suite de mutations sociales. Ce savoir-agir pédagogique se devait être présent pendant la dernière crise sanitaire, pendant lequel nous avons muté vers l'enseignement à distance et à des cours en ligne.

Plusieurs questionnements surgissent à ce propos : Peut-on aborder un matériau numérique tout en étant responsable au sein de la pédagogie en design ? La notion de la phénoénotéchnique peut-elle être un appui pédagogique éthique à travers le matériau numérique ?

Notre article s'entamera par une mise en contexte de cette expérience pédagogique, nous enchaînerons ensuite par une partie analytique où nous chercherons à comprendre le glissement du dessin à main levée vers le matériau numérique. Ce glissement nous laisse réfléchir sur la notion de la phénoénotéchnique comme appui pédagogique à travers le matériau numérique ainsi que sur la notion de la perception des nouvelles techniques dans ce contexte pédagogique. Nous allons poursuivre cette recherche par une discussion des résultats et enfin une réflexion autour de la contribution du design du care dans la réappropriation de la perception numérique.

I. Mise en contexte

Dans le cadre de cet article, nous vous présentons une mise en contexte de notre expérience pédagogique qui s'est déroulée à l'école Supérieur des Sciences et technologies du Design. Nous avons eu l'opportunité d'enseigner l'atelier de méthodologie de projet pour le Master2 dont chacune d'entre nous (ma collègue et moi-même) a pris un groupe de 25 étudiants.

En abordant la pédagogie en design, nous soulignons la pédagogie par projet. Cette méthode de travail nous lie intimement à la réalité, à la réalisation de projet concret, concevable. Cependant, notre réalité est en perpétuel évolution numérique, les nouvelles technologies rejouent les rapports perceptifs. La façon dont nous abordons le numérique aujourd'hui n'est pas celle que nous l'abordions il y quelques années. De ce fait, aujourd'hui pour apprendre, il faut expérimenter, interpréter, réfléchir, essayer, se tromper, vérifier, rendre

l'information raisonnable et logique aux yeux de son apprenant afin de la retenir et la saisir, il faut qu'il la consommer à sa façon.

En design, comme toute autre discipline de projet, la planification et le respect des délais pour chaque étape de conception sont des éléments importants pour l'évolution du processus. Pour ce faire, nous avons présenté un planning prévisionnel qui transpose sur un axe temporel les phases à investir par les étudiants. Cette collaboration pédagogique, nous a permis de mieux comprendre la notion d'échange et de coordination entre enseignants ainsi que d'améliorer mutuellement nos compétences pédagogiques à la suite d'une quête continue de l'apport de l'outil numérique dans le cadre de l'enseignement du profil des finissants en design espace. En ce qui concerne les étudiants du Master 2, ils sont des étudiants autonomes, assez confiants puisqu'ils représentent les élites de l'école dans le domaine du design espace, ils prennent des décisions claires par rapport à l'évolution de leurs projets, ils sont beaucoup plus rassurés et rassurant face à l'aboutissement du même projet.

II- La notion de la phénoménotechnique comme appui pédagogique à travers le matériau numérique

La phénoménotechnique est une méthode d'analyse et de compréhension des phénomènes sociaux et humains développée par le philosophe et sociologue français Gaston Bachelard. Cette méthode consiste à étudier les phénomènes, en mettant de côté les hypothèses préconçues et les théories préétablies. De manière prosaïque, la phénoménotechnique consiste à étudier les phénomènes en les observant avec exactitude, en les décrivant précisément et en tentant de comprendre leur signification intrinsèque.

Cette méthode implique une approche rigoureuse, méthodique et systématique, qui permet de produire des connaissances précises et fiables sur les phénomènes étudiés.

La phénoménotechnique repose sur l'idée que les phénomènes doivent être étudiés entre eux, sans l'influence des présupposés théoriques ou les préjugés des chercheurs. Elle propose une approche méthodologique qui vise à réduire les biais cognitifs et les présupposés théoriques dans l'étude des phénomènes sociaux et humains. Cette approche rigoureuse permet de produire des connaissances précises et fiables sur les phénomènes étudiés. Selon Bachelard, « *elle désigne la capacité de la science moderne à fabriquer les phénomènes grâce à des instruments techniques.* »

Nous enchaînons cette recherche par une analyse qui va se baser sur deux expériences pédagogiques qui illustreront la notion de la phénoménotechnique. S'agit-il d'inventer, de reconstruire, d'intégrer et de manifester de nouvelles techniques pédagogiques dans des circonstances apparentes ? Ainsi l'apparition de nouvelles techniques dans l'enseignement va-t-il permettre la naissance de nouveaux phénomènes pédagogiques ?

En abordant la phénoménotechnique nous sommes face à deux termes importants, la phénoménologie et la technique. Le terme phénoménotechnique traduit le renforcement éventuel de la description des phénomènes naturels par les techniques récentes. En se référant à Ertek qui souligne qu' : *« Actuellement, le métier d'enseignant suppose avant tout une vision plus dynamique et davantage novatrice qui associe la compréhension et la maîtrise des supports pédagogiques, tout en prenant en compte le cours des évolutions dans les divers champs disciplinaires »*¹.

Nous pouvons dire que l'enseignement de l'atelier de méthodologie de projet se met progressivement à changer face aux défis qui consistent à repenser les approches traditionnelles de l'enseignement. L'intervention des nouveaux outils numériques dans l'enseignement de l'art, du design et des ateliers pratiques en générale, nous pousse à nous interroger par rapport aux évolutions liées au rôle de l'enseignant et aux nouvelles modalités d'interaction entre les parties prenantes.

Dans cet article, nous considérons le matériau numérique comme étant un nouveau défi ou même une nouvelle technique sur laquelle on s'appuie afin de consolider différents champs en design, et en particulier la pédagogie en design. Pour ce faire, nous nous inclinons sur la notion de la technique, que nous pouvons interpréter par l'ensemble des procédés que nous utilisons méthodiquement pour un usage précis (recherche, art, design, pédagogie ou autre...). Par conséquent ces techniques auxquelles nous faisons appel, ne sont pas seulement des outils, parce qu'elles déterminent notre nouvelle façon de percevoir le monde. Quant à la notion de la phénoménologie, et comme nous l'avons souligné au-dessus, elle donne le primat au vécu de l'individu, à sa perception. Ainsi, elle permet d'entrer dans le monde subjectif de la personne.

¹ Ertek, B. (2020). Choix et utilisation des supports pédagogiques dans l'enseignement du français langue étrangère. *Synergies Turquie*, (13), 45-66.

Des questionnements surgissent à ce propos : que peut apporter la phénoménotéchnique à un designer ? Ces interrogations nous mènent à penser l'expérience sensible comme fondement d'une nouvelle théorie de la conception pédagogique. C'est justement pour cette raison, que nous appuyons notre article par des expériences pédagogiques que nous avons tenté de mener avec les finissants en master 2 design espace. Pour enchaîner avec la notion de l'expérience, nous nous sommes ainsi penchés sur le design d'expérience, cette approche qui doit être pensée à partir des humains, fonctionnellement et sensoriellement.

Que ce soit un espace physique, l'espace virtuel, les images de synthèse numériques, les planches à main levée, tous ces espaces sont réels, seule la perception change, d'une personne à une autre. Ainsi, nous vous invitons dans cette recherche à réfléchir autour de deux expériences que nous avons vécues avec nos étudiants durant le 1^{er} semestre de l'année universitaire 2021/2022.

1ère expérience

Notre première expérience sera argumentée par l'exemple de deux planches de synthèses conçues par deux étudiants au cours de l'atelier de projet en master 2.

Dans le même contexte spatio-temporel, nous allons étaler l'exemple du travail effectué par deux étudiants. Comme pour chaque projet de fin d'études, les finissants étaient appelés à traduire leurs idées et leurs concepts à travers des planches tridimensionnelles.

Ma collègue et moi-même, avons laissé explicitement libre choix à nos étudiants de s'exprimer durant cette phase du projet, de la manière qui leur semble la plus judicieuse.

Dans l'ordre méthodologique standard, les étudiants sont invités à concevoir d'abord une esquisse ensuite une perspective avec l'outil de dessin point par point, à la main, pour finir avec une image de synthèse numérique grâce au logiciel 3ds max.

Si nous prenons un premier exemple de cette planche qui est l'une des planches de projet dans la phase de recherches, nous dénotons que l'étudiant a conçu l'image en 3D version numérique, ensuite, il a fait le grattage dessus afin de concevoir une perspective dessinée point par point.

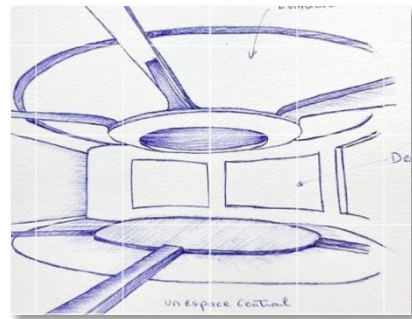


Figure 1 : deux planches de l'étudiante « X » suivant l'ordre des étapes, de la 3d numérique vers l'esquisse à main levée

Par conséquent, l'étudiante a non seulement inversé l'ancienne méthode de travail, en plus, elle a reconstruit une nouvelle méthode à sa manière, selon sa perception de la construction de l'image. Selon l'étudiante, il était plus aisé pour elle d'entamer le travail par l'outil 3ds max afin de définir la volumétrie, les textures, les ambiances, que de commencer par l'esquisse à la main. Nous observons ainsi la manifestation d'un nouveau phénomène pédagogique qui émerge à la suite de la réorganisation de la méthodologie ainsi que des techniques du travail.

Venons maintenant au deuxième exemple, qui s'est déroulé dans le même contexte spatio-temporel de travail. Dans ce deuxième cas d'étude, nous avons pu déduire que l'étudiante, intuitivement, a suivi la méthode de travail que nous lui avons appris, ainsi elle a commencé par l'esquisse à main levée, ensuite elle a transposé sa propre idée conceptuelle sur papier par la construction de la perspective point par point, pour finir par la projeter à travers un logiciel numérique afin de concevoir une image de synthèse.

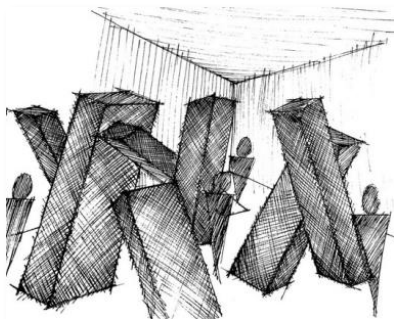


Figure 2 : deux planches de l'étudiante « Z » suivant l'ordre des étapes, de l'esquisse à main levée vers logiciel 3ds max

En raison de ces deux exemples, nous notons que le résultat dans les deux planches est intéressant, bien que les méthodes diffèrent. Subséquemment, le fait de laisser à l'étudiant la liberté de choisir la méthode de travail était prémédité afin de garantir non seulement l'autonomie, mais aussi la béatitude et une certaine aise à l'étudiant finissant de son parcours dans l'enseignement supérieur, face à l'élaboration de son projet.

2ème expérience

Cette expérience va relater l'impact de la connexion à Internet sur le déroulement de l'atelier. Nous avons remarqué que la présence du réseau « WIFI », ou encore l'accès sans-fil à l'internet, est devenu indispensable pendant les cours d'enseignement. L'étudiant cherche toujours à se connecter, c'est comme s'il va se sentir en sécurité par rapport à l'accès à l'information. À juste titre, sans WIFI l'étudiant BUG !

Certes dans le cadre de la pédagogie par projet, l'étudiant est mené à participer dans la construction de son savoir. Il s'engage à mener ses recherches, à comparer les informations, en tirer le meilleur, à se poser les bonnes questions, synthétiser...

Le wifi est devenu indispensable face au degré d'assimilation et d'interactivité. Cette nouvelle technique d'apprentissage fait apparaître un nouveau phénomène qui s'impose pour accélérer et appuyer la pédagogie active. Par conséquent, l'atteinte à l'information pour l'étudiant est devenue accessible, rapide et simple ce qui nous mène vers une certaine autonomie et à l'engagement de l'étudiant. Ainsi, nous avons affaire à un étudiant plus actif au cours et qui s'engage davantage à mener ses propres recherches.

La phénoménotechnique réside ainsi dans l'apparition d'une nouvelle technologie qui permet l'accélération et l'amélioration de cette approche pédagogie phénomène technique peut être considéré comme une approche visant à explorer les possibilités offertes par l'expérience humaine pour concevoir de nouveaux produits, services et technologies. Elle consiste à examiner le potentiel de l'expérience humaine afin de découvrir des opportunités de conception innovantes. Dans cette perspective, l'utilisation du matériau numérique devient une approche pour l'innovation pédagogique qui s'appuie sur une compréhension fine et approfondie des expériences et des pratiques de ses utilisateurs. Cette méthode permet de découvrir des besoins, des attentes et des opportunités qui n'ont pas été identifiés auparavant, en

mettant l'accent sur l'observation minutieuse des pratiques humaines et par conséquent pédagogiques.

Selon Stéphane Vial, la phénoménotéchnique peut donc être considérée comme une approche de conception centrée sur l'utilisateur, qui cherche à comprendre les expériences et les pratiques des utilisateurs de manière approfondie et rigoureuse. Elle permet ainsi d'innover de manière pertinente et adaptée aux besoins et aux attentes des utilisateurs.

III. Le matériau numérique et la notion de la perception

[...]Selon Loisy .C, Lameul .G . (2014. P.13) « *L'usage du numérique n'est pas une fin en soi mais il est perçu comme un élément de contexte faisant peser des contraintes et / ou comme offrant des opportunités.* » ¹, nous pouvons interpréter que, le matériau numérique et la notion de la perception sont liés dans la mesure où les technologies numériques ont un impact significatif sur la façon dont nous percevons et interagissons avec le monde qui nous entoure. De plus, les technologies numériques peuvent influencer notre perception du temps en accélérant ou en ralentissant les processus de communication et de traitement de l'information, elles écourtent les distances et abolissent les barrières géographiques. D'après Jacques Lanarési² il y a plusieurs pistes d'action pour que les étudiants accordent plus de valeur à un enseignement ou à un aspect d'enseignement tel que la présence de l'outil numérique Afin d'illustrer cette idée, nous allons nous appuyer sur un scénario réel que nous avons vécu à maintes reprises avec nos étudiants en master 2 : " l'étudiant sans ordinateur portable " dans un atelier de méthodologie de projet. Lorsque l'outil ordinateur est absent, cela entraîne automatiquement l'absence de l'étudiant. Ce dernier se sent impuissant, inexistant, absent en l'absence de son outil numérique malgré sa présence physique. L'étudiant demande spontanément s'il peut quitter la séance puisqu'il se sent improductif, voire passif. Alors que pour l'enseignant, la présence de l'ordinateur portable demeure secondaire, il reste un outil de travail parmi tant d'autres. Par conséquent, nous demandons à l'étudiant d'assister au

¹ Loisy.C, Lameul.G, (2014) p13 La pédagogie universitaire numérique : émergence d'un problème. sous la direction Lameul.G , Loisy.C In *La pédagogie universitaire à l'heure du numérique* (Belgique). Edition de De Boeck supérieur 250p. pp 13-24. Collection : Pédagogies en développement. URL <http://www.deboecksuperieur.com>

² Jacques Lanarési. Genève 1952. Conseiller à la qualité de l'enseignement Secteur Valorisation de l'enseignement et évaluation

cours vu qu'il a les outils nécessaires pour travailler, à noter : sa réflexion, sa créativité, des crayons et du papier...

Par suite de cette demande, nous remarquons une gêne et un malaise notable au niveau de l'étudiant qui se retrouve dans une situation embarrassante. Comment peut-il œuvrer, sans son ordinateur ? C'était presque inenvisageable pour lui. Nous constatons ainsi, que la notion de perception du matériau numérique diffère de l'enseignant à l'étudiant.

