



Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire

INTERNATIONAL JOURNAL OF TECHNOLOGIES IN HIGHER EDUCATION

ISSN 1708-7570

ritpu.ca / ijthe.ca

2024 - Volume 21 - Numéro 3

Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire

International Journal of Technologies in Higher Education

Volume 21, numéro 3, 2024

Table des matières / *Table of contents*

- 1. Use of Information and Communication Technologies in a Resource-Constrained Setting: A Survey of Students from two Urban Universities in Azerbaijan / *L'usage des technologies de l'information et de la communication dans un contexte de ressources limitées : une enquête auprès d'étudiantes et d'étudiants de deux universités d'Azerbaïdjan en milieu urbain***
Vefa CHIRAGOVA
- 2. Y a-t-il une relation entre la motivation et l'évaluation des informations provenant de documents multiples sur Internet chez des élèves ingénieurs et ingénieures? / *Is There a Relationship Between Motivation and the Evaluation of Information From Multiple Documents on the Internet Among Engineering Students?***
Fethi BOUTELAA, Evelyne CLÉMENT et Mônica MACEDO-ROUET
- 3. Le comodal en enseignement supérieur : revue de la littérature issue d'une recherche documentaire systémique de 2008 à 2021 / *Comodal Teaching in Higher Education: Literature Review Based on a Systemic Literature Search from 2008 to 2021***
Serge GÉRIN-LAJOIE, Normand ROY, Innocent Wagane DIÈNE FAYE et René BEAUPARLANT
- 4. Le déjà-là numérique : un levier pour l'élaboration d'environnements numériques d'apprentissage adaptatifs / *Pre-Existing Digital Skills: A Force Multiplier for Developing Digital Adaptive Learning Environments***
Hassen BEN REBAH, Nathalie CARMINATTI et Marie-France CARNUS
- 5. Unraveling Resistance: The Teacher's Dilemma with Distance Learning Platforms / *Décortiquer la résistance : le dilemme des enseignants et enseignantes face aux plates-formes d'apprentissage à distance***
Héla RIGHI



Use of Information and Communication Technologies in a Resource-Constrained Setting: A Survey of Students from two Urban Universities in Azerbaijan

L'usage des technologies de l'information et de la communication dans un contexte de ressources limitées : une enquête auprès d'étudiantes et d'étudiants de deux universités d'Azerbaïdjan en milieu urbain

<https://doi.org/10.18162/ritpu-2024-v21n3-01>

Vefa CHIRAGOVA ✉  Baku State University, Azerbaijan

Available online: October 21, 2024

Abstract

Information and communication technologies (ICT), or digital technologies, have become an integral part of higher education globally. The literature is dominated by studies from major industrialized countries where technology has been widely adopted in the education sphere. Using a survey constructed based on previous research, the present paper explores the rate and determinants of ICT use in a post-Soviet country with a considerable lag behind the Western education system. The survey, based on a convenience sample of 191 students from two urban universities in Azerbaijan, found that the most frequently used device is the mobile phone. While the majority of survey respondents accessed technology for free at their institution, only around half of the sample has had training on the use of technology resources. Nevertheless, the majority of students feel confident about using ICT, suggesting that they have developed the necessary skills through alternative methods, such as self-learning or peer support, even in the absence of formal training. Linear regression analysis suggests that the students' ability to use ICT has a significant positive impact on their rate of ICT use.

Keywords

Information and communication technologies (ICT); digital technologies; post-Soviet higher education; Azerbaijan

Résumé

Les technologies de l'information et de la communication (TIC), ou technologies numériques, sont devenues partie intégrante de l'enseignement supérieur à l'échelle mondiale. La littérature sur le sujet est constituée pour l'essentiel d'études provenant de pays fortement industrialisés, où ces technologies ont été largement adoptées en éducation. Utilisant un questionnaire d'enquête fondé



sur des recherches antérieures, cet article explore l'ampleur et les déterminants de l'utilisation des TIC dans un pays de l'ex-Union Soviétique dont le système d'éducation accuse un retard important sur l'Occident. L'enquête, fondée sur un échantillon de convenance de 191 étudiants et étudiantes de deux universités d'Azerbaïdjan, situées en milieu urbain, montre que l'appareil le plus souvent employé est le téléphone cellulaire. Bien que la majorité des personnes répondantes disposaient d'un accès gratuit aux technologies via leur établissement, seule la moitié avait reçu une formation à l'usage des ressources technologiques. Néanmoins, la majorité des étudiants et étudiantes s'estiment confiants en matière d'usage des technologies, ce qui suggère qu'ils ont développé les compétences requises par d'autres moyens que l'apprentissage formel, tels l'autoapprentissage et le soutien entre pairs. Une analyse par régression linéaire suggère que la capacité des étudiants et étudiantes à utiliser les technologies numériques a un effet positif significatif sur l'ampleur de leur utilisation des TIC.

Mots-clés

Technologies de l'information et de la communication (TIC), technologies numériques; enseignement supérieur en ex-Union Soviétique, Azerbaïdjan

Introduction

Universities are changing in the digital age due to the rapid developments in information and communication technologies (ICT) and digital technologies, which encompass a diverse range of technologies, tools, services, and applications using various types of hardware and software (Rice & Haythornthwaite, 2002). An idea that has gained currency is that the generation born after 1980 grew up with access to computers and the Internet, hence they are sometimes known as “Digital Natives” or the “NET Generation” (Palfrey & Gasser, 2008). While ICT's positive impact on the teaching and learning process is evident (Kreijns et al., 2013), Kirkwood and Price (2005, p. 257) state: “It is not technologies, but educational purposes and pedagogy that must provide the lead, with students understanding not only how to work with ICTs, but why it is beneficial for them to do so.”

Despite the growing significance of ICT skills among the university cohorts, labeling all university students as “digital natives” would be an inaccurate description of the reality, for the student body comprises a wide spectrum of digital competence, rate of use, and interests (Henderson et al., 2015). Demographic characteristics, faculty membership, perceived ease of use, enjoyment, and a wide array of other contextual factors affect the uptake of ICT among students (Alfalah, 2023; Bond et al., 2020; Dirckinck-Holmfeld et al., 2023; Strzelecki, 2023; Tien & Fu, 2008; Tulinayo et al., 2018). However, our understanding of the use and correlates of ICT among students is limited geographically, a gap the present study attempts to address to some extent.

The majority of the studies to be reviewed below are conducted in either Western countries or Australasia. Indeed, the systematic review of 243 studies by Bond et al. (2020, Abstract) concluded that “research within the corpus was predominantly undertaken within the United States and the United Kingdom, with only limited research undertaken in the Global South”. Those geographical areas adopted key components of ICT, such as the Internet and learning management systems, at a much earlier period in history compared to the post-Soviet landscape, which was sealed off behind the Iron Curtain until the early 1990s. Searching various databases reveals that there are no studies focusing specifically on the use of ICT in higher education among post-Soviet countries. While there are several articles about the implementation of technologies in higher education in

general, as well as distance education or learning (e.g. Ilyasov et al., 2023; Isaeva et al., 2023; Vakaliuk et al., 2020), we did not find any surveys measuring the rate and determinants of ICT use. In this regard, the present study can be seen as a potential addition to the literature on the rate and determinants of ICT use in the post-Soviet landscape, which is considerably different from that in more industrialized countries, where most of the studies have been conducted.

A recent study by Isaeva et al. (2023) shows that, despite changes relating to quality assurance, internationalization, teaching and learning, and institutional governance in general brought about by the Bologna process, the country is characterized by “resource inaccessibility, the poor quality of teaching and support staff, and the level of infrastructural development” (p. 1,919). A significant number of universities still do not use any learning management systems, cloud-based service tools, online assignments, and other ICT facilities that have become almost a necessity in more economically developed countries. Despite the global digital divide, one can observe the underrepresentation of research evidence from post-Soviet middle-income countries in the scientific literature. Given such circumstances, we believe that it is worthwhile to endeavour to find out how and how much students use technologies in this environment. The findings could also be useful in making comparisons between countries at various levels of development in terms of ICT adoption. Moreover, given the institutional and historical similarities between Azerbaijan and other post-Soviet countries, our results could, to some extent, be informative for educators in those nations as well.