Nous sommes donc amenés à rendre sensibles les étudiants ainsi que nous-même, face à cette subtilité de la relation entre technique et perception numérique. Cette sensibilité nous aide à reconfigurer notre perception. Les techniques sont des environnements et des milieux perceptifs, des enveloppes dans lesquels nous construisons notre faculté de percevoir. De même notre faculté de percevoir est influencée, conditionnée, déterminée, par les techniques que nous vivons.

Dans le cadre de la pédagogie en design, la notion de perception joue un rôle essentiel dans l'apprentissage des élèves. La perception se réfère à la façon dont les élèves perçoivent et traitent les informations qu'ils reçoivent de leur environnement d'apprentissage.

Le matériau numérique peut jouer un rôle important dans la manière dont les étudiants perçoivent et traitent les informations. Les supports numériques, tels que les ordinateurs, les tablettes, les smartphones, les vidéos et les jeux éducatifs interactifs, peuvent aider les apprenants à mieux comprendre les concepts abstraits et complexes. Par conséquent, les matériaux numériques peuvent également être utilisés pour créer des environnements d'apprentissage stimulants et interactifs qui permettent aux élèves de s'engager activement dans le processus d'apprentissage.

En intégrant des matériaux numériques au sein de la formation pédagogique, nous avons pu fournir aux étudiants des expériences d'apprentissage plus dynamiques et interactives qui peuvent améliorer leur compréhension des concepts et leur engagement dans le processus d'apprentissage. Cependant, il est important de noter que les matériaux numériques ne doivent pas être utilisés de manière incontrôlable. C'est justement une situation à double tranchant pour l'usage des appareils connectés en classe, car cela peut avoir un effet négatif sur la perception de cet outil en menant à une concurrence vis-à-vis de l'enseignant afin d'obtenir l'attention des étudiants et de donner suite à leur immersion numérique. C'est pour ces raisons que nous devons porter plus

d'attention à la notion de perception pendant la phase de conception de technologies numériques, en particulier dans le domaine de l'interaction homme-machine. Les designers doivent tenir compte de la façon dont les utilisateurs perçoivent et interagissent avec les interfaces numériques, en utilisant des techniques telles que la conception centrée sur l'utilisateur et la phénoménotechnique pour comprendre les besoins, les attentes et les expériences des utilisateurs.

IV. Le glissement du dessin à main levé vers le matériau numérique

Pour donner suite à la mise en contexte et la mise en situation de notre expérience pédagogique nous allons analyser cette expérience à travers l'analyse de l'atelier de projet et spécifiquement la phase de recherche graphique.

Nous avons remarqué qu'à travers cette évolution de la technologie numérique le process de travail dans l'atelier de méthodologie de projet a beaucoup changé. Son impact est devenu de plus en plus remarquable spécifiquement dans la phase de recherche graphique. Cet intervenant (le Matériau numérique) a mis l'accent sur l'adoption d'un processus de conception innové. L'implication dans les différentes phases de ce processus et l'utilisation d'outils et de méthodes appropriés proposent à l'étudiant l'acquisition de connaissances nécessaires à la gestion de son projet, d'être outillé. En abordant le terme outil dans la phase de recherche graphique dans une école de design, nous pensant au premier abord à des crayons, des feutres et des feuilles blanches. Cependant, l'outil le plus sollicité de nos jours est devenu le matériau numérique. Ce nouveau phénomène nous lie intimement à la réalité, à la réalisation de projet concret, concevable. Néanmoins, notre réalité est en perpétuelle évolution numérique, les nouvelles technologies rejouent les rapports perceptifs. La façon dont nous abordons le numérique aujourd'hui n'est pas celle que nous l'abordions une dizaine d'année en arrière. Aujourd'hui, pour apprendre, il faut expérimenter, interpréter, réfléchir, essayer, se tromper, vérifier, rendre l'information raisonnable et logique aux yeux de son apprenant afin de la retenir et de la saisir, il faut savoir la consommer intelligemment. Nous constatons ainsi que le matériau numérique domine la formation pédagogique au point de l'absence totale des pratiques usuelles principalement avec les finissants, telles que le dessin au crayon, le traitement à l'aquarelle, etc. Cet élément dominateur se caractérise par des atouts majeurs, à citer, sa versatilité, sa réversibilité, son ontophanie. Ces

caractéristiques spécifiques du matériel numérique donnent droit à l'erreur pour l'étudiant sans pour autant être frustré par ces erreurs.

Comment cette frustration s'est-elle estompée à travers le temps ? Actuellement, l'étudiant a le droit au fameux : « ctrl z ». Le fait de pouvoir créer une copie pour la correction, tout en gardant les structurants basiques de son projet, l'étudiant n'aura plus la crainte de reprendre à zéro, de perdre ses efforts antérieurs. La correction hebdomadaire version numérique n'est plus une contrainte pour lui. En revanche, la correction avec des pratiques usuelles comme la correction faite avec le feutre, est angoissante vu que dans ce cas, il sera obligé de refaire tout le travail à main levée, par conséquent, il perd beaucoup de temps. Bien que, grâce au matériel numérique, l'étudiant peut avoir une meilleure gestion de son temps. Il est plus confiant et plus motivé d'aller vers la correction.

Dans le cadre de ce volet analytique, nous souhaitons souligner que 45 états américains ont décidé de rendre optionnel l'apprentissage de l'écriture manuscrite. À partir de là, une question qui a déjà été évoquée dans le domaine scientifique : faut-il encore écrire à la main ?

Ce qui est scientifiquement prouvé, c'est que le fait d'écrire ou de dessiner à la main favorise la mémorisation, il aide aussi à la concentration, il nourrit la créativité et la réflexion comme il accentue la mémoire du geste, il développe la motricité fine et d'autres processus cognitifs. Une citation de Jean-Luc Velay¹, souligne que : « *Sur le plan moteur et sur celui de la représentation mentale, ces deux façons d'écrire n'ont rien à voir : elles ne sollicitent pas les mêmes zones du cerveau, ni les mêmes processus cognitifs* ». Même si les technologies numériques offrent de nombreuses possibilités pour créer des images, des graphiques, des dessins et des modèles en trois dimensions, il est toujours important de dessiner avec la main pour plusieurs raisons. Tout d'abord, dessiner à la main est une compétence fondamentale qui permet de développer la créativité et l'expression personnelle. En dessinant avec la main, nous sommes en mesure de créer des images et des formes qui reflètent nos pensées et nos émotions, de manière libre et spontanée. Le dessin à la main peut également être un outil efficace pour la résolution de problèmes et la conception de solutions innovantes. En dessinant des esquisses, des croquis et des schémas, on peut explorer différentes idées et concepts de manière

¹Jean-Luc Velay chercheur au CNRS, au Laboratoire de neurosciences cognitives de l'université Aix-Marseille

rapide et facile. Cela permet de visualiser les idées, de les affiner et de les partager avec d'autres personnes.

Ainsi au lieu de penser à une rivalité entre le dessin à main levée et le matériau numérique, ne faut-il pas trouver un processus équitable entre ces deux techniques ? Pertinemment, le dessin à la main peut être un complément intéressant aux technologies numériques dans certains domaines, comme l'illustration, l'animation et les sketches. Le dessin à la main peut ajouter une touche personnelle et une texture unique aux œuvres numériques.

Comme nous pouvons le constater et bien que les technologies numériques offrent de nombreuses possibilités pour créer des images et des dessins, il est toujours important de dessiner avec la main pour développer la créativité, la résolution de problèmes. Par ailleurs, Le dessin à la main peut également être un complément intéressant aux technologies numériques dans la plupart des domaines

V. La contribution du design du care dans la réappropriation de la perception numérique

Dans cette étude et comme le mentionne Stéphane Vial, le *design* « porte l'alliance créative de plusieurs disciplines autrefois disjointes et se situe au carrefour de la pensée et de l'action ».

Pour couronner cette recherche, nous allons aborder l'idée de la contribution du design du care dans la réappropriation de la perception numérique dans le cadre de l'enseignement. Selon Fischer et Tronto « *Au niveau le plus général, nous suggérons que « le care » soit considéré comme une activité générique qui comprend tout ce que nous faisons pour maintenir, perpétuer et réparer notre "monde", en sorte que nous puissions y vivre aussi bien que possible. Ce monde comprend nos corps, nous-mêmes et notre environnement, tout éléments que nous cherchons à relier en un réseau complexe, en soutien à la vie.* »¹ Pour ce faire, nous supposons que le design du soin peut nous inviter à doser l'intensité de l'utilisation du matériau numérique dans une approche pédagogique afin d'anticiper le futur et le futur de ces générations "digital native".

Le Design du care s'intéresse à une équation équitable et à la justesse de l'utilisation de matériau numérique pour garantir une éthique de l'enseignement

¹ Fischer et Tronto, 1991, p. 40.

basée sur la bien vaillance, le tact et l'équité. Nous devons ainsi objectiver les subjectivités des usages vécus des nouvelles technologies, afin de reconfigurer notre perception, « Dire soi, écrit Paul Ricœur, n'est pas dire moi, car le Soi implique l'autre que soi ».

Dans cet article, nous soulignons une large différence de perception du matériau numérique ; entre l'enseignant retissent dans certains contextes pédagogiques et l'étudiant qui s'y projette de plus en plus dans cette vague numérique. Cet écart crée une incompréhension et un mal-être entre corps enseignant et étudiants. Selon André Cire dans son ouvrage « Design et humanisme : le design du care » de André Cire, le design peut contribuer à améliorer le bien-être des individus en se concentrant sur le care et l'empathie. Nous tenterons d'appuyer cette idée au sein de cette recherche en soulignant le « design du care » comme approche du design centrée sur l'empathie, l'attention et le soin envers les utilisateurs et les parties prenantes impliquées dans un projet pédagogique. Cette approche met l'accent sur les relations humaines et la responsabilité sociale dans la conception d'idée, de produits, de services et d'expériences.

Dans le contexte de la perception numérique, cette approche en design peut contribuer à la réappropriation de cette perception en fournissant des solutions qui tiennent compte des besoins et des attentes des utilisateurs, ainsi que de leur bien-être émotionnel et mental.

Cette approche en design peut être utilisée pour créer des technologies numériques qui prennent en compte les aspects éducatifs, sociaux et culturels de la perception dans le cadre de l'enseignement supérieur. Les designers peuvent concevoir des interfaces numériques qui respectent les normes et les valeurs pédagogiques des utilisateurs, qui favorisent l'inclusion et la diversité, et qui encouragent la communication et la collaboration entre les étudiants et les enseignants.

Par conséquent, la pensée du soin peut être réfléchié dans le but de contribuer à la réappropriation de la perception numérique en fournissant des solutions qui répondent aux besoins et aux attentes des usagers (enseignants et étudiants). Cette approche vise à favoriser le bien-être instructif, émotionnel et mental des deux parties prenantes, prenant en compte le contexte pédagogique ainsi que l'importance de l'emploi éthique de l'outil numérique.

Suite à cette réflexion, nous tenons à renforcer l'apport du design du soin, en amont et en aval, dans le développement éthique du matériau numérique au

sein d'une expérience pédagogique. Au préalable, en créant des interfaces numériques plus faciles à utiliser et mieux ajustés pour les personnes vulnérables, qui ne se sentent pas aptes d'être à jour à cette ère numérique (enseignants ou étudiants). Dominique Lévy dans son article « Le Design du Care : Le soin pour l'autre, le design par l'autre » affirme que le design du care peut être appliqué pour créer des interfaces numériques qui sont plus empathiques, centrées sur l'utilisateur, et qui prennent en compte les besoins et les vulnérabilités des utilisateurs, en particulier dans le domaine de l'éducation et de la pédagogie. Il examine comment le design du care peut contribuer à améliorer l'accessibilité et l'utilisabilité des technologies numériques pour un public varié, y compris ceux qui se sentent moins à l'aise dans l'environnement numérique.

À juste titre, dans cette recherche, nous appuyons l'idée qu'un designer peut proposer durant la phase de conception, des interfaces plus claires, plus adaptables et intuitives, qui répondent mieux aux besoins et aux limitations de ses usagers, en se fiant principalement à l'expérience vécue au sein du système éducatif. Ce processus en design peut réfléchir également sur le travail en aval du matériau numérique, afin d'équilibrer l'utilisation excessive, ou encore, limitée des différents usagers dans le cadre de l'enseignement supérieur. Cette approche peut réfléchir sur les processus d'apprentissage et de formations au matériau numérique afin de garantir un dosage pondéré ayant un impact positif et engagé sur le travail en collaboration entre les différentes cibles.

Conclusion

Dans le cadre de l'enseignement en design, certains fondamentaux, comme l'atelier de dessin à main levée ou l'atelier de dessin technique sont indispensables pour acquérir une formation solide et structurée. En revanche, nous sommes tout aussi conscients qu'aujourd'hui, c'est une nécessité d'acquérir des compétences au niveau de la réalité technologique afin de pouvoir interagir et se connecter à une dimension disciplinaire en design qui met en perspective des savoirs indispensables appropriés. Inévitablement, cette dimension disciplinaire doit avoir une implication pédagogique, mais aussi sociale et intellectuelle qui répondent aux exigences des grandes avancées technologiques. Il s'agit de se demander comment ces savoirs fondamentaux, bien appropriés puissent être contextualisés afin de devenir des moyens d'autonomie et de productivité au sein d'un système éducatif au niveau individuel et collectif.

Partant du principe que le design prédispose des approches appropriées afin de contribuer dans le développement éthique du matériau numérique au sein d'une expérience pédagogique, il est important de considérer plusieurs aspects clé à citer, l'approche design centrée sur l'humain, la réflexion sociale et culturelle, mais aussi la réflexion éthique et responsable. Nous appuyons de la sorte, l'approche centrée sur l'utilisateur, enseignant soit-il, ou apprenant. Le design du soin met l'accent sur l'empathie et l'attention vis-à-vis de ces usagers, ainsi que sur leur bien-être didactique, émotionnel et intellectuel. Dans le cadre de l'enseignement supérieur, cela signifie que les designers doivent comprendre les besoins, les attentes et les préférences des utilisateurs (enseignants et étudiants), et concevoir des technologies numériques qui répondent à ces besoins de manière éthique et responsable. De plus, le design du care encourage les concepteurs à prendre en compte les aspects sociaux et culturels durant la phase de conception, ainsi que les impacts potentiels de leurs solutions sur la société dans son ensemble. Dans le contexte pédagogique, cela nous engage à concevoir des technologies numériques qui respectent les normes et les valeurs éthiques, qui favorisent l'inclusion et la diversité, et qui encouragent la collaboration et la communication entre enseignants et apprenants.

Pour conclure, l'apport de la réflexion éthique encourage les designers à réfléchir de manière critique sur les impacts moraux de leurs solutions, en considérant les conséquences positives et négatives possibles sur les utilisateurs et la société dans son ensemble. Par conséquent, les designers doivent réfléchir sur la visée des technologies numériques sur l'apprentissage, sur le triangle pédagogique, sur les interactions entre les apprenants, ainsi que sur les aspects éthiques liés à la collecte et à l'utilisation des données numériques vu que l'atelier de méthodologie est un espace collaboratif qui « participe à l'apprentissage progressif des valeurs, des compétences et de la vision commune de la profession qui fonde la communauté de pratique comme groupe social »¹

En considérant ces aspects clé, le « design du care » peut contribuer de manière significative au développement éthique du matériau numérique au

¹ Scherrer, F., Lavoie, N., Abrassart, C., & Bastin, A. (2017). La conception innovante en urbanisme. Recherche-expérimentation pédagogique associée à l'atelier de maîtrise en urbanisme de l'Université de Montréal. *Revue internationale d'Urbanisme*, (3). p. 3.

sein d'une expérience pédagogique. En mettant l'accent sur l'empathie, la responsabilité sociale et la réflexion éthique, les designers peuvent concevoir des technologies numériques qui respectent les normes et les valeurs humaines et environnementales, qui favorisent l'implication et la diversité et qui encouragent la collaboration et la communication au sein d'un écosystème éducatif équilibré et attentif aux nouvelles exigences pédagogiques. Pour conclure cette réflexion globale, nous notons que le matériel numérique et la notion de la formation pédagogique dans le domaine du Design sont liés dans la mesure où les technologies numériques ont un impact significatif sur notre formation, notre perception, notre impact sur la réalité, sur notre rapport au temps et sur notre interaction avec les interfaces numériques. En revanche, nous nous interrogeons sur le rapport de ce matériel numérique à la suite de l'écart qui se crée entre l'étudiant et les anciens outils traditionnels, en l'occurrence, le dessin à main levée, le dessin technique et les esquisses...ect.

Pour achever ce tour d'horizon, nous sommes redevables de repenser l'héritage pédagogique que nous laissons en tant qu'enseignants en design à nos étudiants, que ce soit l'héritage numérique ou encore l'héritage des pratiques traditionnelles dans le but de solutionner les meilleures alternatives et offrir à nos apprenants un enseignement visé et sensible.

Bibliographies

- Alain Gauthier - "Former et enseigner à l'ère numérique : Regards croisés" (2021)
- André de Peretti - "La didactique : quelle approche pour quel didacticien ?" (1999)
- Ana María Marqués-Ibáñez , "Art education through the sustainable design of learning spaces", International Journal of Education through Art, 2023
- Dewey John, Experience and Education, The educational Forum, vol.50, No. 50, spring 1986.
- Dewey John, Démocratie et éducation. Suivi d'Expérience et éducation, Paris, Armand Colin, 2011
- Dominique Lévy "Le Design du Care : Le soin pour l'autre, le design par l'autre" Design et arts appliqués, 2012
- Ertek, B. (2020). Choix et utilisation des supports pédagogiques dans l'enseignement du français langue étrangère. *Synergies Turquie*, (13), 45-66.

- Fréchin Jean-Louis, Le design des choses à l'heure du numérique, Fyp, 22 novembre 2019.
- Geneviève Lameul, La pédagogie universitaire à l'heure du numérique ; Questionnement et éclairage de la recherche, De Boeck Supérieur, 2014.
- Hans-Jörg Rheinberger, Toward a History of Epistemic Things: Synthesizing Proteins in the Test Tube (Rheinberger, 1997).
- Jehanne Dautrey, Design et pensée du care – Pour un design des microluttes et des singularités, 2019
- Juliette Grange, "L'invention technique et théorique : la philosophie des sciences de G. Bachelard", 2016.
- Jouan, Maxime, " Design humaniste exploratoire et principes de Care design - Conception de milieux, d'objets et d'usages sensoriels", 2021.
- LEBAHAR (J.Ch), 2008, L'enseignement du design industriel, éd. Lavoisier, Paris. • MARTIN (B) & HANINGTON (B), 2012, 100 méthodes de design, Eyrolles,
- Mireille Bétrancourt et Gaëlle Molinari - "Enseigner à l'ère numérique : Persévérances et innovations" (2019)
- ROYER Marine, PELLERIN Denis, « Le design à l'épreuve de l'éthique du care : retour réflexif pour un possible renouvellement des pratiques en design », Sciences du Design, 2022
- Olivier Rey et Fabienne Rondelli - "Innover dans l'enseignement supérieur : Regards et pratiques" (2022)
- Pascal Lardellier et Thibaud Hulin, LES NOUVELLES MÉDIATIONS PÉDAGOGIQUES ; Design et innovation pédagogiques, expériences d'enseignement technologique, Des Hauts et Débats, le Harmattan, 2020
- Philippe Dessus, "Qu'est-ce que l'enseignement ? Quelques conditions nécessaires et suffisantes de cette activité", Revue française de pédagogie, 164 | 2008.
- Philippe Perrenoud - "Dix nouvelles compétences pour enseigner" (1998)
- Simon H.A., 1996, Les sciences de l'artificiel, MIT presse, CambridgeMassachusetts, 1996.
- Tricot, A. L'innovation pédagogique, mythes et réalités, Retz, 2017.

- Vial Stéphane, L'être et l'écran, Comment le numérique change la perception, Puf, septembre 2013.
- VIAL Stéphane, « Ce que le numérique change à autrui : introduction à la fabrique phénoménoteknikue de l'altérité », Hermès, La Revue, 2014/1 (n° 68), p. 151-157. DOI : 10.3917/herm.068.0151. URL : <https://www.cairn.info/revue-hermes-la-revue-2014-1-page-151.htm>
- VIAL Stéphane, « La technique comme système », dans : L'être et l'écran. Comment le numérique change la perception, sous la direction de VIAL Stéphane. Paris cedex 14, Presses Universitaires de France, «Hors collection», 2013, p. 31-64. URL : <https://www.cairn.info/l-etre-et-l-ecran--9782130621706-page-31.htm>

تحديات الرقمنة في تدريس المواد الفنية في التعليم الثانوي في تونس

Les enjeux de la digitalisation dans L'enseignement des arts visuels dans l'enseignement secondaire en Tunisie

The challenges of digitalisation in Teaching Visual arts in secondary school in Tunisia

أنيس العموري

المعهد العالي للفنون والحرف بصفاقس

جامعة صفاقس

ملخص

شهد العالم تطورا تكنولوجيا ورقميا مما جعلنا نغير رؤيتنا وتصوراتنا في طرق واستراتيجيات التدريس التقليدية وخاصة في المواد الفنية والتي لم تعد تتوافق مع الحياة الحديثة. وفي هذا المقال اتطرق الى واقع تدريس المواد الفنية في تونس بما في ذلك نظرة المحيط المدرسي للمواد الفنية وطرق التدريس المتبعة. وسأبرز اهداف توظيف الرقمنة في تدريس المواد الفنية والنتائج المرجوة من خلال تقديم مقاربة في إطار مشروع تربوي مشترك بين تونس والبرازيل بعنوان فلنبنّي تاريخنا.

الكلمات المفتاح

واقع الرقمنة -البيداغوجيا الحديثة -الواقع الافتراضي - المشروع التربوي المشترك

المقدمة

يشهد عالمنا اليوم تغييرا هائلا نتيجة الثورات الصناعية والعلمية والرقمية التي تم من خلالها تشكيل نمط جديد للعيش. وامتدت فروع الثورة التكنولوجية الى اصعدة المعرفة واخترقت بذلك وسائلها كل القيم الإنسانية وأحدث تأثيرها تحولات جذرية في شتى مجالات الحياة وأدت الى انهيار ايديولوجيات القرن العشرين. كما افرزت مفاهيم حديثة اقتحمت دائرة معارفنا مثل مفهوم التحول الرقمي والفجوة الرقمية والثقافة الرقمية. وفتحت الباب في المجال التربوي للانفتاح على الإمكانيات الضخمة التي يوفرها التحول الرقمي. كل هذه التطورات تجعلنا نغير رؤيتنا وتصوراتنا في طرق واستراتيجيات التدريس التقليدية وخاصة في المواد الفنية والتي لم تعد تتوافق مع الحياة الحديثة. ومن بين هذه التطورات ظهور الإنترنت والواقع المعزز والواقع الافتراضي والطباعة ثلاثية الابعاد مرورا بالذكاء

الاصطناعي. كما يبرز لنا مكتب الالكسو في القاهرة، 2019 اذ يشير الى ان "المجتمعات المعاصرة تتبارى فيما تزخر به من عقول. وتملكه من معارف وتقنيات ومن قدرات على البحث والتطور والابتكار، والاتصال والتواصل عبر الشبكات الإلكترونية؛ وما تنفقه في بناء قدرات البشر ومهاراتهم؛ وما تبذله من جهود في توطين المعارف ونقلها وتسخيرها في مآرب التنمية الإنسانية. وفي مثل هذا الظرف تتقدم مؤشرات مجتمع المعرفة: بما فيها مؤشرات التعليم؛ والبحث والتطوير، والابتكار والإبداع؛ وما يرتبط بها من قدرة على إنتاج المعرفة واستخدامها ونقلها لتصبح من أسس قياس حالة تقدم التنمية في المجتمعات إلى جانب المؤشرات التقليدية.¹"

ونظرا لأهمية التعليم الفني في تكوين شخصية التلميذ، وضرورته في تنمية الذكاء الإنساني والارتقاء بالحس والتذوق الفني، وتمكين الوعي البصري والجمالي، ودوره في إشاعة روح الانفتاح والتنوع الثقافي والتواصل الحضاري، وإسهامه في تحقيق التوازن والتكامل في بناء الذات ومدتها بالأدوات الكفيلة بإدراك المحيط الاجتماعي والمادي والبيئي ومختلف مظاهر الحياة العامة، وفعاليته في تعزيز القيم الإنسانية المشتركة وضمان نقاوة روحها الأصيلة ونقلها للأجيال القادمة، كان ولا بد من البحث عن مناهج جديدة تدمج التقنية الحديثة بتعليم الفنون لتحسين مهارات التفكير والتعلم لدى المتلقي والارتقاء بالمستوى التعليمي بالإضافة لمساهمة هذه التقنيات في رفع المستوى التعليمي البحث إلى مستوى الإبداع والابتكار. وفي هذا السياق، اخترت أن أتناول في بحثي هذا مسالة ادماج الرقمي في تدريس المواد الفنية في التعليم الثانوي في المدرسة العمومية التونسية وقد ارتأيت الى أن أقوم بتقسيم هذا البحث إلى أربعة عناصر؛ اذ يتطرق العنصر الأول إلى البحث في مفهوم التحول الرقمي في التعليم، أما في العنصر الثاني، سأتناول واقع تدريس المواد الفنية في تونس. وبعد ذلك، سأتناول في العنصر الثالث، اهداف توظيف الرقمي في تدريس المواد الفنية. أما في العنصر الرابع سأبرز مجالات توظيف التحول الرقمي في تدريس المواد الفنية من خلال تقديم تجربة ذاتية تتمثل في المشاركة في مشروع تربوي دولي قمت به في قسمي تحت عنوان "فلنبنى التاريخ بالمكعبات".

اذن، ماهي أبرز الأسباب التي ساهمت في تدهور المواد الفنية وماهي أبرز الحلول التي من شأنها ان تدفع عجلة الابتكار والابداع؟

¹ - مكتب اليونسكو في القاهرة والمكتب الإقليمي للعلوم في الدول العربية. بناء مجتمعات المعرفة في المنطقة العربية.

تعريف التحول الرقمي في التعليم

سنة 2007، عرف حسن زيتون الرقمنة في التعليم أو تكنولوجيا التعليم بأنها "الدراسة والممارسة الأخلاقية الخاصة بتسهيل التعليم وتحسين الأداء من خلال ابتكار العمليات والمصادر التكنولوجية المناسبة واستخدامها وإدارتها"¹

نقصد بالتحول الرقمي في التعليم استعمال الرقمنة في بيئة تعليمية خدمة لكافة المتداخلين في العملية التعليمية. وقد جاء تعريف التحول الرقمي في التعليم في الموقع الإلكتروني للمندب 2022 "يُعنى التحول الرقمي في التعليم بممارسة عملية التدريس عبر إيجاد صفوف ذكية مزودة بوسائل تعليمية تقنية، وإتاحة عدة أنواع من التعلم المعتمد على التكنولوجيا في المفهوم الحديث مثل التعلم عن بعد، حيث يتلقى الطالب تعليمه في الفصول الافتراضية التي تُنشأ عبر المنصات التعليمية التفاعلية والغير تفاعلية باستخدام شبكة الإنترنت، ولا بد من التنوع في طرق التدريس التي يستخدمها المعلم، ومنها التعلم المدمج، والذي يجمع بين التعلم الإلكتروني، والتعليم التقليدي." ² وبالتالي نجد أن عملية التحول الرقمي في قطاع التعليم تشمل ثلاثة مجالات وهي النظام البيئي التعليمي، وعملية التدريس، وعملية التعلم .

إن الدور الأساسي للأستاذ يتمثل في مساعدة التلميذ على فهم موضوع مُعين، أما التكنولوجيا فهي وسيلة يستخدمها الأستاذ ليحقق هدفه، حيث لا يُمكن للرقمنة وحدها أن تقوم بالعملية التعليمية. لذلك من المهم للأستاذ أن يُحدد ما يحتاجه التلميذ إلى تعلمه بالإضافة إلى تحديد الأدوات الرقمية التي سيحتاج إلى استخدامها أثناء عملية التعليم، ومن ثم يتعرف على كيفية استخدام كل الأدوات التكنولوجية، ويُحدد اطرا لكيفية استخدامها في فضاء القسم.

فمع تسارع التطور الرقمي في ميدان التعليم تراجع الدور التقليدي للأستاذ بوصفه مصدرا للمعرفة. ففي ظل التطور الرقمي لم تعد أساليب التعليم التقليدية القائمة على التلقين تلبى احتياجات التلاميذ امام توفر الادوات الرقمية مثل الهواتف المحمولة، والإنترنت، وأجهزة الكمبيوتر، والأوراق الذكية الإلكترونية، وأجهزة العرض، بالإضافة للعديد من التطبيقات،

¹-حسن حسين زيتون – رؤية جديدة في التعليم "التعليم الإلكتروني": المفهوم –القضايا-التطبيق-التقييم، المملكة العربية السعودية، الرياض: الدار الصولتية للتربية. 2007 . ص27.

²-مفهوم التحول الرقمي في التعليم -المندب (almandab.com) مقال بعنوان مفهوم التحول الرقمي موقع المندب 2022.

والمحتوى الإلكتروني من صور وفيديو وغيرها والتي تشجع على التعلم المستقل وتفتح ابوابا جديدة لتحقيق تطورات التلاميذ للتعلم الذاتي وتحصيل المعرفة من دون الاعتماد على الاستاذ.

وفي هذا السياق حدد المقال الصادر عن المركز العربي للبحوث التربوية لدول الخليج 2022 ثلاث شروط أساسية لنجاح أي نظام تعليمي جديد فيقول "يحدد العلماء ثلاثة شروط أساسية لنجاح هذا النظام التعليمي الجديد القائم على الرقمنة وهي تطوير معايير جديدة للتعليم تتوافق مع البيئة الرقمية؛ وتوافر مصادر ذات جودة عالية؛ وتطوير استراتيجيات تعليمية جديدة مع منح الأولوية للأساليب التعلم الذاتي المستقل. وانطلاقاً من حقيقة أن بناء قدرة الطلبة على التطور الذاتي والتعلم مدى الحياة هو المهمة الأساسية للتعليم ب هذا العصر. فإن تطوير مصادر رقمية للتعليم ذات جودة عالية يعد شرطاً أساسياً للنجاح في هذه المهمة." ¹

ويمكن تحديد عدة مزايا لاستخدام المصادر الرقمية ومنها تنوع المعلومات والمصادر التي يمكن للمتعلمين البحث فيها ومن ثم تلبية الاحتياجات التعليمية الفردية لكل متعلم. بالإضافة الى توافر المصادر الرقمية في شكل صورة تفاعلية مما يضيف على التعلم قدراً كبيراً من التشويق. كما ينمي الدوافع الداخلية للمتعلمين من خلال تكييف المصادر التعليمية الرقمية وفقاً لخلفياتهم وخصائصهم مع توافر إمكانية إجراء تقييم دوري وموضوعي للمتعلمين في بيئة التعلم الرقمية. فان استخدام المصادر الرقمية تخلق بيئة لغوية وثقافية أصيلة باستخدام التقنيات الحديثة مما يساعد على تطوير مهارات التواصل لدى المتعلمين والتعلم في مجموعات.

وبالإضافة إلى ما ذكر أعلاه، لا توفر التقنيات الرقمية للطلبة وصول أوسع إلى المصادر التعليمية فقط ولكن أيضاً إمكانية ممارسة التعلم الذاتي بشكل مستقل عن طريق الوصول غير المحدود لمصادر التعلم بغض النظر عن قيود المكان والزمان. كل هذا يساهم في تطوير مهارات التفكير النقدي الإبداعي لدى المتعلمين.