The current work will take cues from other works (Al-Emran et al., 2018; Park, 2009; Tulinayo et al., 2018) and extend the geographical scope of the existing literature. From a policymaking perspective, as noted by Lai et al. (2012), understanding the factors affecting undergraduate students’ digital choices for learning can help educators to identify possible areas of support. In the case of Azerbaijan, despite significant tax money spent on these programs, we do not know the rate of ICT use among students. This paper relies on a non-random sample from two urban universities in the capital city in an attempt to answer the following questions:

- A) Which means of ICT are used at what rate?
- B) What factors predict the use of ICT?

Context of Azerbaijan

Azerbaijan is an oil-rich, middle-income country, with a per-capita GDP of nearly \$7,155 in 2023 (World Bank Group, n.d.a). It has a population of around 10 million. More than 222,000 students are enrolled at higher education institutions (The State Statistical Committee of the Republic of Azerbaijan, n.d., Education Section). Azerbaijan started incorporating ICT into its educational system soon after gaining its independence. Isaeva et al. (2023), for instance, note that government spending on education was 4.3% of GDP in 2020. The foundation for a digital transformation in education has been laid by national initiatives such as the “State Program on the Informatization of the Education System in the Republic of Azerbaijan” (2008-2012) and the “Program for Providing Educational Institutions with Information and Communication Technologies in the Republic of Azerbaijan” (2005-2007). Azerbaijan has demonstrated its commitment to promoting digital literacy and improving educational quality. Through the Azerbaijan e-Learning Network experience, which distributes the knowledge and abilities gained in the area of e-learning design and the facilitation of online instruction, universities in Azerbaijan decided to create an efficient e-learning system (Muradkhanli & Atabeyli, 2012). Consequently, looking at the current situation

among universities, one can see notable improvements compared to the early years of independence.

Overall, technologically advanced modern campuses have become a more common sight (Isaeva et al., 2023). By 2020, nearly 90% of individuals had Internet connectivity (World Bank Group, n.d.b). The country ranked 53/139 in 2016 on the Networked Readiness ranking (World Economic Forum, 2016). Additionally, using e-learning platforms has emerged as a central theme for educational changes in Azerbaijan. E-libraries and computer halls have been increasingly established in universities, although there is no data on their use and effectiveness. Several institutions have established e-learning centres to assist students with their online education. Khazar University and the Azerbaijan Tourism University are examples of universities with established e-learning teams and vital institutional frameworks supporting e-learning initiatives. The Azerbaijan Diplomatic Academy took things a step further a few years ago and became the first institution in the country to operate a learning management system – Blackboard. In another milestone for the country, the University of Economics collaborated with Bloomberg Inc. to set up a Bloomberg Finance Lab to provide students with knowledge about economic indicators, currencies, fixed income markets and equities (Azerbaijan State University of Economics, 2024).

Despite significant efforts, the use of ICT in the higher education system is plagued with problems. Ilyasov et al. (2023) stress the importance of educators making continuous investments in ICT infrastructure and pursuing ongoing professional development to keep pace with technological changes and to effectively integrate ICT into their teaching methods. However, the author highlights a problem reminiscent of the Soviet era: the limited autonomy of universities. Evidence of this is provided by the appointment of universities' top managers – including board members, university presidents, and vice presidents – by the government. Ilyasov points to the detrimental effect of the central planning model in the higher education system. Ilyasov and colleagues (2023) argue that the universities' limited ability to independently develop and update their curricula poses a significant barrier to the successful adoption of ICT-based educational reforms.

Even though the Azerbaijani government has made efforts to improve ICT infrastructure in education, significant obstacles remain. The report by the Asian Development Bank (2019) claims that inadequate teacher training and the slow pace of e-course material production are the main challenges in the country. While there is no analogous data for universities, statistics on schools provide some crucial insights into the level of computer availability. Target computer/student ratios are incorporated into the country's policy statement: Azerbaijan aims for a medium-term ratio of 1:33. In 2010, it was reported to have attained about 1:29, yet findings from school surveys indicate that 1:50 would be more accurate (Asian Development Bank, 2019). Inadequate funding for creating digital materials and instructional tools is another significant barrier. Budgets for ICT in education are frequently constrained, which leads to out-of-date technology and insufficient funding for new projects (European Training Foundation, 2019). For example, discrepancies have been documented in distributing and utilizing 18,000 laptops, even after the government launched a nationwide campaign to provide them to schools. Finally, COVID-19 conditions showed lack of teacher's knowledge of use of ICT. In fact, only 2 out of 52 higher education institutions had solid distance learning arrangements that included relevant software, trained faculty, and digital content (Johansson De Silva et al., 2022).

Literature Review

Many studies in the broader literature have explored the determinants that encourage or inhibit students' use of ICT, as well as the rate of use. In their survey of undergraduate students ($n = 1,658$) from two Australian universities, Henderson et al. (2015) found that students' engagement with digital technology is clearly varied, variable and shaped by an array of contextual factors. They found that 50% of the students use university computers for their studies, though the figure for the use of personal computers and smartphones was higher. The students in their sample also supplement their studies by watching videos on YouTube. In terms of searching for information, Google, Google Scholar and Web of Science all were cited widely, as well as university library resources. The survey of 628 subjects in Konkuk University's Seoul Campus by Park (2009) rather intriguingly found that "neither perceived usefulness nor perceived ease of use had a significant direct effect on behavioral intention to use e-learning" (p. 159), which contradicts the findings reported from Uganda. Thus, Tulinayo et al. (2018) looked at the sample in a developing nation (Uganda). Within the framework of TAM, these authors collected data from a sample of 341 undergraduate students in Uganda. Their questionnaire measured the frequency of use of multiple ICT in learning, their role in facilitating learning, students' experience and the support they get from others such as instructors, and the problems students face. Tulinayo et al. (2018) concluded that students' access, students' awareness, ease of use, student capacity, and lecturer characteristics are external constructs that influence the acceptance of technology in higher education. Some of the findings reported by them involve limited use of cloud-based service tools, low bandwidth leading to slow Internet, lack of training on how to use the various digital technology tools, and lack of exposure to the different ICT. Work by Lai et al. (2012) also sheds light on the factors that affect the acceptance of technology by students and the possible associations among them. By surveying Hong Kong university students, the study identifies the alignment between technology and their learning preferences, the presence of motivation from peers and teachers, and their attitudes towards technology usage as the primary predictors of students' adaptability to technology use for academic purposes. Tien and Fu's survey (2008) among 2,719 first-year college students in Taiwan found that female students and students with a parent who is from an ethnic minority, has blue-collar status or is unemployed are lagging in terms of computer skills and knowledge.

To our knowledge, only one study relevant to the subject and geography of the present paper has been published. The study resembling the current paper looked at intentions to use ICT, rather than actual use. Chang et al. (2017) employed the General Extended Technology Acceptance Model for E-learning among 714 students in Azerbaijan to measure their intentions and found that "subjective norm, experience, and enjoyment positively and significantly influence students' perceived usefulness of e-learning" (p. 128). Those with computer anxiety, however, are less likely to intend to use it. The authors concluded that Azerbaijani students increasingly accept and recognize the advantages of digital learning environments. However, our paper goes one step further by looking at actual use and its correlates, which can be useful for policymakers and may contribute to this line of study in other countries.

Methods

Design and Sample

This cross-sectional study recruited undergraduate students ($n = 191$) throughout May 2024 from two public universities in Azerbaijan, in Baku, the capital city, and another populated city (which

is not mentioned here to maintain anonymity, as that city has only one university). The selection of these two particular universities brings issues with external validity, which we acknowledge and will discuss towards the end of the paper. A non-random technique of convenience sampling was employed, as the author distributed the survey among her students. The choice of these particular public universities and of chemistry, mathematics, and philology courses stems primarily from accessibility issues, as the author of the study worked as a lecturer in one of these institutions and had previous work experience in the other. While the author taught only one of these subjects, students of the other two subjects were recruited by asking permission from respective instructors and participating in the class. Given its student-based sample, the author does not claim that the findings are representative of the general population of Azerbaijan.