كل هذا يدفعنا للقول بأهمية التحول الرقمي في التعليم والذي يساهم في قدرة التلاميذ في بناء شخصيتهم وتطوير ذواتهم بشكل مستقل. وهكذا تعزز التقنيات الرقمية إمكانيات التعلم الذاتي المستقل. ولا يمكن الحديث عن هذا التحول الرقمي بمعزل عن الحديث عن ضرورة

¹ - المركز العربي للبحوث التربوية لدول الخليج، مصادر التعلم الرقمي، مجلة مستقبلات تربوية. ص 80 · 2022

مواكبة المواد الفنية لهذا التطور لما له من إيجابيات بالنسبة للأستاذ والتلميذ على حد سواء.

واقع تدريس المواد الفنية في تونس

كان ولا بد من دراسة واقع المواد الفنية في المؤسسات التربوية في تونس ميدانيا وتحليلها لحصر مواطن الخلل. وفيما يلي استعراض لبعض الأسباب التي كانت سببا في تردي وضعية المواد الفنية في تونس والتي تنقسم الى جانبين منها ما تتعلق بنظرة المحيط المدرسي للمواد الفنية وأخرى تهم الجانب البيداغوجي.

ومن اهم المشكلات الرئيسية التي ساهمت في تردي هذه الوضعية هو تأخر تطور الوعي في مجال التربية الفنية لدى التلاميذ.

والصعوبات الفنية التي تعترض الاساتذة وحتى المشرفين البيداغوجيين والتمتصلة بمظاهر العملية التدريسية الخاصة بالمواد الفنية. وقد قدم موقع باب نات الأسباب التي أدت الى تدهور مكانة المواد الفنية في تونس. اذ "أوضح المتفقد العام وخبير التعليم الاعداي والتعليم الثانوي فريد عمار ونيس من جانبه ان مكانة المواد الفنية بالنصوص التشريعية مضمونة وتقر بحاجة التلميذ الى تنمية ملكاته الابداعية وتحقيق كفايات في المجالات الفنية لكن في الواقع يوجد بون شاسع بين ما تقره التشريعات وما تعيشه المواد الفنية في المؤسسات التربوية من تهيمش في مستوى التوقيت والضارب وتعميمها على كامل تراب الجمهورية".¹

بالإضافة لذلك نلاحظ عدم توازن من حيث الجهات في مسالة تعميم المواد الفنية على مختلف المؤسسات التربوية في كامل الجمهورية التونسية. هذا فضلا عن الإهمال الذي تعانيه ميدانيا من حيث ضعف التجهيزات والوسائل التعليمية اللازمة لتقديم تدريس يستجيب لحاجيات المتعلمين وانتظار اهتم.

وهذا ما طرحه جويل بواسير وإريك برويار 2021 فيقولان "تؤدي التغييرات المجتمعية والاجتماعية والانتشار الواسع للتكنولوجيا الرقمية إلى استجواب المدارس والمؤسسات التعليمية. هل هم مستعدون وكيف يمكنهم استيعاب التكنولوجيا الرقمية لتنفيذ مهمتهم بشكل أفضل؟" ويستشهدان بمقالة لاري كوبان عام 1993 التي جاءت بعنوان استفزازي "حاسوب لقاء الفصل الدراسي: الفوز في الفصل الدراسي" سبب استخدام أجهزة

¹ - عنوان المقال "نحو تطوير استراتيجيات تدريس المواد الفنية بالمؤسسات التربوية", موقع باب بنات, صادر يوم

18 مارس 2019. (babnet.net)

الحاسوب في الفصول الدراسية بشكل أقل من المؤسسات الأخرى، بسبب الطريقة التي تُدار بها الدروس والثقافة السائدة على التعلم. قد لا يسمح هيكل المدرسة الحالية وتشغيلها باستخدام الرقمية بأفضل طريقة، وهذا أيضاً ما يقوله كولينز وهالفرسون (2009)، معنيين عن تحول عميق في مؤسسات التعليم.¹

وما يستشف من هذا الوضع "المأساوي" غير المسبوق لتدريس المواد والتخصصات الفنية، هو أن القائمين على الشأن التعليمي انخرطوا منذ سنوات في خصومة شديدة مع الفن داخل بنيات النظام التعليمي، منشأها جهلهم العميق بالفن في أبعاده الإنسانية والمعرفية والثقافية والاجتماعية، وارتباطاته الحديثة بالذكاء والاقتصاد والمهن المعاصرة. وبالتعمق في الأسباب التي ساهمت في تردي هذا الوضع نجد انها تنقسم الى محورين اساسين وهي أسباب اجتماعية وأخرى بيداغوجية.

وبالرجوع الى الأسباب الاجتماعية نجد نظرة المحيط المدرسي للمواد الفنية ساهمت في خلق جو من اللامبالاة من طرف أغلب المتعلمين في حصة الدرس وضجرهم لاقتناعهم بعدم جدوى تدريسها واعتبارها مواد للتسلية ولا فائدة منها. واعتبارها في أحسن الحالات في مستوى ثاني عكس المواد الأساسية. مما يتسبب في كثرة الغيابات لدى المتعلمين في حصص المواد الفنية او في عدم توفير الأدوات الخاصة بهذه المواد.

اما الأسباب البيداغوجية فتتمثل في عدم رغبة جل الأساتذة في الانخراط في عملية التجديد وبالتالي عدم مواكبتهم للتطور التكنولوجي ويظهر ذلك جليا في استعمالهم لطرق تقليدية في التدريس وتشبيهم بتوظيف مواد تقليدية مادية محسوسة في الدرس. ويقابل هذا التعنت من الإطار المدرسي تهميش وزارة التربية للمواد الفنية عن طريق إقرارها بفوارق الضواري بين المواد عبر تدني ضارب المواد الفنية امام باقي المواد بالإضافة لاعتبار المواد الفنية مواد اختيارية في المرحلة الثانوية واعتبارها مادة من دون ضارب في امتحان البكالوريا وبذلك أصبح العدد المتحصل عليها مجرد نقاط تحفيزية لا غير من دون ان ننسى الضعف الفادح في التكوين المستمر واتخاذة دورا شكليا امام غياب تجديد البرامج الرسمية وعدم مواكبتها للتطور الرقمي الذي نشهده. وهذا ما اشارت له الباحثان جنيفاف جاكينو واليزبييت فيشاي 2008" اذ تبرزان ان "وجهة النظر التي ندافع عنها هي أن

¹- Joël Boissière, Éric Bruillard ,L'école digitale : Une éducation à apprendre et à vivre , Chapitre 5 Éditeur : Armand Colin, Collection Sociologia,2021. Page 99.

الاختلافات مهمة وأن الدافع للابتكار، مرتبط بالأساس، في سياق التعليم العالي،
بالاعتبارات الداخلية التربوية¹

فلا بد من وجود رغبة في التغيير وانخراط جميع الأطراف من داخل المنظومة في عملية
توظيف التكنولوجيا في التعليم لضمان نجاح المرور الى الرقمي في فضاء المؤسسات
التعليمية.

اهداف توظيف الرقمنة في تدريس المواد الفنية

أسهمت التكنولوجيا المعاصرة بصورة كبيرة في مجال الإبداع الفني، ونتيجة لذلك فقد
ظهرت اتجاهات فنية عدة تمحورت اهتماماتها حول إمكانية توظيف التكنولوجيا والوسائط
المتعددة في إنتاج أشكال جديدة من الإبداع الجميل. وانعكس ذلك على مناهج المادة
المعاصرة، وعلى تدريس الفن، إذ غيرت التكنولوجيا مفاهيم عدة متصلة بالمكان والزمان
والأشياء المادية، فقدمت مداخل عديدة في الإنتاج والإبداع الفني، وقد شمل ذلك توظيف
التصوير الفوتوغرافي، وتصميم الجرافيك، والتكنولوجيا الرقمية، والفيلم، والصوت،
والضوء، والصورة الرقمية.

ان بناء مجتمع مبني على المعرفة يتطلب أن تنتج المنظومة التعليمية خريجين يتمتعون
بقدرات ومهارات تؤهلهم للنجاح في الحياة، والإسهام في الاقتصاد والمجتمع، ما يجب معه
إتاحة الفرصة للتلاميذ لاستكشاف قدراتهم ومواهبهم، وفتح الباب أمامهم للدخول إلى عامل
الاتصال غير اللفظي مع ظهور التكنولوجيا الرقمية وعامل الشبكات والرموز البصرية.

بالإضافة لذلك فان الوسيلة التكنولوجية توسع في الفنون التطبيقية مدارك التلميذ وتنقله من
مجرد التخيل إلى ما يكون أقرب للحقيقة، وتدفعه للرغبة في التعلم. كما تدخل عنصر متعة
في العملية التعليمية لديهم وتجعلها مصدر سعادة وفرح.

ويشير الكاتب الان كلود نقوم 2015 "ان المتعلم يمكنه أن يصبح، أو هو بالفعل مبتكرًا
لديه القدرة على التفكير وان يؤمن بأن التعلم الجيد يمكن أن يحدث في أي مكان وزمان .
في هذه المرحلة، يعد استخدام الأداة التكنولوجية أمرًا مهمًا لتعلم هذا المتعلم. في الواقع،

¹ - Geneviève Jacquinot ،Élisabeth Fichez ،L'université et les TIC: Chronique d'une
innovation. Édition : De Boeck. Collection : Perspectives en éducation et formation 2008.
P.328 ISBN : 978-2-8041-5911-5

فإن استخدام أجهزة الكمبيوتر والإنترنت للأغراض التعليمية يوسع فرص التعلم للمتعلمين وهو مورد تعليمي قيم للمعلمين»¹.

إن الرقمنة تُنمي في التلميذ حب الاستطلاع والرغبة في التعلم، وتوسع مجال الحواس وتشوق الطفل وتزيد نشاطه وتقوي العلاقة بين التلميذ والمعلم فتتحول العلاقة حينئذ من علاقة عمودية إلى علاقة أفقية. وتسهل وتيسر عملية التعلم وتقوي روح التأمل لدى التلميذ وتحرره، وتقوي روح الاعتماد على النفس لديه. ذلك إن استخدام التكنولوجيا يؤدي إلى تعديل السلوك وتشكيل وتكوين الاتجاهات الجديدة. ويضيف الكاتب إن كلود 2015 في هذا الشأن فيؤكد أن " الابتكار من خلال دمج تقنيات المعلومات والاتصالات في التدريب يتميز بمرونة تعددها ووظائفها المبتكرة. فلا يرى جميع المتعلمين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بنفس الطريقة. ومن هنا تأتي الحاجة إلى فهم تصور المتعلمين للأدوات التكنولوجية من أجل تحفيز جميع المتعلمين على استخدامها في تعلمهم. كما إن استخدام الأدوات والتقنيات، يجب أن يكون متاحاً. إذ يمثل الوصول إلى التقنيات تحديات كبيرة للمتعلمين بسبب تعددهم."²

إن دمج مواد الفنون والتكنولوجيا له دور هام ومحوري في تشجيع الابتكار وريادة الأعمال وهذا ما سيفتح الباب على مصراعيه للتلاميذ إن وجدوا عدة فرص في سوق الشغل وسباقين إلى بعث المشاريع المبتكرة.

مجالات توظيف الرقمنة في تدريس المواد الفنية من خلال تجربة ذاتية

منذ أوائل عام 2010، أصبح المنهج البيداغوجي STEM والتي تتقاطع فيها مواد مثل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات تدريجياً STEAM عن طريق إضافة "A" للفنون التي تضيف بُعداً إبداعياً واسعاً ليس فقط حول المهارات الفنية ولكن أيضاً حول حرية الإبداع، وإدخال التفكير التصميمي -التفكير، ولكن أيضاً مهارات الاتصال. هذا الإثراء يجعل من الممكن ربط جميع التخصصات "غير العلمية أو التقنية" الأخرى وإشراك غالبية الطلاب بشكل أكبر وهذا ما قمت به في العديد من المشاريع التربوية صعبة طلابي مثل مشروع "فلنبنّي التاريخ بالمكعبات" ببناء مواقع أثرية في بيئة افتراضية. وبذلك حققت

¹ - Alain Claude Ngouem Les nouvelles technologies dans l'enseignement et l'apprentissage : Besoins, utilisation et rentabilité, Éditions Academia, 2015, P.28. ISBN : 978-2-8061-0229-4.

² - Ibid .P.31.

تداخل المواد في هذا المشروع مثل الرياضيات عن طريق العمل على سلم واحترام الأقيسة في عملية البناء.

كما تم الاستعانة بمادة التاريخ للتعرف على نبذة تاريخية حول المواقع التاريخية المختارة. بالإضافة للتكنولوجيا حيث تم توظيف تطبيقه الماينكرافت والواقع المعزز والافتراضي والطباعة ثلاثية الأبعاد في العمل. وفي إطار التداخل مع المواد تم الالتجاء للعلوم للتعرف على تأثير العوامل الطبيعية على المواقع الأثرية. كما ان الفنون كانت حاضرة بقوة اذ كان دورها تحفيزي على الخلق والإبداع في عملية إعادة البناء.

"فلبني التاريخ بالمكعبات" هو مشروع تربوي دولي تأسس سنة 2019 على يد الدكتور فرنسيسكو توبي من البرازيل بالشراكة مع منظمة اليونسكو وشركة مايكروسوفت. وقد مكن هذا المشروع المعلمين العمل معا مع المتعلمين للمحافظة على مواقع التراث العالمي وإعادة بناء ما تم تدميره لأي سبب كان (الإرهاب، أو الإهمال، أو الكوارث الطبيعية). او التي أسقطتها الصراعات والتي دمرت في مناطق الحرب باستخدام اللعبة التربوية: ماين كرافت. وقد كان المشروع فرصة للتعاون المشترك بين تونس والبرازيل من خلال توظيف الرقمنة للتواصل والتنسيق وتبادل الخبرات.

وفيما يلي لمحة عن المشاركة التونسية في هذا المشروع حيث وقع توظيف العديد من التكنولوجيا الحديثة مثل التدريس بالألعاب الالكترونية والواقع المعزز والواقع الافتراضي والطباعة ثلاثية الأبعاد.



ملصق المشروع العالمي «فلبني التاريخ بالمكعبات»

كان الهدف من هذا المشروع العالمي «فلنبنى التاريخ بالمكعبات» هو رفع مستوى وعي المتعلمين بتاريخ البشرية ومواقع التراث العالمي وتطوير وعيهم حول موضوع الحفاظ على التراث العالمي والحفاظ على هذه المواقع للأجيال القادمة من خلال اللعب.

كما ساهم المشروع في انفتاح الطلاب على ثقافات أخرى والتشبع بقيم إنسانية عالمية كالتسامح واحترام الاختلافات وتقبل الآخر.

ومن الأهداف أيضا التعريف بأهداف التنمية المستدامة لدى المتعلمين ونخص بالذكر:

الهدف الرابع التعليم الجيد والهدف الخامس المساواة بين الجنسين. والهدف العاشر وهو الحد من أوجه عدم المساواة والهدف الحادي عشر وهو "مدن ومجتمعات محلية مستدامة" والهدف المتفرع منه "تعزيز الجهود الرامية الى حماية وصون التراث الثقافي والطبيعي العالمي".

في البداية قام تلاميذي من معهد الطيب المهيري بصفاقس بدراسة المواقع الأثرية التي سيقع إعادة بناءها وفهم أشكالها الهندسية، وتحليل اقيستها الحقيقية قبل الاشتغال على السلم. وقمت بتجهيز القاعة لتحقيق نتائج أفضل سواء من الناحية المكانية أو في توجيه مجموعة الفرق حسب الوظائف والأهداف وتقسيم المهام. وتحفيز التلاميذ على إيجاد الحلول. وقد عمل التلاميذ معًا على الجزء النظري من هذا المشروع بحماس كبير، حيث بحثوا عن معلومات حول المواقع التاريخية التي دمرت في الحرب وأيضًا بعض المواقع التاريخية التونسية مثل المسرح الروماني الجم وجامع عقبة بن نافع وموقع دقة. وفي هذا الجزء من المشروع، تعرف التلاميذ على العديد من الاحداث التاريخية المرتبطة بمواقع اثرية في عدة دول في العالم مثل سوريا. العراق.