Data Collection Method

The questionnaire was based on previous research (primarily, Henderson et al., 2015; Tulinayo et al., 2018) discussed above. The structured questionnaire consisted of close-ended questions designed to address the factors that influence students' digital technology use and acceptance. The questionnaire comprised three blocks. Block 1 and Block 2 measured the frequency of use of the listed ICT in learning and access to ICT at the institution, respectively. Finally, Block 3 consisted of demographic items. Gender was binary (1-male, 2-female), while faculty membership consisted of three dummy variables, as there were three faculties.

The questionnaire items are presented in their respective tables. The method used was a self-administered online survey. The author distributed the survey link (hosted by Qualtrics) in the classes. All the responses were anonymous, and no identifying information was required. One of the advantages of this approach is that it gives respondents ample time to think and reflect before answering, which was especially important for certain detailed questions.

Questionnaire Reliability and Creation of Constructs

Since perceived ease of use, student capacity, students' access to ICT, lecturer characteristics and student awareness have been regularly found to affect the use of ICT, we constructed the questionnaire based on these. We created four constructs, as they consisted of multiple items. Perceived ease of use and perceived usefulness were single items. Table 1 presents each construct, its corresponding items, and Cronbach's α values, which showed the internal consistency or reliability of the constructs. Furthermore, the use of ICT itself was also a construct based on nine items (technology resources). As Table 1 suggests, only one construct reached above the minimum level (0.7) suggested by Kline (2000), indicating a high internal consistency with their corresponding measurement indicators. The other three were slightly below, meaning that their level of consistency can be questioned, which is a limitation we acknowledge. inappropriate.

Analysis

The data were analyzed using SPSS 28.01. Following the descriptive statistics, confirmatory factor analysis was done to measure factor loadings and determine the reliability of the items (student access to ICT, student capacity to use ICT, and lecturer characteristics). Next, bivariate analyses were run between constructs and demographic items. In the end, linear regression analysis was used, since the dependent variable was based on a scale of 1 to 4. Following the internal consistency tests of each construct, six regression models were run. In line with Tulinayo et al.'s analyses, in each regression model, one construct was regressed as a dependent variable while holding the other five as independent variables to assess their effects.

Table 1
Constructs, Their Corresponding Items, and Cronbach's α Values

Construct	Cronbach's α value	Items
Students' access to digital technology	.721	The university has enough ICT for all students to access I can freely access all available ICT* The university has clear rules and regulations which permit the use of ICT
Students' capacity to use ICT	.624	I use ICT (Yahoo, Google, Bing) to search for information and study materials I use ICT to communicate with lecturers and share information with fellow students I have undergone enough training to use the different ICT I have all the desired skills to use different ICT
Lecturer characteristics	.683	My lecturers provide high-quality instructions on how to use ICT My lecturers motivate me to use different ICT
Perceived ease of use	–	I have no difficulty in using different ICT
Perceived usefulness	–	Using technology resources has a positive impact on my academic performance
Overall ICT use	.691	Personal desktop computer or laptop University laboratory computers Mobile device (e.g. mobile phone) Tablet YouTube and other video platforms Social media platforms Dropbox Google Docs Projector Smart board

* This item was removed to increase α from .637 to .721. It shows that the item "I can freely access all available ICT", for unknown reasons, undermines internal consistency of the construct.

Results

Descriptive Statistics – Demographic Profile

In all, 370 students were invited to do the survey; 191 actually participated. A few participants who started the survey but did not finish were also excluded. The majority (86.9%) of the students were female. Participants were split roughly equally between chemistry (36.6%) and philology (33.5%) classes. Students from the math class were represented at a relatively lower percentage (29.9%).

Use of ICT

The average score for the items regarding the use of ICT was 2.62 (SD = 0.42), which suggests the presence of a relatively greater proportion of the students actively using ICT. At the same time, however, one can interpret it as proof of the notable size of the sample using ICT rather infrequently. Based on mean scores, the three items used most were mobile phones ($m = 3.78$),

social media platforms ($m = 3.11$), and personally owned laptop or desktop computers ($m = 2.93$). YouTube and other video-sharing platforms are also widely used by the students in the sample ($m = 2.91$). The score for the use of laptop or desktop computers owned by the university was considerably lower ($m = 1.90$), suggesting a need for explanations, which are provided later on. Dropbox ($m = 1.44$), tablets ($m = 1.58$), and smart boards ($m = 2.24$) were the three items used least. The figure for Google Docs, a service similar to that offered by Dropbox, was notably higher ($m = 2.53$), which may partly reflect a greater level of awareness of Google Docs among the sample. Full results are presented in Table 2.

Table 2
Students' use of Different ICT Items

Item ^a	Mean ^b	SD
Personal desktop computer or laptop	2.93	0.923
University laboratory computers	1.90	0.943
Mobile device (e.g. mobile phone)	3.78	0.541
Tablet	1.58	0.856
YouTube and other video platforms	2.91	0.867
Social media platforms	3.11	0.901
Dropbox	1.44	0.800
Google Docs	2.53	1.070
Projector	2.42	1.052
Smart board	2.24	1.051

- a. Learning management systems did not feature in the questionnaire because neither university has one.
b. Min – max: 1 (strongly disagree) – 4 (strongly agree)

Students' Experience and Support in Using and Accessing ICT

The average score of items regarding the use of ICT was 2.80 (SD = 0.54), which suggests that a relatively greater proportion of the students are satisfied at different levels with their experience and support in using and accessing ICT at their institutions. The lowest score of agreement was recorded for the item “the university has enough ICT for all students to access” ($m = 1.99$). A greater proportion of the sample has never had any training in the use of technology resources ($m = 2.07$). The mean score of 3.30 reflects the almost unanimous agreement that the use of technology resources positively impacts students' academic performance. Nearly all participants ($m = 3.64$) stated that they do not pay anything for the use of technology resources. Full results are presented in Table 3.

Bivariate Analysis and Linear Regression Analysis

While the rate of use correlated with multiple independent variables, the strongest positive correlation (as indicated by the coefficient) was observed for the relationship with students' capacity to use ICT ($r = .520, p < .01$). As well, both Lecturer Characteristics and Perceived Ease of Use also correlated with the dependent variable at the $p < .01$ level, although the effect sizes were relatively lower. Gender had a weak correlation ($r = .171, p < .05$), with female students more likely to use ICT more frequently. This result partly stems from the fact that the majority of the participants were female. Table 4 presents full results.

Table 3
Students' Experience and Support in Using and Accessing ICT

Item	Mean ^a	SD
<i>Access to ICT</i>	2.66	0.850
The university has enough ICT for all students to access	1.99	0.955
The university has clear rules and regulations which permit the use of ICT	2.37	0.896
I can freely access all available ICT	3.64	0.699
<i>Lecturer characteristics</i>	2.99	0.850
My lecturers provide high-quality instructions on how to use ICT	2.94	0.911
My lecturers motivate me to use different ICT	3.04	0.796
<i>Students' capacity to use ICT</i>	1.44	0.800
I have all the desired skills to use different ICT	3.01	0.803
I use ICT to search for information and study materials	3.47	0.789
I use ICT to communicate with lecturers and share information with fellow students	2.99	1.005
I have undergone enough training to use the different ICT	2.07	1.109

a. Min – max: 1 (strongly disagree) – 4 (strongly agree).