وبذلك تمكن التلاميذ في بيئة افتراضية من بناء الآثار التاريخية التي دمرت في مناطق الحرب مثل مسجد النوري، باميان بوداس، خورساباد، معبد بيل بواسطة تطبيقه ماين كرافت التعليمية.



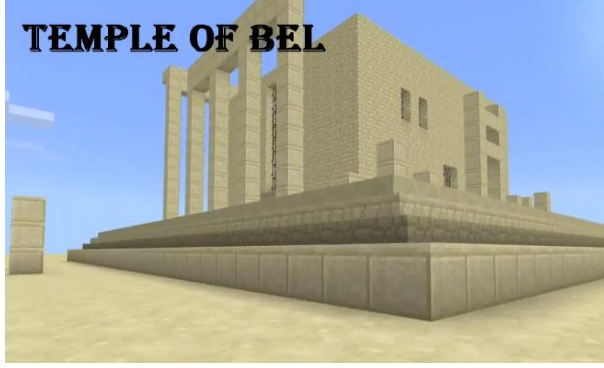
عمل 1 مبني بالماينكرافت



عمل 2 مبني بالماينكرافت



عمل 3 مبني بالماينكرافت



عمل 4 مبني بالماينكرافت

وقد كان المشروع فرصة لعقد لقاءات عن بعد بين التلاميذ من تونس والبرازيل للتنسيق والتعاون وتبادل التجارب والنقاش حول الاعمال والصعوبات التي اعترضتهم في بناء المواقع التاريخية.

كما وظف التلاميذ تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد والتي اتاحت طباعة نموذج لموقع دقة. وكانت نقطة البداية هي اعداد ملف كمبيوتر يمثل الموقع ثلاثي الأبعاد المبني في بيئة افتراضية، ثم يتم إرسال هذه المعلومات إلى طباعة ثلاثية الأبعاد تقوم بالإنتاج عن طريق إضافة طبقات متتالية. وفي هذا السياق قمنا بزيارة ورشة متخصصة في الطباعة ثلاثية الأبعاد، وقد أتاحت الفرصة للتلاميذ لاكتشاف هذه التقنية وحضور طباعة أحد أعمالنا. وفيما يلي أورد لكم رابط مشروع "فلنبنّي التاريخ بالمكعبات" ¹ لمزيد الاطلاع على التجربة التونسية في استعمال الرقمنة في التعليم .



عمل عدد 5 طباعة ثلاثية الأبعاد

¹ [History Blocks \(office.com\)](https://www.office.com/HistoryBlocks)

النتائج المتوقعة لتوظيف الرقمنة في تدريس المواد الفنية

مما لا شك فيه ان توظيف الرقمنة في تدريس المواد الفنية له نتائج ملموسة في تحسين جودة التعليم ويمكن قياسها على المتعلم وعلى الأستاذ على حد سواء. كما يمكن ان نلمس اثارها في المحيط المدرسي كذلك. وفيما يلي استعراض لبعض النتائج على سبيل الذكر لا الحصر بالنسبة للمتعلم. اذ تمكن الرقمنة في التعليم التعرف على أدوات التواصل والأدوات التشاركية عن بعد. وتساهم في انفتاح المتعلمين على العالم الخارجي وقبول الآخر والخروج من المحيط المدرسي الضيق والمحدود. كما يسمح أيضا للمتعلمين بالخروج من دوامة رتابة التدريس والتفاتهم إلى الدرس بشغف ورغبة وتطوير عناصر الإبداع والإبداع والاكتشاف وروح المغامرة لديهم.

ان توظيف الرقمنة في تدريس المواد الفنية يحد من تغييب المتعلمين عن الدراسة والحد من العنف في المدرسة الثانوية من خلال غرس قيم جديدة فيهم مثل التعاون والعمل الجماعي، وكذلك تبادل المعلومات وقبول الآخر والأمل في المستقبل والقدرة على التكيف مع المواقف المختلفة وتنمية روح الشراكة بين التلاميذ والتعاون بينهم. كما يساهم توظيف الرقمنة في اكتساب معرفة فنية تتجاوز المعلومات الموجودة في الكتاب المدرسي وتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين مثل الإبداع والتواصل والعمل الجماعي والتفكير النقدي والتعاون والمبادرة وحل المشكلات التي يمكن الاحتفاظ بها والحفاظ عليها طوال الحياة.

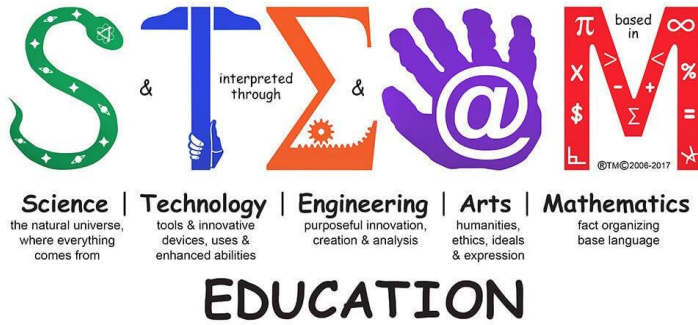
وتتعدى نتائج توظيف الرقمنة في تدريس المواد الفنية المتعلمين فنلمس تأثيرها بوضوح لدى الأستاذ الذي سيسعى الى تنمية ذاته ويطورها من خلال الحصول على شهادات وحضور ورشات تكوينية ودورات تدريبية مما يحسن في مردوده التربوي ساعيا الى الإبداع والتجديد في الفصل ان توظيف الرقمنة في تدريس المواد الفنية من شأنه ان يحدث تغييرا جذريا في علاقة الأستاذ بمحيطه التربوي من خلال انخراطه في الأنشطة الثقافية في المؤسسة التربوية والمشاركة في المشاريع التربوية الدولية والتسجيل في المنصات العالمية التي تعنى بالشأن التربوي. كل هذا من شأنه ان يخول للأستاذ المشاركة في المسابقات التربوية الوطنية والدولية والحصول على العديد من الجوائز والألقاب بالنسبة للأستاذ والمدرسة الثانوية.

بعض الحلول لتوظيف الرقمنة في تدريس المواد الفنية

في ظل الواضع الراهن لوضعية تدريس المواد الفنية في تونس تتعدد المقترحات التي بإمكانها ان تساهم في تحسين وضعية المواد الفنية في تونس وتحديث بذلك نقلة نوعية بتدريس مادة التربية التشكيلية في إطار عملية اصلاح شاملة لا تشمل فقط المواد الفنية بل

النظام التعليمي بأكمله. ويمكن ان نذكر بعض المقترحات التي تمس المواد الفنية لخصوصيتها ومن بينها الحرص على القيام بعمليات تحسيسية للتوعية بأهمية المواد الفنية في المحيط المدرسي ومدى جدوى توظيف الرقمنة فيها. بالإضافة الى إنتاج سيناريوهات بيداغوجية لإدماج الوسيلة الرقمية في تدريس المواد الفنية وتقنين كيفية استعمالها في جميع أنشطة الحياة المدرسية.

ومن بين الطرق الجديدة في تدريس مادة التربية التشكيلية وتوظيف الطرق البيداغوجية الحديثة خاصة التي تتقاطع مع الرقمي في أهدافها والياتها نذكر منهج الستيم STEAM . والتي تتقاطع فيها مواد مثل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات مع الفنون التي تضيف بُعدًا إبداعيًا واسعًا ليس فقط حول المهارات الفنية ولكن أيضًا حول حرية الإبداع، وإدخال التفكير التصميمي -التفكير، ولكن أيضًا مهارات الاتصال. هذا الإثراء يجعل من الممكن ربط جميع التخصصات "غير العلمية أو التقنية" الأخرى وإشراك غالبية الطلاب بشكل أكبر في مشاريع أكبر بكثير.



مكونات نموذج ستيم البيداغوجي

بالإضافة لبيداغوجيا سامر الذي طوره الباحث الأمريكي روبرت باندورا وهو نموذج مرجعي لدمج الرقمية في التعليم. يقوم على أربع مراحل مختلفة وهي:

الأولى "الاستبدال" : اي استبدال مصادر التعلم التقليدية مثل صور الأعمال الفنية بزيارات افتراضية لمتاحف فنية او معارض، ثم المرحلة الثانية "زيادة": حيث يمكن للمتعلمين ان يقوموا بالعمل بدءًا من المعلومات الواردة أثناء الزيارة والبحث الذي تم إجراؤه على الإنترنت.

المرحلة الثالثة "التعديل": خلال هذه الخطوة، يستخدم المتعلمون أدوات الكمبيوتر لإثراء عملهم باستخدام تطبيقات مثل الماينكرافت Minecraft او تحرير مقاطع الفيديو.

المرحلة الرابعة والاخيرة هي إعادة التعريف: حيث يمكن للمتعلمين ان ينجزوا مجلة إلكترونية تجمع كل أعمالهم. هذه المجلة هي عمل تعاوني تقوم به عدة أيادي عبر الإنترنت. من ناحية أخرى، يمكن تصميم منحوتات افتراضية او نموذجًا لمدرستهم الثانوية باستخدام تطبيق ماينكرافت Minecraft. لذلك نلاحظ أن التكنولوجيا الرقمية سمحت بمهام جديدة كانت مستحيلة من قبل.

Le modèle SAMR (de Ruben Puentedura)



Inspiré de : http://dmccentral.net/blog/doug_belshaw/some-thoughts-jpds-and-one-one-initiatives-et
<http://tinyurl.com/aswemxteach>

مراحل نموذج سامر البيداغوجي

وفي هذا الإطار يمكن التفكير في إنشاء موقع خاص على الشبكة العنكبوتية تُوَظَر من خلالها كل ما له علاقة باستعمال الرقمنة في مجال المواد الفنية ضمن البرامج التربوية والتعليمية (موارد – سيناريوهات بيداغوجية-منصات رقمية ...). كما يجب إيلاء الأهمية القصوى الى التكوين وذلك بتنظيم تكوينات للأطر الإدارية والتربوية العاملة بها لمواكبة التقدم الحاصل في المجال الرقمي. ولهذه النقلة نحو الرقمي لن نتحقق في غياب تجهيز المؤسسات بوسائل وآليات التكنولوجيا الرقمية، مروراً بالتدبير التربوي المرافق لرقمنة التعليم.

فالتعلم في زمن الرقمية يحتاج إلى آلية تحقق مناهجاً فعالاً يسمح لجميع الأطراف بالعمل على تحسين الواقع التربوي مقارنة بالتعليم المتبع والفصول التقليدية. ويكون ذلك فعالاً إذا توفر شرطان أساسيان هما التعرف على تكنولوجيات التعلم والمهارات التقنية والتكنولوجية، وتوفير بيئة تعليمية جديدة عن طريق التعلم الذاتي.

ولضمان إصلاح تربوي حقيقي وفعلي في تونس وجب ايلاء الأهمية الى مسألة التربية على ترسيخ الهوية العربية الإسلامية لدى الناشئة وتجذير اعتزازهم بأصالتهم وبعنانيهم الحضاري والثقافي مع التأكيد على التفتح على الروافد الحضارية الإنسانية وعلى مكتسبات المعاصرة وثمار العلم والتكنولوجيا. وضمن ذلك من المقترحات التي طرحت اليوم هو القيام بتقييم موضوعي شامل لمختلف عناصرها وذلك بتشريك مختلف الخبراء والكفاءات الوطنية وكافة المعنيين بالشأن التربوي بما يضمن الوفاق الوطني حول التوجهات العامة لهذا الإصلاح. بالإضافة الى التقييم الواقعي والموضوعي للوضع التربوي الحالي والتحليل العلمي لمختلف الإصلاحات التي ادخلت على المنظومة التربوية الوطنية في السابق باعتباره اولى لبنات التأسيس للإصلاح.

أصبح الإصلاح الهيكلي للمنظومة التربوية ضرورة ملحة أكثر من ذي قبل. بل يمكن القول انه يرقى الى درجة اعتباره مهمة وطنية كبرى لا تتحمل التأجيل وذلك لمواجهة الفشل المدرسي والانقطاع المبكر الذي أصبح سمة لقطاع التعليم في تونس. لذا يجب ان يكون اصلاحا في الصميم وليس ترميما كما هو الحال في التجارب السابقة التي شهدتها المنظومة على مر العقود والوزارات المتعاقبة برواها وبرامجها المتضاربة.

الخاتمة

إن التركيز على العلوم والفنون البصرية والتطبيقية وربطها بالتكنولوجيا اليوم وتطوير المنهاج جزء أساسي من تطوير مخرجات التعليم، لتعزيز الفرص أمام التلاميذ لضمان حصولهم جميعاً على الفرصة لدراسة مجموعة واسعة من التخصصات، وخصوصاً ربط المواد الفنية بالتكنولوجيا، مما يزودهم بالمهارات الأساسية والخبرات الضرورية. وهذا ما لمستته من خلال المشاريع التربوية التي انجزتها في قسمي، حيث عاينت الأثر الإيجابي لتوظيف الرقمي على تلاميذي سواء من الجانب المعرفي حيث تمكنوا في فترة وجيزة من اكتساب قدرات ومهارات في المجال الرقمي او من الجانب السلوكي حيث يعكس كل عمل منجز تكوين شخصية التلميذ. وهذا ما فسح لي المجال للتساؤل حول كيفية توظيف اليات الرقمي لفهم سلوكيات التلميذ المراهق

ان توظيف الألعاب الالكترونية في التدريس من خلال تجربتي ليست بالمسألة البسيطة ولكنها تعكس رهانات جدية وعميقة حول كيفية التوظيف الإيجابي للمجال الرقمي في المجال البيداغوجي أولاً وعلى الجانب السيكولوجي للتلميذ من خلال محاولة توجيه اهتمام التلميذ للرقمي وابعاده عن الألعاب الالكترونية الخطيرة والتي تولد لديه العنف وتساهم في

اضطرابات نفسية تنعكس بطريقة مباشرة على سلوكياته الغير متوازنة على العائلة وأصدقائه والمجتمع عموماً.

وكل هذا مرتبط بإرادة وزارة التربية التونسية في إطلاق مشروع الإصلاح التربوي الذي طال انتظاره في ظل التحديات المرتبطة بالثورة الرقمية التي نعيشها. ليبقى العديد من المتدخلين في قطاع التعليم في تونس في انتظار بوادر الإصلاح التربوي من أجل إسهام حقيقي وفعال في إعادة بناء النظام التربوي التونسي ليواكب التطور التكنولوجي ومتطلبات العصر الراهن، وذلك لتحقيق تطلعات أبنائها في التكوين الممكن لهم من المواطنة الفاعلة والشغل الحافظ لكرامتهم والمحقق لطموحاتهم في التفوق والريادة.

قائمة المراجع

المجلات باللغة العربية

- مكتب اليونسكو في القاهرة والمكتب الإقليمي للعلوم في الدول العربية. بناء مجتمعات المعرفة في المنطقة العربية. 2019 .

• ISBN: 978-92-3-600090-9

- حسن حسين زيتون – رؤية جديدة في التعليم “التعليم الإلكتروني”: المفهوم – القضايا- التطبيق- التقييم، المملكة العربية السعودية، الرياض: الدار الصولتية للتربية 2007.

- المركز العربي للبحوث التربوية لدول الخليج، مصادر التعلم الرقمي، مجلة مستقبلات تربوية. 2022.

المواقع الإلكترونية باللغة العربية

- مفهوم التحول الرقمي في التعليم -المنذب () مقال بعنوان مفهوم التحول الرقمي موقع المنذب almandab.com.2022

- عنوان المقال "نحو تطوير استراتيجيات تدريس المواد الفنية بالمؤسسات التربوية"، موقع باب بنات، صادر يوم 18 مارس 2019. (babnet.net)

الكتب باللغة الفرنسية

- Joël Boissière، Éric Bruillard ،L'école digitale : Une éducation à apprendre et à vivre , Chapitre 5 Éditeur : Armand Colin, Collection Sociologia,2021.