Table 4
Bivariate Analysis

Variable	Mean	SD	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Frequency of use	2.48	0.47									
2. Students' access to ICT	2.18	0.82	.308**								
3. Lecturer characteristics	2.99	0.75	.283**	.553**							
4. Students' capacity to use ICT	2.72	0.68	.520**	.552**	.516**						
5. Perceived ease of use	3.01	0.80	.363**	.315**	.302**	.527**					
6. Perceived usefulness	3.30	0.75	.192*	.204**	.318**	.265**	.284**				
7. Chemistry	0.34	0.47	-.126	-.261**	-.121	-.231**	.033	-.011			
8. Philology	0.34	0.47	.172*	.234**	.076	.182*	.005	-.053	-.504**		
9. Mathematics	0.25	0.43	.034	.080	.096	.110	.086	.058	-.406**	-.406**	
10. Gender	1.87	0.33	.171*	-.007	.118	.074	.128	.070	-.064	.100	.071

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

The regression analysis explores the relationship between various predictors and the frequency of digital technology use. Linear regression analysis (Table 5) suggests that only one of the seven independent variables is statistically relevant. The model summary shows an R -squared value of .289, indicating that approximately 30% of the variance in frequency of use can be explained by the predictors included in the model. Notably, the variable “Students' Capacity to Use ICT” has a significant positive impact ($\beta = .445$, $p < .001$). To test whether that was the case for all participants or correlated with the “degree of use of ICT” means, we calculated a main score across all ICT means to indicate the average degree of use. The new computer variable was subjected to a correlation analysis, with the variable representing the self-reported impact on academic performance. The Pearson correlation analysis indicated a statistically significant but weak correlation ($r = .20$, $p < .007$). This means that, in terms of the impact of ICT devices on academic performance, frequency or intensity of use does matter. Other predictors, such as gender, students'

access to ICT, and lecturer characteristics, taken individually, do not show significant contributions.

Table 5
Regression Analysis Results

Independent variable	Standardized coefficient (β)	<i>T</i>	<i>p</i> -value
Gender	.099	1.390	.167
Students' access to ICT	.007	0.080	.936
Lecturer characteristics	.009	0.103	.918
Students' capacity to use ICT	.445	4.497	.000
Chemistry	.052	0.391	.696
Math	.019	0.149	.882
Philology	.072	0.550	.583
Perceived usefulness	.049	0.654	.514
Perceived ease of use	.083	0.995	.322

Note. $R^2 = .289$

Discussion

The current paper provided some insights into a country lagging significantly behind major industrialized nations. First of all, across the current sample, cell phones and social media, including YouTube and other video-sharing platforms, were the most commonly used technologies. On the other hand, university-owned laptops and desktops were used less frequently than personal devices. This is similar to the findings of Tien and Fu (2008) and Henderson et al. (2015), who also noted that students use social media and mobile devices extensively for personal and academic purposes. One reason for this tendency is that personal gadgets offer convenience, familiarity, and continuous access, while institutional resources might not be as readily available, might have accessibility problems, and may use outdated technology.

Another notable reason for not using university laptops and desktops is inadequate training. A significant portion of the sample reported that they had never received any instruction on how to use technological resources. The absence of training could be due to the dearth of specialists in the field. For instance, Park (2009) indicates the existence of various levels of training, some more extensive, depending on the institution. This difference may reflect regional or institutional disparities in support structures. However, the majority of students feel confident about using ICT, suggesting that they have developed the necessary skills through alternative methods, such as self-learning or peer support, even in the absence of formal training.

The mean score of 3.30 shows almost unanimous agreement that using technology resources has a positive impact on academic performance. This result aligns with Alfalah's (2023) findings, which show that students believe that technological advances improve their performance and learning experience. Similarly, Tien & Fu (2008) found a favourable relationship between computer use, computer literacy, and enhanced academic achievement, supporting the idea that ICT use improves student learning outcomes. However, this is inconsistent with the previous study by Lai et al. (2012), which found that computers did not substantially impact students' use of technology for learning.

Nearly all of the participants stated that they do not pay anything for the use of technology resources, indicating that the university generally provides these resources for free. This is a positive aspect, ensuring that financial barriers do not impede access to essential digital tools. However, Tien & Fu (2008) suggest that financial inequities result from the digital divide—where access to technology is frequently driven by economic factors. This comparison draws attention to the disparities in financial dynamics and how they affect the accessibility of ICT in diverse learning environments.

The degree of the lecturers' role was shown in our study by their mean scores of 2.94 for offering high-quality instruction and 3.04 for encouraging students to adopt digital technology, suggesting that faculty engagement is fairly effective in encouraging technology use among students. However, in terms of statistical relevance, current findings are in contrast to Alfalah's (2023) observation that lecturer influence has a positive impact on the intention to use. It is interesting that this factor has no significant impact on the utilization rate of ICT even though students are generally satisfied with the support provided by their lecturers. Further work is required to understand this detail.

As expected, students' capacity to use digital technology determines their actual ICT use rate. Our data suggests that their training background and knowledge of search engines play crucial roles in their ability to make use of technology in education. In Azerbaijan, some students have extra support outside of the university, including special tutors, courses, etc. As a result, they may be able to use technology even though they do not have training. Moreover, our bivariate correlation tests indicate that capacity, lecturer characteristics and access to digital technology are all mutually associated. It means that, for instance, a student with a relatively high capacity is also likely to have both a higher level of support from a lecturer and access to digital resources.

Intriguingly, access to digital technology and lecturer characteristics do not significantly affect the dependent variable. That the access to digital technology does not have a statistically significant impact on the dependent variable confirms the idea of Tien & Fu (2008, p. 422), who argued that “having the opportunity to access computers does not equal being able to use information technologies.” In the present case, it is the capacity that matters most.

Overall, the data suggest the specific challenges faced by a country like Azerbaijan. Certainly, the universities have become much better equipped in terms of ICT. However, it is evident that not all students have benefited from this. This is somewhat surprising in light of a number of government initiatives and strategies mentioned earlier. As a result, we can infer that the authorities must pay more attention to the implementation of ideas. While the two universities have varying degrees of computerization and other electronic equipment, the participants expressed its insufficiency. However, insufficiency cannot be an excuse for not providing training. Thus, one can argue that the source of the problem is not the inventory, but rather the people managing it. The challenge here is to a) motivate, b) teach and c) monitor the administrators to make sure that everyone receives training.

Perhaps one reason for the lack of training is that administrators are not motivated to provide it, since they have not understood the benefits of using ICT. This argument seems somewhat plausible given that a significant number of the pedagogical staff were educated and worked primarily either during or after the fall of the Soviet Union. One has to consider that the computerization of the universities in Azerbaijan is a relatively recent phenomenon compared to countries like Great Britain or Japan. Thus, in this country, it is not surprising to come across an instructor who is unaware of the instructions for using ICT. Either the Ministry of Education or each university

independently must therefore make sure that all of their staff are trained adequately. Finally, there's a need to monitor the use of ICT, which in itself sounds like a massive challenge for now. Not all universities have a clear reporting mechanism in case of a lack of professional conduct or incompetency. Even if there is one, given the strict hierarchical social relations in Azerbaijan, it is unlikely that students would report any senior members of the staff who cannot or may not want to use ICT and tell students to do the same.

Limitations

While providing some insights into the context of Azerbaijan regarding the use of ICT among university students, these results must be interpreted in the light of certain limitations. The primary limitation stems from the selection of two particular universities. Technologically speaking, Azerbaijan does have better-equipped universities with more knowledgeable students. In other words, neither of these institutions is a leading example in terms of ICT adoption and use. Indeed, the absence of learning management systems in either university can be interpreted as an indication that these institutions have adopted ICT to a notably lesser extent. The implication is that these results cannot be representative of all Azerbaijani institutions. The sample size is also somewhat problematic, as more students would have generated more statistical power. The sample is also restricted to three faculties – math, chemistry and philology. Having more faculties and a larger sample size would have allowed us to better understand the role of the subject on the outcome variable. Similarly, the sample lacks gender balance, preventing us from gaining a better understanding of the impact of gender.

Notes

Data Availability

The data supporting the article and collected during the research described above are available from the author upon request.