- Geneviève Jacquinet ,Élisabeth Fichez ،L'université et les TIC: Chronique d'une innovation. Édition : De Boeck. Collection : Perspectives en éducation et formation 2008. ISBN : 978-2-8041-5911-5
- Alain Claude Ngouem Les nouvelles technologies dans l'enseignement et l'apprentissage: Besoins,utilisation et rentabilité, Éditions Academia, 2015. ISBN : 978-2-8061-0229-4.
- المواقع الالكترونية باللغة الفرنسية
- History Blocks (office.com)

تدريس تقنيات البلّور الفنّي عبر إحدّاث قناة خاصّة على اليوتيوب

Enseigner les techniques artistiques du cristal en créant une chaîne spéciale sur YouTube

Teaching artistic crystal techniques by creating a special channel on YouTube

وفاء الزواوي

جامعة القيروان

wafa777zouaoui@yahoo.fr

Abstract

The Corona pandemic imposed new educational methods, including online learning, which produced many supporters of digital transformation in education to keep pace with the temporal and technological development in the world so that the process of educational acquisition does not stop during this crisis. The educational video via YouTube is among the modern means that teachers acknowledged its effectiveness as it is one of the most widely used social networks in the world through an endless group of video clips that could be watched in the easiest way. It includes scientific and cultural materials that benefit and suit all segments of society, the most important of which we mention students. In this context and based on the effective and influential role of these sites in society, this research seeks to reveal the function of using YouTube in education by establishing a special educational channel to provide lessons to introduce the art of crystal and its techniques such as drawing on crystal, smelting technique, thermoforming technique. Through this educational video, I was keen to communicate the largest amount of information to the students in a smooth and efficient way using sound, image and modern technologies, to communicate the information in an informative manner with a neat and clear explanation of it in ways that are entrenched in the mind, so that the educational video for YouTube today becomes a useful and vital tool, especially in individual learning.

Keywords : YouTube channel, digital transformation in education, glass technologies, digital teaching mechanisms, digital technological culture, modern digital school

ملخص

فرضت جائحة "كورونا" طرقاً تعليمية جديدة منها التعليم عن بعد، الأمر الذي أنتج الكثير من المؤيدين للتحوّل الرقمي في التعليم لمواكبة التطوّر الزمني والتكنولوجي في العالم حتى لا تتوقف عملية التّحصيل العلمي خلال هذه الأزمة. ويُعتبر الفيديو التعليمي عبر اليوتيوب ضمن الوسائل الحديثة التي أُقبل عليها المدرّسون بعد أن ثبتت فاعليته فهو من أكثر شبكات التواصل الاجتماعي استخداماً في العالم من خلال مجموعة غير متناهية من مقاطع الفيديو التي يمكن مشاهدتها بأسهل الطرق. إذ يتضمّن مواد علمية وثقافية تفيد جميع فئات المجتمع وتناسبهم، ومن أهمّها نذكر التلاميذ والطلبة. وفي هذا السياق وانطلاقاً من الدور الفاعل والمؤثر لهذه المواقع في المجتمع، نسعى في هذا البحث إلى الكشف عن وظيفة استخدام اليوتيوب في التعليم عبر إنشاء قناة تعليمية خاصة لتقديم دروس للتعريف بفنّ البلور وتقنياته مثل تقنية الرّسم على البلور وتقنية الصّهر وتقنية التشكيل الحراري. وقد حرصت من خلال هذا الفيديو التعليمي على توصيل أكبر قدر من المعلومات للطلاب بطريقة سلسلة وفعالة باستعمال الصّوت والصّورة والتقنيات الحديثة، لتوصيل المعلومة بطريقة فعّالة مع شرح توضيحي لها بطرق تُرسّخ في الذهن ليصبح الفيديو التعليمي لليوتيوب اليوم وسيلة مجدية وحيوية خاصة في التعلّم الفردي.

الكلمات المفاتيح : قناة يوتيوب، التحوّل الرقمي في التعليم، تقنيات بلورية، آليات تدريسية رقمية، ثقافة تكنولوجية رقمية، مدرسة عصرية رقمية.

مقدمة

عمل التطوّر التكنولوجي والرقمي على تطوير الأساليب والتقنيات في مجالات الفن التشكيلي المعاصر وقد شمل هذا التطوّر مادة البلور إذ أدّى التطور التقني لخامة البلور إلى تغيير مفهوم هذه المادة من خلال استحداث أساليب تقنية حديثة. فقد تحرّرت مادة البلور من محدودية دورها كمادّة للزخرفة والديكور فهي ليست مادة استهلاكية فحسب بل ذات أبعاد فنية جمالية وقد أصبحت مادّة ذات قيمة تشكيلية وتعبيرية في الفنّ المعاصر، رغم أنها لم تتل حظّها على المستوى الوطني. فقد ظلّت آليات تدريسها محدودة وبات إنتاجها الفني منعماً وهو ما يجعلها في حاجة إلى أفكار تنشيطية وتجديدية وتحفيزية أكثر لمزيد التعريف بها إذ أضحت اليوم عنواناً جديداً لفن استحدثي يجمع النحت بتقنيات بلورية حديثة.

وقد أصبحت الحاجة إلى تعديل نمط التعلّم المألوف واعتماد التدريس عن بعد وسيلة جديدة للتعلّم ضرورة ملحة في ظل الأزمة التي عاشها العالم عقب جائحة كورونا ولا تنفصل عما

قدمه جون كلود موندرشيد (Jean-Claude Manderscheid) وكريستوف جونس (Christophe Jeunesse) في الكتاب الذي أشرفا عليه حول التعلم عن بعد.

تُعدّ الفيديوات التعليمية عبر الانترنت إحدى مصادر التعلّم المهمّة في الوقت الحاضر ومع دمج مُميّزات إضافية للفيديوات مثل التفاعلية، زادت أهمية هذه الفيديوات وجاذبيّتها فمقاطع الفيديو هي أكثر الأدوات تأثيرا في العالم (كلافتوديموس & افانجليديس) (Kleftodimos&Evangelidis,2016,p 98) ويمكن تعريف الفيديو " أنه وسيط رقمي لتسجيل الوسائط المرئية والمسموعة والمتحرّكة ونسخها وتشغيلها كما أنه وسيلة قوية وثرية تستخدم في التعلم الرقمي بهدف عرض المعلومات بطريقة جذابة كولاس (kolas 2015, p156) ."

ولموقع اليوتيوب¹ دور في انتقاء المعرفة فهو من أكثر شبكات التواصل الاجتماعي استخداما من خلال مجموعة غير متناهية من مقاطع الفيديو التي يمكن مشاهدتها بأسهل الطرق، ويقوم الموقع بإتاحة الفرص للجميع للتعبير عن أنفسهم من خلال إحداث ونشر مقاطع فيديو على الموقع لتصل إلى المستخدمين. وهو يحتوي على مواد علمية وثقافية تستجيب لجميع فئات المجتمع التي من بينها فئة التلاميذ والطلاب وهو ما يستوجب تبني فكرة استحداث أساليب ووسائل جديدة ومناسبة لتلقي المعلومات وانتقائها تأثرا بالتغيرات التكنولوجية الحالية التي تجاوزت كل الحواجز الزمنية والمكانية.

فهل يمكن للفيديوهات عبر اليوتيوب أن تتحول إلى أداة تعليمية تخصّ الدارسين للفنون؟ أم أنّها ستنتهي بمشاهدة غير تفاعلية؟

كيف يمكننا عبر هذه القناة والفيديوهات الترويج لمادّة البلور الفني وتقنياتها التي لم تلق حظّها في معاهد الفنون والحرف في تونس رغم ما لها من قيمة في أعمال فنية في الخارج؟

أسّس اليوتيوب في 14 فيفري 2005 من طرف ثلاثة موظفين سابقين في شركة باي بال، ويعتبر من مواقع ويب 2.0، وهو يسمح لمستخدميه برفع مقاطع الفيديو الخاصة بهم مجانا ومشاهدتها أو مشاركتها مع الآخرين. يتيح اليوتيوب حاليا لمستخدميه ما يفوق 1311000000 من مقاطع الفيديو التي تنتمي الى تصنيفات مختلفة. الحسين أوبراي "كيفية استخدام اليوتيوب في التعليم بطريقة آمنة وفعالة"المجلة الالكترونية تعليم جديد. لبنان.

1 . في أهمية التواصل عبر اليوتيوب

يُعتبر موقع اليوتيوب من ضمن أكثر المواقع زيارة على مدار الساعة في عالم الإنترنت، وهذا ناتج عن الفوائد والخدمات النموذجيتين اللتين يقدمهما هذا الموقع بصورة دائمة للزائر من لحظة دخوله إلى لحظة خروجه منه والذي بمجرد دخوله لبضع الدقائق يكتشف أن الزمن قد مضى دون أن يشعر، لذلك قُمت بإحداث قناة خاصة على اليوتيوب للتعريف بفنّ البلّور وتقنياته المستحدثة والآليات التي تسمح لنا بإنتاج أعمال فنية من خلال ورشات تقنية خاصة.

يُعرف موقع اليوتيوب بأنه موقع يسمح باستعراض مقاطع فيديو تعليمية بهدف تزويد الطلبة بخبرات حقيقية تختصر على المدرس الكثير من التفاصيل وتساعد الطلبة على التعلم الذاتي، وهو مقطع مرئي متحرك يحتوي على مادة علمية مشروحة بالصوت والصورة، ويشاهده الطلبة عبر شاشة الحاسوب بحيث يستطيع التحكم في تشغيله أو إيقافه أو إعادته عدة مرات. (ندى عبد الله التميمي 2017 ص 113) واليوتيوب هو عبارة عن "مقاطع فيديو علمية مسجلة ومخزنة بالصوت والصورة. ويمكن مشاهدتها في أي وقت وفي أي مكان" (حسن حمودة 2019، ص 97) وهو أسلوب إثرائي في عمليات التعليم والتعلم، "يستخدم فيه الطلبة موقع اليوتيوب للبحث المُوجّه عن مواقف تعليمية مسجلة ومخزنة حول مفاهيم أو مشكلات أو شروحات". (أحمد الرفاعي 2016، ص 45).

ما تفتأ الفنون اليوم تستفيد من التطور التكنولوجي وقد شارك العديد من الفنانين عبر الإنترنت في نشر الفنّ التشكيلي فالمجتمع الذي نعيش فيه اليوم هو مجتمع المعرفة والاتّصال والتواصل وتزاحم الأفكار والرؤى على كل المستويات الحياتية، بما فيها المجال البيداغوجي الذي حمل معه رهانا كبيرا للبحث في سبل التجديد والإبداع لتجاوز النظريات الكلاسيكية التي لم تعد مجدية أمام التطور الهائل للموارد والوسائل الرقمية.

لم يعد الفنان اليوم بمعزل عن الرقمنة التي طالت مختلف أوجه الحياة في عصرنا الحديث، فالنكنولوجيات الرقمية دخلت اليوم كل شيء تقريبا، فكان من البديهي أن يتجه الفنانون إلى المنصات الرقمية المختلفة المتاحة لمشاركة إبداعاتهم مع غيرهم في أرجاء العالم والاستفادة مما تقدمه تلك المنصات الرقمية من خدمات وتسهيلات يصعب الحصول عليهما بالوسائل التقليدية لتداول الفنون. ونحن عندما نتحدث عن تناول الفنون فإنما نعني التداول بالعرض والمشاركة.

وقد أصبحت اليوم وسائل التواصل الاجتماعي المختلفة - أبرزها موقع اليوتيوب - جزءا لا يتجزأ من حياة الطالب الجامعي، فاليوم أصبح المتعلم في المرحلة الجامعية يفضل توظيف

الانترنت بخدماته المتعددة في القيام بالعملية التعليمية على الطرق التقليدية القديمة. كما احتلّ اليوتيوب المرتبة الأولى ضمن أفضل مائتي أداة من أدوات التعلم في عام 2017. لتزداد اليوم الاستفادة من مقاطع الفيديو التعليمية الموجودة على اليوتيوب وذلك بإنشاء قنوات تعليمية خاصة وتضمين ملفات الفيديو بها وقد رأينا أنه من المهمّ التطرّق إلى تدريس تقنيات مادّة البلور عبر إحداث قناة على اليوتيوب لمزيد التعريف بها والترويج لها والاستفادة منها أثناء تقديم دروس للطلبة.

وقد بادرتني خلال عمليات تصنيع البلور الفني في الممارسات التي قدمتها عبر هذا الفيديو بعض التساؤلات أخصّ بالذكر منها:

- ألا تعتبر تقنيات البلور وسيلة للتعبير عن أزمة تواصل مع الجمهور على الصعيد الوطني أو الخارجي؟

-ألا يمكن القول إنّ الحرفة تعيش أزمة ويمكن إيجاد حلول لها من خلال تقديم فيديوات على اليوتيوب؟

اعتبرت مادة البلور من المواد الهامة على مرّ العصور وقد غيرت مفاهيم الفن الحديث والمعاصر طرق استخدامها فلعبت دورا أساسيا من الناحية الوظيفية والجمالية في العمارة والتصميم الداخلي، إذ سعى الفنّ المعاصر إلى تطوير الأساليب والتقنيات¹ في مجالات الفن التشكيلي. وقد شمل هذا التطور مادة البلور إذ أدى إلى تغيير مفهومها من خلال تطورها التقني، وذلك عبر استحداث أساليب تقنية جديدة أو إعادة تشكيل القديمة منها. وتطوّرت التقنيات البلورية بتسارع الاكتشافات العلمية فشهدت هذه المادة تحولا سريعا وأصبحت أكثر شفافية وخاصة في مجالات الفن التشكيلي. وأنتج أشكالا متنوّعة سواء كانت للزينة أو للاستعمال اليومي خلال ما يزيد عن آلاف السنوات حتى اختراع أنبوب النفخ، ثم ظهر سنة 1903 الهواء المضغوط الذي خفّف ضغط العمل على الرئة البشرية.

2. تدريس اختصاص البلور ورهانات التواصل على اليوتيوب

قام "كوليس" (96 Cullis,2006p) بدراسة تأثير الفيديوات التفاعلية على تعزيز عملية التعلم، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى فاعلية الفيديوهات التفاعلية في تعزيز العملية التعليمية، وتشجيع مشاركة الطالب. كما أوضحت نتائج دراسة "سيسكو" (2011 p103)

يعرف "روني باسرون (1992)" التقنية": هي بصورة عامة مجموع الطرق والأساليب المتعلقة بمكنة الإنجاز¹ والخاصة بتحقيق عمل"

(Cisco) أن استخدام التكنولوجيا التفاعلية المتمثلة في الفيديو التفاعلي، ومختلف أشكال الوسائط المتعددة التفاعلية قد أسفر عن تحسين عمليتي التعليم والتعلم للطالب، فوّرت المواد التفاعلية للمعلمين مزيداً من الفرص للوصول لمواد تعليمية جديدة ساهمت في إثراء المحتوى التعليمي.

وقد عملنا في هذا البحث من خلال تجربة ذاتية على تدريس اختصاص البلور وشرح بعض التقنيات عبر تقديم بعض الحصص التعليمية التطبيقية على قناة خاصة على اليوتيوب في شكل فيديوات رقمية تُبيّن آليات تدريس تقنية الرسم على البلور وتقنية الصّهر وتقنية السّفع الرملي وتقنية التشكيل الحراري وتقنية البلور المعشق. فاخترت موقع اليوتيوب في هذا البحث نظراً إلى كونه أكبر موقع فيديو من حيث أعداد المستخدمين والمشاركين والزوّار حول العالم مع سهولة استخدامه، حيث يستطيع الطلبة الاستفادة من مقاطع الفيديو ويمكنهم كذلك إضافة التعليقات وإبداء آرائهم.