References

- Al-Emran, M., Mezhuyev, V., & Kamaludin, A. (2018). Technology Acceptance Model in M-learning context: A systematic review. *Computers & Education*, 125, 389-412. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.06.008>
- Alfalah, A. A. (2023) Factors influencing students' adoption and use of mobile learning management systems (m-LMSs): A quantitative study of Saudi Arabia. *International Journal of Information Management Data Insights*, 3(1), Article 100143. <https://doi.org/10.1016/j.ijime.2022.100143>
- Asian Development Bank. (2019). *Azerbaijan: Country digital development overview*. <https://adb.org/...>
- Azerbaijan State University of Economics. (2024, February 9). *Bloomberg Maliyyə Laboratoriyası tələbələr üçün Maliyyə Bazarları təliminə start verir* [Bloomberg Financial Lab launches financial markets training for students]. <https://unec.edu.az/...>

- Bond, M., Buntins, K., Bedenlier, S., Zawacki-Richter, O., & Kerres, M. (2020). Mapping research in student engagement and educational technology in higher education: A systematic evidence map. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17, article 2. <https://doi.org/ggqhsh>
- Chang, C.-T., Hajiyev, J. & Su, C.-R. (2017). Examining the students' behavioral intention to use e-learning in Azerbaijan? The General Extended Technology Acceptance Model for E-learning approach. *Computers & Education*, 111, 128-143. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.04.010>
- Dirckinck-Holmfeld, L., Bygholm, A., & Tabo, G. O. (2023). Transforming education through ICT: Exploring students' study practices in a resource-constrained university setting. *British Journal of Educational Technology*, 54(6), 1463-1483. <https://doi.org/10.1111/bjet.13367>
- European Training Foundation. (2019). *Azerbaijan education, training and employment developments 2019*. <https://etf.europa.eu/...>
- Henderson, M., Selwyn, N., Finger, G., & Aston, R. (2015). Students' everyday engagement with digital technology in university: Exploring patterns of use and 'usefulness'. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 37(3), 308–319. <https://doi.org/gn8vpf>
- Ilyasov, A., Imanova, S., Mushtagov, A., & Sadigova, Z. (2023). Modernization of quality assurance system in higher education of Azerbaijan. *Quality in Higher Education*, 29(1), 23–41. <https://doi.org/ngft>
- Isaeva, R., Ratinen, I., & Uusiautti, S. (2023). Understanding student success in higher education in Azerbaijan: The role of student engagement. *Studies in Higher Education*, 48(12), 1918–1936. <https://doi.org/gtz25j>
- Johansson De Silva, S., Rigolini, I. P., & Yener, A, L. (2022). *Azerbaijan: Human capital review* (Report #179715). World Bank. <https://documents.worldbank.org/...>
- Kirkwood, A., & Price, L. (2005). Learners and learning in the 21st century: What do we know about students' attitudes and experiences of ICT that will help us design courses? *Studies in Higher Education*, 30(3), 257–274. <https://doi.org/b6fz5w>
- Kline, P. (2000). *Handbook of psychological testing* (2nd ed.). Routledge.
- Kreijns, K., Vermeulen, M., Kirschner, P. A., Van Buuren, H., & Van Acker, F. (2013). Adopting the integrative model of behaviour prediction to explain teachers' willingness to use ICT: A perspective for research on teachers' ICT usage in pedagogical practices. *Technology, Pedagogy and Education*, 22(1), 55-71. <https://doi.org/gqjpf>
- Lai, C., Wang, Q., & Lei, J. (2012). What factors predict undergraduate students' use of technology for learning? A case from Hong Kong. *Computers & Education*, 59(2), 569-579. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.03.006>
- Muradkhanli, L., & Atabeyli, B. (2012). Implementation of eLearning in Azerbaijan. In *Proceedings of the 6th International Conference on Application of Information and Communication Technologies (AICT)*. IEEE. <https://doi.org/nkff>
- Palfrey, J., & Gasser, U. (2008). *Born digital: Understanding the first generation of digital natives*. Basic Books.

- Park, S. Y. (2009). An analysis of the technology acceptance model in understanding university students' behavioral intention to use e-learning. *Journal of Educational Technology & Society*, 12(3), 150-162. <http://jstor.org/stable/jeductechsoci.12.3.150>
- Rice, R. & Haythornthwaite, K. (2002) Perspectives on Internet use: Access, involvement and interaction. In L, A. Lievrouw & S. Livingstone (Eds.), *Handbook of new media: Social shaping and consequences of ICTs* (pp. 92-113). Sage.
- The State Statistical Committee of the Republic of Azerbaijan. (n.d.). *Education, Science and culture in Azerbaijan*. Retrieved September 25, 2024 from <https://stat.gov.az/source/education/?lang=en>
- Strzelecki, A. (2023). To use or not to use ChatGPT in higher education? A study of students' acceptance and use of technology. *Interactive Learning Environments*. <https://doi.org/gspfxs>
- Tien, F. F. & Fu, T.-T. (2008). The correlates of the digital divide and their impact on college student learning. *Computers & Education*, 50(1), 421-436. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2006.07.005>
- Tulinayo, F. P., Ssentume, P., & Najjuma, R. (2018). ICT in resource-constrained higher institutions of learning: A study on students' acceptance and usability. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15, article 36. <https://doi.org/ngf3>
- Vakaliuk, T., Antoniuk, D., & Soloviev, V. (2020). The state of ICT implementation in institutions of general secondary education: A case of Ukraine. In A. E. Kiv & M. P. Shyshkina (Eds.), *Proceedings of the 7th Workshop on Cloud Technologies in Education (CTE 2019)* (pp. 119-143). <http://ceur-ws.org/...>
- World Bank Group. (n.d.a). *Individuals using the Internet (% of population)*. Retrieved September 25, 2024 from <https://data.worldbank.org/...>
- World Bank Group. (n.d.b). *Azerbaijan*. Retrieved September 25, 2024 from <https://data.worldbank.org/...>
- World Economic Forum. (2016). *The global information technology report 2016*. <https://weforum.org/...>



Y a-t-il une relation entre la motivation et l'évaluation des informations provenant de documents multiples sur Internet chez des élèves ingénieurs et ingénieures?

Is There a Relationship Between Motivation and the Evaluation of Information From Multiple Documents on the Internet Among Engineering Students?

<https://doi.org/10.18162/ritpu-2024-v21n3-02>

Fethi BOUTELAA^a ✉  CY Cergy Paris Université, France

Evelyne CLÉMENT^{b, c} ✉ CY Cergy Paris Université, France

Mônica MACEDO-ROUET^a ✉  CY Cergy Paris Université, France

Mis en ligne : 13 mai 2025

Résumé

La recherche d'information sur Internet est une activité qui pose de nombreux défis aux élèves ingénieurs et ingénieures dans le cadre de travaux universitaires. Le problème principal réside dans la capacité à rechercher efficacement l'information, tout en évaluant sa fiabilité. L'objectif de notre étude est de tester les liens entre l'engagement cognitif et affectif des élèves ($N = 116$) au sein d'une tâche de lecture-évaluation de documents. L'analyse des corrélations entre plusieurs variables fait ressortir un lien positif entre l'intérêt pour le sujet traité et le temps de lecture des documents, qui à son tour prédit les performances d'évaluation de la fiabilité de l'information.

Mots-clés

Évaluation de l'information, fiabilité, élèves ingénieurs et ingénieures, motivation, cognition

Abstract

Searching for information on the Internet is an activity that poses many challenges for engineering students in the context of academic work. The main problem lies in being able to search for information efficiently, while assessing its reliability. The aim of our study is to investigate the links between the cognitive and affective engagement of students ($N = 116$) during a document reading-evaluation task. An analysis of correlations among several variables revealed a positive link between interest in the topic and document reading time, which in turn predicted performance in assessing the reliability of the information.

(a) Learning Transitions (LT) Research Unit. (b) Aussi Université Paris 8 Vincennes Saint Denis. (c) Laboratoire Paragraphe.