إنّ عملية دمج تكنولوجيا المعلومات والاتّصالات في البيئة التعليمية بهدف ممارسة عمليّة التدريس وتقديمها بأسلوب مباشر متطوّر عن طريق مجموعة من الوسائط يمكن أن يفتح آفاقاً وتصورات تعليمية جديدة. فما هي الأهداف التي سيحققها هذا الفيديو؟ وهل سيعتمد استراتيجيات معينة؟ وهل كان له نواحي إيجابية أو سلبية عند تطبيقه سواء في قطاع التعليم أو خارجه؟

3. صياغة المشروع درسا تفاعلياً:

تطّرقنا في بداية الفيديو إلى تقنية الرّسم على البلور (صورة رقم 1) الذي يعتبر أحد الفنون القديمة، التي لها حضور في تاريخ الفنون الشعبية التونسية، حيث كان يستخدم لإضافة رونق مميز على بلور الكنائس والقصور، وذلك باستخدام أساليب معينة للرسم وإظهار اللوحات الفنية على البلور والمرايا ومع التطوّر ظهرت أساليب أكثر سهولة للتعامل مع اللوحات الفنية البلورية والتي شرحنا مراحلها عبر هذا الفيديو. ففي البداية، علينا تحديد الرسم على البلور ثم تركه حتى يجفّ بالكامل وبعد ذلك نقوم بالتلوين باستخدام الفرشاة للحصول على الرسم المطلوب ثم ترك لوح البلور في مكان جاف وحرار لمدة 24 ساعة، ويمكن إدخاله إلى الفرن لأن هذه العملية تقوم بتثبيت الألوان.



صورة رقم 1 : تقنية الرسم على البلور

في حين تطرقنا في المرحلة الثانية في هذا الفيديو إلى تقنية الصهر (fusing) وهي عبارة عن قصّ قطع بلورية يتم اختيار شكلها ثم تلوينها حسب الغرض مع إمكانية إدخال بعض المواد الأخرى مثل الحديد ووضعها داخل الفرن الكهربائي في حرارة تصل إلى 1000 درجة لينصهر البلور بعضه ببعض وتتحصل في النهاية على الشكل المطلوب. (صورة رقم 2)



صورة رقم 2 : تقنية الصهر

أما في آخر مرحلة فقد عرّجنا إلى **تقنية التشكيل الحراري (thermoformage)** وهي إعادة تشكيل البلور المسطح عن طريق الحرارة بوضعه في قالب ليمثل الشكل المطلوب، فبعد أن يتمّ تصميم الشكل الفني المطلوب يتم صنع القوالب ومن ثمة وضع القطعة البلورية وإدخالها إلى فرن الانصهار وهو فرن كهربائي يعمل في درجة حرارة تصل إلى 1000 درجة لتتشكل عند ذلك وتأخذ شكل القالب (صورة رقم3). وتعدّ تقنية إعادة التشكيل الحراري للبلور أحد التقنيات المهمة والمؤثرة في مجالات الفن البلوري، فهي تعتمد على تعريض البلور المصنوع سابقا بهيئاته المختلفة إلى درجات حرارة مرتفعة تعمل على إعادة صياغة شكله إلى هيئة جديدة في شكل منتج متنوع الاستخدام، قد يرتبط بالوظيفة الاستخدامية أو الجمالية أو الدمج بينهما.



صورة رقم 3 : تقنية التشكيل الحراري: قطع بلورية أثناء وضعها في فرن الانصهار

لتتشكّل و تأخذ شكل القالب

ألا يمكن هنا أن نتّجه إلى فضاء اجتماعي يسمح لنا باستدراج هذه التقنيات إلى نظام تكنولوجي مرقم يسهم حتما في إثراء معرفة المجتمع لهذه التقنية وذلك عبر فيديوات يتم تسجيلها لاستدراج أكبر عدد من الباحثين في نفس المجال سواء من المختصين أو من طلبتي وتوسيع هذه الدائرة عبر مشاهدين لهذه الفيديوات التي قد تكون مجالا لها؟

نستشفّ عبر هذه التجربة التعليمية الرّقمية أن تقديم فيديو تعليمي فني تطبيقي على قناة يوتيوب يتيح الحرية للمدرّس والفنان بنشر أفكارهما بصورتها المادية المقروءة والمسموعة والبصرية المحسوسة إلى أفق أوسع من خلال عرض دراساته وأعماله الفنية وآرائه بحرية في منصات محلية وعالمية تسهل له طرق التواصل وتبادل الأفكار مع الآخر. كما يتميز الفيديو التعليمي بجوانب مفيدة منها السرعة في إيصال المبتغى، وتعريف المحتوى المقدم وانفتاح المعلومات المنقولة على محيط أوسع إضافة الى أن للتكنولوجيات الرّقمية أثرا في

مختلف مراحل العمل الفني، بداية من مصادر الإلهام إلى الفكرة والتنفيذ والعرض والتداول.

لقد أدى النمو المتسارع في عصر المعلومات إلى إعادة صياغة الطريقة التي يتعلم بها جيل الألفية الثالثة من الطلاب، وذلك تماشياً مع خصائصهم واحتياجاتهم الشخصية ورغبتهم في التنافس ومواصلة التعلم الذاتي مدى الحياة (دراكيدو) (Drakidou 2018 p203) ومن بين أهم خصائص جيل الألفية الثالثة من الطلاب رغبتهم القوية في الحصول على إجابات سريعة، ومحددة لاستفساراتهم، أما عن طريق سؤال موجه، أو عن طريق البحث عن المعلومات عن الانترنت في صورة مقاطع فيديو، أو صور، أو إجابات قصيرة، ومن غير المحتمل بالنسبة إليهم المشاركة في مقررات تعلم كاملة وشاملة، أو إجراء بحث عن الأوراق الأكاديمية، فضلاً عن أنهم يميلون بقوة إلى التعاون والمشاركة في بناء المعرفة (Murray 2011, Sharma 2016 p96)

وقد مكّنتني إحداث قناتي الخاصة من تحميل فيديو تعليمي هادف يخدم العملية التربوية ويُمكن طلبة السنة الثانية اختصاص "بلور فني" من إمكانية المتابعة والمشاركة وتحميل هذا الفيديو الذي يحتوي شروحات وافية للدروس التطبيقية والنظرية. وقد لاقت قناتي التعليمية التفاعل والتجاوب من قبل الطلبة الذين بلغت نسبة مشاركتهم 85% ومن المتعلمين الآخرين 15%. وفي سؤالنا للطلبة المشاركين عن آراءهم في مشاهدة هذا الفيديو التعليمي عبّرت الغالبية منهم عن اعتقادها بأنه ساهم في مساعدتهم على إستيعاب المفاهيم بنسبة 93.4% وجعلت الدراسة أسهل بنسبة 94.1% وأكثر متعة بنسبة 81%.

الامتحانات الكتابية	تحسين أدهم الامتحانات في التطبيقية	جعل الدراسة أصعب	جعل الدراسة أكثر متعة	جعل الدراسة أسهل	استيعاب المفاهيم	النسبة المئوية للمشاركة والتفاعل	
77.1%	90.8%	3%	81%	94.1%	93.4%	85%	الطلبة
/	/	8%	77%	75%	66%	15%	مشاهدين عاديين

وعند استفسارنا عن أثر مشاهدة الفيديوهات التعليمية على أدائهم في الامتحانات النظرية والتطبيقية، أجابوا بأنها ساهمت في تحسين أدائهم في الامتحانات التطبيقية بنسبة 90.8 % والامتحانات الكتابية بنسبة 77.1 %.

فهل يمكن للفيديو التعليمي المُقدّم عبر اليوتيوب أن يتحوّل إلى أداة تعليمية؟ وهل انتهى بمتابعة تفاعلية أو العكس؟

نستشف من طريقة التدريس عبر الفيديوات على قناة اليوتيوب ومن طرح عديد التساؤلات على المشاركين أن هناك عديد الايجابيات منها أنه يُحفّز على الدّراسة واكتساب المعرفة وتنشيط الذاكرة زيادة على تفاعل الطلاب وحماسهم وتقديم قدر أكبر من الأنماط التعليمية المتنوعة، وتطوير فهم المتلقي ومهارات المناقشة. يُمكن كذلك للطلاب وكافة الزائرين من استخدام مقاطع الفيديو وإعادة مرّات عديدة، حيث لديهم خيار مراجعتها مرارًا وتكرارًا حتى يفهموا الفكرة تمامًا وهو ما يوفر لهم كذلك المزيد من الفرص لاستخدام المعلومات والقدرات التي تعلموها حديثًا والأهم من ذلك يمكنهم من استخدام مقاطع الفيديو لمزيد الاستفادة والفهم بالنسبة الى الذين يحتاجون إلى شرح إضافي.

وبمقارنة طريقة إيصال المعلومة للطلاب من خلال الأساليب التقليدية مثل النصوص والمحاضرات الشفوية والملفات الصوتية وشرائح العروض التقديمية وغيرها من الوسائط، فإننا نصل لنتيجة مفادها أن الفيديوهات أكثر نجاعة مقارنة بالطرق المتعارف عليها. إذ يتمتع الفيديو بميزة إضافية تتمثل في سرعة تلبية احتياجات الطلاب السمعية والبصرية والمنطقية والجمالية والعاطفية.

يعتبر هذا الفيديو صيغة تعليمية وتربوية تُسهّل استيعاب المحتوى للطلاب من خلال الصّور والأصوات فالطالب يتفاعل أكثر مع المحتوى، ويجعله يتذكر أكثر ما تمّ تعليمه إياه وذلك من خلال تحفيزه بالدروس المرئية، والرسوم التوضيحية والتجارب المتنوعة. ومن الخصائص الايجابية لتوظيف مقاطع الفيديو عبر اليوتيوب في التعليم هو القدرة على مواصلة الدروس في ظل الأزمات والأوبئة. وترك بصمة أكثر وضوحًا على ذاكرة الطلاب وتنمية الابتكار، والتحفيز وإبعاد الطلبة عن الخمول ومقاطعة الدروس.

4. التواصل ومدى تأثيره على المتلقي

أثار الفيديو الذي عرضته على اليوتيوب اهتمام الطلاب وقد نجح في تشجيعهم على المشاركة وإبداء آرائهم والتعبير عن تساؤلاتهم، فضلاً عن تزويد المشاهدين من غير الطلبة بطريقة مبتكرة وفعالة بكل ما يخصّ تقنيات البلّور الفّني لكن كانت نسبة مشاهدتهم قليلة مقارنة بنسبة المشاهدة عند الطلبة.

عملت مقاطع الفيديو المعروضة على اليوتيوب وظيفية المساعد على إتمام الدروس في ظل أزمة الكورونا وقد عملت على عدم توقّف تقدّم الدروس لطلّبتّي ومواصلتها، وحسب رأيي ينجذب انتباه الطلاب إلى المحفّرات البصرية أكثر نظرًا للتكنولوجيا التي تحكّم حياتنا فقد اعتادوا منذ الصغر على التحديق في شاشة التلفزة لفترة طويلة من الزمن، لذلك يتم تحفيز طلاب اليوم بالفيديوات التعليمية على اليوتيوب بصريًا وبسهولة بسبب ارتباطهم بالتكنولوجيا. فبمساعدة التحفيز البصري نستطيع ترك بصمة أكثر وضوحًا على ذاكرة الطلاب، ممّا يجعل التعليم المستند إلى الفيديو مثاليًا للاحتفاظ بالمعلومات بينهم.

وقد استخدمنا في هذا الفيديو الكلام والصور وتنفيذ وتفسير هذه التقنيات ممّا للوصول إلى الفهم المطلوب وبسرعة أكبر ممّا يسمح له الدرس المُقدّم في القسم. وهنا لا يجب أن تكون مقاطع فيديو اليوتيوب معقدة أو طويلة حيث لم يتجاوز الفيديو المقدم 7 دقائق، ويجب أن يتكوّن الفيديو التعليمي من صوت وصورة ونص على الشاشة، أي مثل مقاطع الفيديو التي تعرض كلمات الأغنية فمن الأسهل على الطلاب استيعاب الدرس بشكل أفضل عندما يتم دمج الصوت والصورة والنص ممّا في الدرس. وقد أشار كل من "كونج وشروف وهونق في هذا الصدد (Kong, Shroff, Hung, 2009, p56) إلى أهمية التوجيهات والإرشادات في الفيديو وقد وجد أن 60 في المائة من الطلاب يفضلون الفيديوهات القصيرة التي تستمر من 3 إلى 8 دقائق وقد اتفق كل من "هاريسون وتوال وجولينا" (Harrison, Tewell, Julina 2010, p126) كذلك أن تكون مدة الفيديو التعليمي الواحد أقل من 10 دقائق.

ويتكيّف التعلّم المصغّر مع قيود العقل البشري، ومساحة الانتباه لديه، فضلًا عن استجابته للبحوث التي تثبت أنّ الأفراد يتعلمون أفضل عندما ينخرطون في جلسات تعليمية صغيرة ومركزة بدلًا من الجلسات التعليمية التي تمتد لساعات طويلة، والتي تتسبب في زيادة حجم المعلومات، أو ما يسمى "التخمة المعلوماتية" براك (Bruck 2012, p85)

وفي نقاش مع طلّبتّي عن فوائد اليوتيوب ومدى استفادتهم من مقاطع الفيديو المعروضة بصفة عامة كانت إجابتهم أنّ هذا الموقع يعتبر من أفضل المواقع الإلكترونية في البحث عن المعلومات عن طريق مقاطع الفيديو، وأنه يساعد في عملية البحث والإطلاع على أحدث الدراسات والاختراعات والأفكار والاكتشافات، وذلك لانتشار الموقع في أكبر شريحة في العالم. وأن الموقع يتميز بتعدّد اللغات، فيفيد المستخدمين في جميع أنحاء العالم. وأنه يُمكن له أن يفيد كذلك إلى جانب الطلبة، المربيين والفنانين في عرض تجاربهم وأعمالهم، ليستفيد منها المتصفحون، والاستفادة من التعليقات كذلك التي يرفقها متصفحوا الموقع. واستدركوا

القول بأنهم يجدون فيه عرضاً توضيحياً عملياً لبحوثهم إذ يراها الطالب فعلياً أمامه، ويستطيعون تكرار الفيديو عديد المرات للوصول إلى الفهم المطلوب، وبذلك تُوضّح المعلومات والتجارب وترسخ في مدة قليلة. إضافة إلى توفير قدر من المرونة في تفسير الدروس وشدّة المتعلم من خلال الشرح، أو التوضيح، أو الاستشهاد، والاستنتاج.

إن عرض هذا الفيديو على الطلبة قد كشف عن عدّة نقائص وعراقيل إذ لم يتمكن البعض منهم من مشاهدة الفيديوات لعدم توفر شبكة الانترنت في مناطقهم. ويمكن للدولة تجاوز هذا القصور بتحسين جودة الخدمات الرقمية المقدمة للمستخدمين، من خلال الشراكة مثلاً مع القطاع الخاص لتوفير تغطية شبكة الألياف الضوئية لجميع المتساكنين وخاصة في المناطق النائية، لتتمتع بذلك ببنية تحتية رقمية قوية تعمل على تسريع عملية التحول الرقمي فيها حيث تعمل هذه البنية على تمكين الدولة من مواجهة الأزمات لأغلب المستخدمين في القطاعين العام والخاص، كما تحرص على استمرارية الأعمال والعمليات التعليمية و كل مستلزمات الحياة اليومية للمواطن خاصة في ظل جائحة كورونا .

ونظراً للتطور الذي عرفه الانتشار الكبير للوسائل والموارد الرقمية في التعليم في زمن كورونا والترحيب الكبير الذي لقيه التعليم عن بعد، باعتباره نوعاً استراتيجياً من أنواع التعليم اللائق المناسب للمرحلة والموافق للظرفية الصحية التي مرت بها الدولة التونسية فإن ذلك يدعو إلى التشجيع على هذا النوع من التعليم وتعميمه مثل حاجة العلاقات البيداغوجية والعصر الرقمي للشروط المستأنفة للفعل البيداغوجي والظروف الملائمة لتحسين العرض فيه، وهذا لا ينفي وجود معوقات تحد من الفعالية الحضارية والأداء الوظيفي لهذا التعليم.