Keywords

Information evaluation, reliability, engineering students, motivation, cognition

Introduction

Aujourd'hui, la recherche d'information sur Internet est une activité qui fait partie intégrante de la vie quotidienne des étudiants et étudiantes grâce à la variété d'informations présentes sur la toile. Depuis la création du premier site Web par le CERN en 1991, le nombre de sites a explosé pour dépasser le milliard en 2020, et le nombre d'utilisateurs et utilisatrices est passé de quelques dizaines à 3,2 milliards (Armstrong, 2021). Cette abondance d'informations couvre tous les types de sujets, qu'ils soient scientifiques ou relatifs à la vie quotidienne, faisant d'Internet une des premières sources d'accès à l'information depuis de nombreuses années (Karsenti et Dumouchel, 2010). La masse d'informations qui y est accessible est incommensurable et en constante expansion, ce qui en fait un outil indispensable pour les personnes apprenantes (Piette *et al.*, 2007).

Si Internet a été source de progrès, le défi actuel est d'accéder à une information fiable et pertinente. Le problème principal réside dans la capacité à y rechercher rapidement et efficacement l'information nécessaire, tout en évaluant sa fiabilité (Macedo-Rouet, 2022). Aujourd'hui, cette question de l'évaluation et du filtrage des sources est devenue omniprésente, en grande partie à cause de l'explosion d'Internet où tout un chacun peut produire et consommer de l'information. Ainsi, le besoin de filtrer l'information a pris une dimension mondiale (Serres, 2020). Internet, dans son évolution rapide, n'est plus simplement une source de contenu, mais un environnement complexe où les informations crédibles coexistent avec de fausses informations. D'autant plus que la crise sanitaire de 2020 a accentué ce phénomène, illustrant l'ampleur et la rapidité avec lesquelles des informations erronées peuvent se propager (Michelot, 2020).

Des études montrent que les étudiants et étudiantes rencontrent des difficultés à évaluer l'information en ligne, notamment en ce qui concerne les sources d'information (McGrew *et al.*, 2018; Walraven *et al.*, 2009). Les étudiantes et étudiants, contrairement aux spécialistes, ne vont pas instinctivement évaluer les informations en fonction de leur source (c'est-à-dire, les indices sur l'origine d'une information tels que l'auteur, la date et le support de publication) lorsqu'ils lisent des textes. Ils auront tendance à justifier la fiabilité d'un site Web en se basant sur des critères superficiels (p. ex., l'esthétique du site) plutôt que sur la fiabilité de la source (McGrew, 2020). Cette approche peut être problématique, surtout lorsqu'ils recherchent des informations sur des sujets controversés (List, 2021).

En somme, la recherche d'information sur Internet est une tâche complexe qui va bien au-delà de la simple lecture. Elle nécessite une évaluation continue de la pertinence et de la fiabilité des informations trouvées, en particulier des sources d'information. Cette évaluation représente néanmoins un processus cognitivement coûteux, pour lequel les étudiantes et étudiants ne sont pas toujours nécessairement motivés. Le rôle de la motivation dans l'évaluation des informations pourrait être aussi important que celui d'autres facteurs cognitifs impliqués dans la lecture-compréhension de documents multiples, comme le suggère le modèle *Cognitive affective engagement model of multiple source use* (CAEM) (List et Alexander, 2017). Cependant, les liens entre motivation et évaluation de l'information restent mal déterminés (Anmarkrud *et al.*, 2022). L'objectif de la présente étude est de tester les liens entre motivation et évaluation des sources, à travers une tâche de lecture-recherche d'information pour des documents provenant d'Internet proposée à des élèves en école d'ingénieurs.

1. Cadre théorique

1.1 La recherche et l'évaluation d'information sur Internet

La recherche d'information (RI) est un terme polysémique, variant selon le domaine d'étude. En sciences de l'information et de la communication, Bologne (2004, cité dans Boubée et Tricot, 2010, p. 14) définit la RI comme « l'ensemble des méthodes, procédures et techniques permettant, en fonction de critères de recherche propres à l'utilisateur, de sélectionner l'information dans un ou plusieurs fonds de documents plus ou moins structurés ». En psychologie cognitive, la RI est définie comme un processus cognitif similaire à la résolution de problèmes, où l'individu, confronté à une question pour laquelle il manque d'information, entreprend une série d'étapes pour combler ce besoin (Dinet et Tricot, 2008). Ce processus inclut la compréhension du besoin d'information, la recherche, la lecture et l'évaluation de l'information trouvée, ainsi qu'une évaluation continue pour ne pas s'éloigner de l'objectif initial (Macedo-Rouet, 2022). Ces définitions convergent avec l'idée que la RI est un processus cyclique, composé de plusieurs étapes allant de la définition de la question de recherche à la production d'une réponse, qui se fonde sur divers critères liés aux documents trouvés et à leur source (Pérez *et al.*, 2018; Tricot *et al.*, 2016).

La capacité à lire et à évaluer les informations provenant de multiples documents en ligne est essentielle pour les étudiants et étudiantes universitaires (Britt *et al.*, 2018). Bien qu'Internet offre un accès immense à des informations scientifiques, la présence d'informations peu fiables complique l'évaluation de la qualité des documents, surtout pour les non-spécialistes, qui ne possèdent pas les connaissances suffisantes pour évaluer la qualité des documents par le contenu.

En effet, l'un des traits distinctifs d'Internet réside dans la capacité pour quiconque de publier directement, sans intermédiaire, en dehors des voies éditoriales traditionnelles. Cette possibilité de publication libre, bien que remarquable, entraîne également un flou documentaire qui complique l'évaluation de la fiabilité des informations, rendant difficile la distinction des sources. Au contraire, dans le secteur de l'imprimé, les méthodes de validation éditoriale, les processus de contrôle préalable et les circuits de production – propres à chaque domaine littéraire, scientifique ou politique – étaient clairement établis et largement reconnus. Cependant, Internet a profondément modifié cette dynamique (Serres, 2020) alors que les compétences numériques des étudiants et étudiantes sont souvent insuffisantes pour faire face à la complexité de l'Internet moderne et à la prolifération des fausses informations (Michelot, 2020). L'évaluation de l'information par la source est donc cruciale dans ce contexte (Stadtler et Bromme, 2014).

Dans l'étude de Strømsø et Bråten (2014) sur la littératie liée aux documents multiples, les auteurs ont examiné la façon dont les étudiantes et étudiants traitent plusieurs documents, leur prise de conscience des sources et leur capacité à formuler des arguments face à des informations contradictoires. À travers l'analyse de protocoles verbaux, ils ont constaté que les étudiants et étudiantes évaluaient les sources surtout lorsque celles-ci exprimaient une opinion tranchée. Par ailleurs, peu d'entre eux reprenaient les sources en les évaluant dans leurs conclusions écrites. De façon similaire, Walraven *et al.* (2009) ont montré que les étudiants et étudiantes rencontrent des difficultés à cerner des sources compétentes et à évaluer leur fiabilité, surtout en l'absence de directives spécifiques. L'évaluation des sources est ainsi un processus complexe impliquant l'interprétation et l'évaluation des différentes perspectives (Bråten *et al.*, 2019).

La prise en compte du sourçage facilite l'intégration du contenu en comprenant les différentes perspectives sur une même question (Bråten *et al.*, 2019), permettant une analyse plus critique des informations. Cependant, les facteurs de différences individuelles jouent un rôle majeur dans la

lecture de documents multiples (Boubée et Tricot, 2010; Britt et Aglinskias, 2002; Strømsø *et al.*, 2013).

Une revue de littérature systématique a analysé la relation entre les facteurs individuels et la RI dans la lecture de documents multiples (Anmarkrud *et al.*, 2022). Ces facteurs individuels comprennent les compétences et stratégies de lecture, les facteurs cognitifs, mais aussi la motivation et l'engagement en lecture-recherche d'information. Les conclusions montrent que l'influence de ces facteurs sur le sourçage dépend du thème abordé et de la manière dont on mesure le sourçage (Anmarkruds *et al.*, 2022).

L'étude du lien entre la motivation et le sourçage est cruciale dans le contexte éducatif. Les travaux antérieurs (Britt *et al.*, 1999; Perfetti et Zhang, 1995; Rouet *et al.*, 1997) ont souligné que les lecteurs et lectrices n'interagissent pas activement avec les sources de façon spontanée, évaluant leur crédibilité et synthétisant les informations pour une compréhension globale sur la base d'indices parfois superficiels. Certains auteurs et autrices ont ainsi proposé un modèle de l'utilisation de sources multiples rendant compte à la fois des facteurs cognitifs et motivationnels impliqués dans cette activité.