فهل بات التخلّي عن الكتب المدرسية أمراً ملجأً في ظلّ التطور الرقمي والتكنولوجي؟

تغيّر قطاع التعليم خلال السنوات الماضية مع الاستخدام المتزايد للفيديو وللتكنولوجيات الحديثة في التعليم إثر الوباء الذي شهده العالم أصبح استخدام مقاطع الفيديو على اليوتيوب أكثر أهمية في سياق توفير التعليم. مع وجود رغبة متزايدة في الابتعاد عن الكتب المدرسية التقليدية بعد أن أصبح اليوتيوب أحد أشهر منصات الفيديو في العالم وهو ليس فقط مجرد مصدر للمتعة والتسلية، فإذا كنت ترغب في اكتساب مهارة جديدة، فإن المواد الخاصة به متاحة بسهولة على النظام الأساسي، ومن المرجح أن تجد آلاف الدروس والدورات التدريبية في غضون دقائق عن طريق كتابة الكلمات الرئيسية الضرورية في مربع البحث. فأفضل شيء في التعليم المستند إلى الفيديو هو أنه يمكنك التعلم بسرعة ومن منزلك. وكذلك يمنح المدرّسين والطلاب قدرًا كبيرًا من الحرية في نطاق وصولهم إلى الفيديو. ويحتاج

الطالب اليوم الوصول إلى مقاطع الفيديو من أي مكان وفي أي وقت مما يوسّع أفق الممارسات التعليمية في عالم تقوده التكنولوجيا.

أجرى تشانج (Zhang 2006, p193) دراسة تجريبية لدراسة الفعالية بين بيئات التعلّم المختلفة، ثلاث منها بيئات تعلم إلكترونية، والرابعة في بيئة تعلم تقليدية. ودرست المجموعة الأولى من خلال الفيديو التفاعلي، بينما درست المجموعة الثانية من خلال الفيديو غير التفاعلي، أما المجموعة الثالثة فدرست بدون استخدام الفيديو. وقد أشارت نتائج الدراسة إلى أن الطلاب الذين درسوا باستخدام الفيديو التفاعلي قد حققوا أفضل معدل للتعلم من أولئك الذين درسوا من خلال السياقات الأخرى، كما حققوا أفضل مستوى لرضا المتعلمين بين المجموعات الثلاثة.

ولقد قام كل من "كوليس" (Cullis 2006, p172) بدراسة تأثير روابط المحاضرات في الفيديوهات التفاعلية على تعزيز عملية التعلم، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى فاعلية الفيديوهات التفاعلية في تعزيز العملية التعليمية، وتشجيع مشاركة الطلاب. كما أوضحت نتائج دراسة "سيسكو" (Cisco 2011, p83) "أن استخدام التكنولوجيا التفاعلية المتمثلة في الفيديو التفاعلي، ومختلف أشكال الوسائط المتعددة التفاعلية قد أسفر عن تحسين عمليتي التعليم والتعلم للطلاب، حيث وفّرت المواد التفاعلية للمعلمين مزيداً من الفرص للوصول لمواد تعليمية جديدة ساهمت في إثراء المحتوى التعليمي.

كما أشارت نتائج دراسة "جديرا" و "زلايبور" (Gedera & Zalipour 2018, p132) إلى أن استخدام مقاطع الفيديو التفاعلية في التدريس والتعلّم يؤدي إلى تحقيق نتائج تعلم إيجابية، حيث منحت الطلاب شعوراً بالتحكم والسيطرة على عملية تعلمهم. لذلك باتت فكرة استعمال الفيديوات على اليوتيوب والتدريس عن بعد ومساءلة الحفاظ على سير الدروس فكرة ضرورية في تونس وفي كافة بلدان العالم، وذلك نتيجة الاضطرار لإغلاق كافة المدارس والجامعات في مارس خلال الأزمة التي عاشها العالم عقب جائحة الكورونا سنة 2020.

إنّ عمليّة دمج تكنولوجيا المعلومات والاتّصالات في البيئة التعليمية بهدف ممارسة عملية التدريس وتقديمها بأسلوب مباشر متطوّر عن طريق مجموعة من الوسائط يفتح أفاقاً وتصورات تعليمية جديدة، ويحقق هذا التحوّل عدّة أهداف، كما يعتمد استراتيجيّة معيّنة، وكان له عدد من الإيجابيات والسلبيات عند تطبيقه في قطاع التعليم في المؤسسات التعليمية. ومن خلال الفيديو الذي قدّمته نستطيع القول أن الفيديوات على اليوتيوب تتيح للتعليم فرصة مهمة لخلق منظومة تعليمية متطورة تتماشى مع التقدم التكنولوجي المتسارع

في العالم، وهو فرصة كذلك لتحقيق استدامة النظام التعليمي في ظل الأزمات بتقديم مواد تعليمية متطورة أعطت الفائدة للمتعلمين بطريقة سريعة وسهلة الاستيعاب وهو ما يساعد على تنشئة جيل جديد يتعامل مع التكنولوجيا الرقمية بطرق ومسارات فعّالة. فمع التحول الرقمي في التعليم يمكن للتلميذ وللطالب أن يصبح عنصراً مكوناً وفاعلاً في العملية التعليمية وليس متأثراً فقط، فالأمر مرتبط ببناء علاقة صحيحة بين الجيل الرقمي وبين الثقافة، حتى يتمكن هذا الجيل من قيادة التحول وتوجيهه والتأثير فيه، وبإمكان المدرّس كذلك أن يصبح عنصراً ذاتياً للمعرفة من خلال إفاة وتوجيه المتعلم إلى مصدر المعلومات المفيدة والمؤهلة والمتنوعة.

لقد كان التّعليم عن بُعد حفلاً مفاجئاً بالنسبة إلى البعض في تونس إما لعدم المساواة الاجتماعية والرقمية بين المتعلمين، أو لانعدام الثقافة التكنولوجية لدى فئة من المُدرّسين والتلاميذ والطلبة إذ وجدوا أنفسهم بين ليلة وضحاها في مواجهة مع أدواتهم الرقمية الخاصة دون أي مساعدة أو تدخل، هذا إن توفرت لديهم هذه الوسائل الرقمية، مع ضرورة الانتقال في فترة وجيزة إلى التدريس وتلقي الدروس عن بعد وذلك بدون تدريب وتوفير، باعتبار النقص الواضح في الإعداد لوزارة التربية.

في ظلّ هذه العراقيل أصبح أمر توفير الظروف الملائمة والتحول إلى بيئة تعليمية رقمية تفاعلية أمراً ضروريا خاصة وأن أغلب المدارس والجامعات حول العالم تدعم التعليم عن بعد في ظلّ الانتشار المستمر لفيروس كورونا. لذلك بات مُلحاً اليوم تنظيم الندوات وورشات العمل والدورات التدريبية للمُدرّسين حول أهمية الفيديوات الرقمية وكيفية إنتاجها وتوظيفها بفاعلية في التعليم العالي. ولقد أدركنا من خلال الفترة التي عشناها انعكاسات قرار غلق المؤسسات التربوية على المتعلمين. كما وقفنا على مدى صعوبة التغيير السريع من التّدرّس في القسم إلى التّدرّس عن بعد، فهل شكّلت الضرورة الاستمرارية التعليمية في أوقات الجائحة حافزاً لتغيير تعليمي رقمي متطور؟

خاتمة

سلطنا الضوء من خلال هذا البحث على موقع اليوتيوب كأحد أهم مواقع التواصل الاجتماعي الذي يسمح بمشاهدة مختلف أنواع الفيديو ويُمكن الطلبة من اكتساب العلوم والمعرفة، فمن خلال القناة التعليمية التي قمت ببيعثها نستشف أن موقع اليوتيوب يُعدّ وسيلة هامة في حياة الطالب. ويُقبل الطلبة على مثل هذا النوع من المقاطع لأنّها ذات محتوى قيم ويتم تقديمها من قبل مجموعة من الأساتذة والمختصين في جميع المواد الدراسية. وفيما يتعلق بدور موقع اليوتيوب في دعم التحصيل الدراسي لدى الطلبة يمكن القول أن المقاطع

التعليمية على الموقع لها دور من خلال زيادة الرصيد العلمي للطلاب ومساهمته في مزيد فهم الدروس واستيعابها كذلك من خلال التطرق لمجموعة المعلومات.

تُعدّ مقاطع الفيديو وسيلة تعليمية جذابة نثير اهتمامًا وممتعة أكبر بكثير من المواد المطبوعة التقليدية. وهي وسيلة ممتازة للطلاب المتعلمين السمعيين أو المرئيين لأنها تجمع بين البصر والصوت، وهو ما يضمن عدم تفويت الطالب لأيّ منهما في نفس الوقت. ويبقى اليوتيوب أحد قنوات التواصل الاجتماعي الناجحة التي تحقق تفاعلا اجتماعيا ومعرفيا. فإذا كنت تكتفي بنشر مقاطع الفيديو وحسب دون المشاركة في الردّ على التعليقات التي تصلك أو الأسئلة فأنت تضيع على نفسك فرصة ذهبية لتوسيع قاعدة متابعيك وإنجاح قنواتك. ويكافئ موقع يوتيوب القنوات ذات الأداء المتميز من حيث التفاعل سواء كان ذلك بتعليقات أو ردود أفعال متنوعة أو المدة الزمنية التي يقضيها المتابعون في قنواتك.

يبقى موضوع الرقمنة وعلاقتها بالفن التشكيلي من المواضيع غير المطروحة بالقدر الكافي في البحوث والدراسات العلمية العربية، ومن النادر وجود دراسة تناولت الرقمنة وعلاقتها بالفن التشكيلي التونسي وكيفية استفادة الفنانين من التكنولوجيا الرقمية بصفة عامة.

إن الترويج لمادّة البلور والتعريف بتقنياتها عبر إنشاء قناة خاصة على اليوتيوب لا ينفي وجود بعض النفاص والمعوقات وبعض الأفكار الأخرى التي سنقدمها في فيديوات رقمية أخرى والتي لن تنحصر على طلبتي فقط بل سنقوم بالتعريف بها لدى معاهد الفنون والحرف ومدارس التكوين المهني وورشات الحرفيين وكذلك نوادي الفنون، لكن يبقى هذا مرهون بالتشجيعات المقدمة من طرف الدولة بإحداث مراكز ورشات للبلور الفني وتشجيع هذا الاختصاص في معاهد الفنون التشكيلية.

وفي هذا السياق ارتأيت أنّ إنتاج فيديوات ونشرها على اليوتيوب قد يسهم حتما في بناء قناة للتسويق للأعمال الفنية ولهذه التقنيات المقدّمة وربما لتأسيس شبكة تواصل دولية. وقد أصبح أمر توفير الظروف الملائمة والتحول إلى بيئة تعليمية رقمية تفاعلية حتمية تملبها توفر ثقافة تكنولوجية رقميّة في ظل آليات تدريسية، خاصة أن أغلب المدارس والجامعات حول العالم تدعم التعليم عن بعد وهو ما يدفعنا إلى التساؤل حول الرقمنة كواقع معاصر، له دوره وأهميته في الفن التشكيلي التونسي، والتساؤل حول دور الدولة في توفير بنية تحتية رقمية تسرع عملية التحول الرقمي فيها، كما تحرص على استمرارية الأعمال والعمليات التعليمية وكافة متطلبات الحياة اليومية للمواطن خاصة في ظل العواقب و الأزمات.

المراجع

- أبو تراب عبد المجيد (1987) "أسرار المهن تاريخا و حاضرا"، مطبعة دمشق. سوريا.
- جاك ماري فيري (2006) "فلسفة التواصل" ترجمة عمر مهيبيل. المركز الثقافي العربي . ط.الاولى .بيروت
- خميس محمد (2003) "عمليات تكنولوجيا التعليم" دار الكلمة،القاهرة. مصر.
- زينهم محمد (1995) "تكنولوجيا فن الزجاج"، الهيئة المصرية العامة للكتاب. مصر.
- سعد الدين ماجدة (2004) زكريا الخناني "زجاج و ضياء"، دار النهضة العربية، القاهرة مصر.
- شعلان محمد(2012) "التلفزيون التعليمي"، دار الكتاب الحديث، الط2، القاهرة.
- فرجون، خالد محمد (2004) ("الوسائط المتعددة بين التنظير والتطبيق"، مكتبة الفلاح، الكويت.
- الحسين عبد الرحيم (2020)"جائحة كورونا وسؤال التحول الرقمي بالمغرب"، المركز المغربي للأبحاث
- وتحليل السياسات، المغرب، الإصدار الأول. .
- موسى محمد (2008)"التعلم عن بعد: ضوابط الممارسة السليمة" جامعة السلطان قابوس، عمان.

المقالات

- التميمي ندى عبد الله (2017) "أثر استخدام فيديو تعليمي من موقع يوتيوب في زيادة التحصيل الدراسي لطالبات المرحلة الثانوية بمنطقة الرياض. الثقافة والتنمية. القاهرة. مصر..
- الرفاعي أحمد محمد رجائي (2016)، إثراء المناقشات الرياضية باستخدام مقاطع تعليمية من موقع اليوتيوب حول مقرر الرياضيات على التحصيل وحب الاستطلاع لدى طلاب الجامعة. مجلة تربويات الرياضيات القاهرة مصر.
- حمودة حسن (2019) " فاعلية مقرر في العلوم مدعوم بمقاطع اليوتيوب في تنمية الثقافة العلمية وحب الاستطلاع لدى الطلاب المعلمين شعبة التربية"دراسات عربية في التربية والتعليم وعلم النفس. السعودية..
- زكريا يحيى (2018)، تأثير التدريس بالفيديو والكمبيوتر في التحصيل وتنمية مهارات استخدام بعض الأجهزة التعليمية لدى طلاب كلية التربية، جامعة أم القرى. مصر.

Références

- Barovier, Mentasti R. (2003) ,*Les âges du verre. Histoire et techniques du verre de l'Antiquité à nos jours*, Paris, Skira/Seuil.
- Beck, C., and Kosnik, C. (2006). *Innovations in teacher education: A social constructivist approach*. SUNY Press
- Béziat, J. et Wallet, J. (2007). L'étudiant et la distance. Dispositif de formation et pratiques sociales. Dans J. Wallet (dir.), *Le campus numérique FORSE : analyses et témoignages* Universités de Rouen et du Havre.
- Baltazart, D. et Chagnoux, M. (2017). Écologie numérique des enseignants-chercheurs : entre habitus pédagogique et bricolage personnel. Dans L. Massou et N. Lavielle-Gutnik (dir.), *Enseigner à l'université avec le numérique*. De Boeck Supérieur.
- Cullis, K., Thompson, J., & Louis, J. (2006). *Evaluation and Development of Interactive Video Teaching (IVT) as a learning experience for remote learners*, Laurillard.
- Dorigada A. (2006) *Le verre de Murano*, Paris, Citadelle et Mazenod.
- Gedera, D. & Zalipour, A. (2018). Use of interactive video for teaching and learning. *In ASCILITE 2018 Conference Proceedings*
- kleftodimos, A&Evangelidis,G (2016). An interactive video- based learning environment that supports learning analytics for teaching 'Image Editing'.
- kolas, L. (2015). *Application of interactive videos in education. In 2015 International Conference on Information Technology Based Higher. Education and Training, ITHET 2015.*
- Mirbeck, X. (1992), *Techniques du verre*, Paris, Dessain et Tolra,.
- Tewel.Eamon (2010). *video tutorials in academic art libraries: a content analysis and review art documentation : journal of the art libraries society of north America vol,29.no,2*
- Vadour C. (1992) *L'art du verre contemporain*, Paris, Armand Colin,.
- Saint-Arnaud, Y. (1989). *Les petits groupes : participation et communication*. Presses de l'Université de Montréal.