1.2 Le modèle CAEM

Le modèle *Cognitive affective engagement model of multiple source use* (CAEM; List et Alexander, 2017) fusionne les approches cognitives et comportementales de l'utilisation de textes multiples avec la recherche sur l'impact des facteurs affectifs sur le traitement des documents. Selon ce modèle, la compréhension des étudiants et étudiantes dans une tâche de lecture de documents multiples est influencée par leur niveau d'engagement affectif envers le sujet et leurs habitudes d'évaluation de l'information. List (2021) a démontré que l'intérêt pour le sujet ainsi que les habitudes d'évaluation de l'information influencent positivement la capacité des étudiants et étudiantes à intégrer des informations issues de plusieurs documents. Ainsi, ce modèle propose que la compréhension de documents multiples repose sur l'engagement cognitif et affectif des lecteurs et lectrices. Pour Parent (2014), la motivation suscite l'engagement, mais l'engagement lui-même est un concept multidimensionnel, intégrant des aspects affectifs (émotions et attachement), comportementaux (participation active) et cognitifs (stratégies intellectuelles). Alors que la motivation représente l'impulsion initiale, l'engagement correspond à une implication continue, souvent indispensable pour la réussite scolaire, bien que certains élèves réussissent sans montrer de signes d'engagement marqués. En effet, la motivation joue le rôle de déclencheur initial, incitant la personne apprenante à franchir le premier pas, tandis que l'engagement est le mécanisme qui soutient l'action dans la durée. En revanche, selon List (2020), l'engagement des étudiants et étudiantes s'explique par leur niveau d'engagement affectif avec le sujet et leurs habitudes face à l'évaluation des sources.

Le modèle de List et Alexander (2017) met en exergue les caractéristiques de la personne apprenante ainsi que son intérêt et son attitude envers la tâche lors de l'utilisation de plusieurs documents. Ces dimensions sont évaluées à travers diverses mesures telles que la sélection du texte, la durée d'accès au texte et les résultats de performance, notamment le rappel et l'intégration des sources au sein d'une représentation cohérente. Les quatre dernières décennies avaient vu une prolifération de théories visant à expliquer comment les personnes apprenantes parviennent à comprendre les informations contenues dans un texte (Guthrie *et al.*, 1999; McNamara et Magliano, 2009). Ces théories conceptualisent généralement la compréhension soit comme le résultat d'un traitement strictement cognitif des informations linguistiques (Zwaan *et al.*, 1995), soit comme celui de l'engagement affectif ou motivé des élèves envers le texte (Guthrie *et al.*,

1999). Au fil des décennies, les modèles de traitement de texte ont été élargis pour inclure la compréhension non seulement de textes uniques, mais aussi de textes provenant de sources multiples (Perfetti *et al.*, 1999; Rouet et Britt, 2011).

Deux théories principales sur la lecture de documents multiples ont émergé : MD-Trace (Rouet et Britt, 2011), décrivant la manière dont les élèves résolvent des problèmes à l'aide de textes multiples, et le modèle de documents (Britt *et al.*, 1999), expliquant comment les élèves intègrent les informations entre les sources pour former une compréhension cohérente. Macedo-Rouet *et al.* (2013) ont avancé que, pendant cette intégration, les élèves développent deux modèles cognitifs : le modèle intertexte et le modèle mental intégré. Le modèle intertexte englobe deux types de connexions : celles entre les informations d'un texte et les informations documentaires (auteur[-trice], éditeur[-trice], type de source) et celles entre les textes à l'aide de prédicats intertextuels. Le modèle mental intégré représente de manière cohérente et unifiée la situation ou la question commune décrite dans plusieurs textes. Considéré comme optimal pour l'intégration de textes multiples, il est désigné sous le nom de modèle des documents (Britt *et al.*, 1999).

Cependant, il est crucial de comprendre les motivations incitant les étudiants et étudiantes à s'impliquer dans des processus cognitivement exigeants tels que l'évaluation de l'information.

Le CAEM avance que, pour que les étudiantes et étudiants s'investissent dans ce processus exigeant, ils doivent posséder les compétences et les pratiques nécessaires ainsi que la motivation appropriée pour évaluer les sources en vue de l'intégration de documents multiples. Même la tâche la plus simple de lecture de documents multiples requiert que les personnes apprenantes mettent en œuvre des processus cognitifs et motivationnels avancés pour réaliser l'intégration. Ainsi, ce modèle cherche à appréhender les compétences, les stratégies, les habitudes et les motivations des étudiants et étudiantes, de même que leurs interactions, qui influent sur leur engagement et l'intégration de textes multiples.

List (2021) a utilisé quatre mesures pour évaluer l'intégration des informations provenant de documents multiples : deux mesures pour le modèle mental intégré (tâche de vérification d'énoncé et tâche d'intégration intertextuelle) et deux pour le modèle intertextuel (tâche de correspondance des sources des énoncés et tâche de différenciation des sources). À cela s'ajoutent deux médiateurs principaux : le temps consacré aux textes et l'utilisation de stratégies d'élaboration intertextuelles. Divers facteurs de différence individuelle, tels que les connaissances préalables et l'intérêt pour le sujet et les habitudes d'évaluation de l'information, ont été examinés pour déterminer leur impact sur la performance aux tâches. L'auteur a constaté que l'intérêt des lecteurs et lectrices pour le sujet traité dans les documents ainsi que leurs habitudes d'évaluation de l'information en ligne étaient des prédicteurs de l'intégration des documents. Tandis que l'intérêt a eu un impact direct sur l'intégration, les habitudes d'évaluation ont eu un impact indirect, médié par le temps passé sur la lecture et le degré d'élaboration intertextes pendant la lecture.

Cette étude marque une première étape dans la validation du CAEM, mais elle ne s'intéresse pas spécifiquement à l'évaluation de l'information dans les documents. Une question demeure : dans quelle mesure les facteurs affectifs influent-ils sur l'évaluation des informations lors de la lecture de documents multiples? Cette question est cruciale en éducation, où il est essentiel de comprendre comment les étudiants et étudiantes interagissent avec les sources multiples provenant d'Internet. Notre étude examine donc le rôle de ces facteurs individuels dans la RI chez des élèves ingénieurs et ingénieures, en se basant sur le modèle CAEM de List et Alexander (2021). Nous examinons la relation entre l'intérêt pour le sujet et les habitudes d'évaluation des informations provenant de

documents multiples chez les élèves de 1^{re} année du cycle ingénieur à l'École polytechnique de Tours.

Nous postulons que chaque variable affective sera positivement corrélée avec l'évaluation de la fiabilité des sources d'information dans les documents multiples. Nous prévoyons qu'un niveau accru d'intérêt pour le thème traité sera lié à une évaluation accrue de la fiabilité des documents. De plus, un intérêt accru pour le sujet devrait entraîner une augmentation du temps consacré à la lecture, renforçant l'évaluation de la fiabilité.

En explorant ces questions, nous espérons fournir des éléments clés pour développer des compétences critiques chez les personnes apprenantes et guider des stratégies éducatives adaptées en prenant en compte ces différences individuelles.

2. Méthode

2.1 Personnes participantes

L'étude a porté sur un échantillon de 116 élèves ingénieurs, majoritairement masculin, avec 109 garçons et 12 filles, provenant de différentes spécialités, de 1^{re} année du cycle ingénieur et ayant une moyenne d'âge de 21 ans (écart-type : 1,08). Les personnes participantes ont été recrutées dans le cadre d'un cours sur la création d'entreprise, qui s'est déroulé sur 14 heures au premier semestre universitaire. Avant de participer à l'étude, les étudiantes et étudiants ont été informés de son déroulement, de manière à ce qu'ils puissent donner leur consentement éclairé, et ont été assurés que leur participation serait anonyme et n'aurait aucun impact sur leur évaluation universitaire.

2.2 Matériel

Nous avons évalué les variables affectives à l'aide de deux échelles comprenant 6 items chacune, et les variables cognitives à l'aide d'une question de connaissances initiales et d'une tâche de lecture-évaluation de documents multiples.

2.2.1 Intérêt pour le sujet

L'intérêt pour le sujet de la création d'entreprise a été évalué à travers une échelle de 5 items représentant chacun un thème : la démarche de création d'entreprise, le choix du statut juridique de l'entreprise, le niveau de rémunération d'un entrepreneur, le droit des sociétés en France, la fiscalité des entreprises en France. Les élèves devaient indiquer leur degré d'intérêt pour chaque thème sur une échelle de type Likert en cinq points, allant de 1 (pas du tout intéressé) à 5 (très intéressé). Cette échelle a été adaptée de l'étude de List (2021), en remplaçant les thèmes originaux (au sujet de la chasse) par les thèmes liés à la création d'entreprise. Nous avons calculé le coefficient alpha de Cronbach, pour évaluer la cohérence interne de l'échelle, et avons retrouvé une valeur satisfaisante ($\alpha = 0,82$) (Taber, 2018).

2.2.2 Habitudes d'évaluation de l'information

Afin de mesurer leurs habitudes en matière d'évaluation de l'information, les élèves devaient indiquer sur une échelle allant de 1 (pas du tout d'accord) à 5 (tout à fait d'accord) leur degré d'accord avec six énoncés, p. ex. : « Lorsque je lis ou je fais des recherches sur Internet, j'essaie de savoir si les informations sont fiables. » Ces items ont été traduits de l'échelle de List (2021). Le coefficient alpha de Cronbach de cette échelle est également satisfaisant ($\alpha = 0,83$).

2.2.3 Connaissances initiales

Il s'agit de déterminer si les élèves avaient au préalable des savoirs sur le statut juridique de la SARL. Une question leur a été posée : « Avez-vous des connaissances sur le statut juridique de la SARL? » Les étudiantes et étudiants étaient invités à écrire tout ce qu'ils savaient sur ce statut. Ils pouvaient indiquer le maximum d'informations possibles. Un score de 0 à 3 leur a été attribué en fonction du nombre d'informations correctes. En réponse à cette question, 78 étudiants et étudiantes, soit 64 % des personnes participantes, ont déclaré ne pas avoir de connaissances sur la SARL ou ont donné une information inexacte. Donc, seulement 43 étudiants et étudiantes ont fourni au minimum un élément de réponse sur la SARL, soit 36 % des personnes participantes.

On note que les élèves ingénieurs et ingénieures ont majoritairement peu de connaissances sur la SARL, et ce, malgré leur fort intérêt pour le sujet.

2.2.4 Tâche de lecture-évaluation de documents multiples

La tâche proposée aux étudiants et étudiantes consistait à lire et à analyser un corpus documentaire composé de 4 documents adaptés de sites Internet authentiques, traitant de la structure juridique « société à responsabilité limitée » (SARL). Les documents étaient de taille équivalente, allant de 316 à 332 mots. Le thème du statut juridique de la SARL était en lien avec le cours offert aux étudiants et étudiantes, qui les amenait à rechercher des informations sur Internet pour réaliser un plan d'affaires.

Deux des documents étaient issus de sources expertes (auteur[-trice]s juristes, sites spécialisés), fournissant des informations à jour et fiables, tandis que les deux autres provenaient de sources non expertes (autrices et auteurs non professionnels du droit, blogues personnels), présentant des informations moins fiables et parfois obsolètes (voir l'annexe A). Certains documents présentaient des points de divergence, ce qui risquait de compliquer la compréhension pour les lecteurs et lectrices. Cette tâche pouvait être complexe en raison de la diversité des sources et de la fiabilité variable des informations trouvées, notamment dans le domaine juridique où les évolutions légales sont fréquentes.

Le temps passé à lire les documents (en secondes) a été enregistré, car il peut constituer une variable d'engagement dans la tâche (List, 2021).

2.2.5 Questions sur les documents

Les questions sur les documents étaient divisées en deux parties distinctes. Dans la première partie, les étudiants et étudiantes devaient répondre à deux séries de questions après avoir lu les documents. La première série (rappel des sources) comprenait 9 phrases dont ils devaient indiquer la provenance parmi les documents étudiés. La deuxième série (reconnaissance des sources) comportait 8 questions leur demandant de déterminer si deux propositions provenaient du même document ou de documents différents. Le rappel et la reconnaissance sont deux méthodes de récupération de l'information qui diffèrent par leur niveau de difficulté et les processus cognitifs qu'elles engagent. Le rappel exige de se souvenir activement sans aucune aide extérieure, tandis que la reconnaissance consiste à sélectionner ou à repérer la bonne information parmi plusieurs options proposées (List et Alexander, 2017).

Dans la seconde partie, les étudiantes et étudiants étaient d'abord invités à signaler s'ils avaient observé des informations contradictoires dans les documents. Ils devaient préciser quelles étaient ces informations contradictoires et dans quels documents elles se trouvaient. Un point leur était attribué par information correctement relevée (max = 5). Par la suite, ils devaient évaluer la

fiabilité de chaque document sur une échelle de Likert en sept points, de 1 (pas du tout fiable) à 7 (tout à fait fiable). Un score de discrimination de la fiabilité des documents a été calculé en soustrayant la moyenne attribuée aux documents fiables de celle attribuée aux documents peu fiables (cf. Macedo-Rouet *et al.*, 2020). Une valeur positive indique que les étudiants et étudiantes ont correctement distingué le degré de fiabilité des documents; une valeur négative indique qu'ils l'ont incorrectement distingué (notes plus élevées aux documents de faible fiabilité); et une valeur de zéro, qu'ils ne l'ont pas distingué.

Enfin, une série de 5 questions fermées évaluait le niveau de compréhension des étudiantes et étudiants, où ils devaient déterminer si des affirmations étaient exactes ou inexactes concernant le statut juridique de la SARL, en se basant sur les informations des documents fiables.

2.3 Procédure

Au début de la séance, l'objectif de l'activité a été expliqué aux étudiants et étudiantes. Dans le cadre de la préparation d'un projet d'élaboration d'un plan d'affaires, ils devaient lire et évaluer des informations provenant de différents documents tirés d'une recherche sur Internet sur le statut de la SARL. Ils disposaient d'une heure pour réaliser quatre étapes.

La première étape consistait à évaluer leur intérêt pour le sujet et leurs habitudes en matière d'évaluation de l'information. Ils devaient répondre à la question de connaissances initiales, puis aux échelles d'intérêt pour le sujet et d'habitudes en matière d'évaluation de l'information.

Les deuxième et troisième étapes les amenaient à lire les documents afin de répondre à plusieurs types de questions. Pour chaque partie, une consigne devait être lue avant de commencer l'exercice. Lors de la première étape, intitulée « Le choix du statut juridique – Partie 1 », ils disposaient de 20 minutes (à titre indicatif) pour lire les documents. Puis, ils devaient répondre de mémoire aux questions de rappel et de reconnaissance des sources.

Ensuite, dans l'étape 2, intitulée « Le choix du statut juridique – Partie 2 », ils devaient lire la consigne de répondre à d'autres questions sur les mêmes documents avec la possibilité de les consulter à nouveau. Pour cela, ils disposaient de 20 minutes (à titre indicatif). Ils devaient indiquer s'ils avaient repéré des informations contradictoires sur la SARL et justifier leurs réponses. Ils évaluaient également la fiabilité des documents et justifiaient leurs réponses, avant de répondre aux questions de compréhension.

Les étudiants et étudiantes devaient réaliser les trois étapes en toute autonomie, sans aucune aide extérieure.

Toutes les étapes de la tâche ont été accomplies en ligne sur la plateforme SELEN (Macedo-Rouet *et al.*, 2024, p. 12), mise à disposition par le CNRS et les universités de Poitiers, Lyon 2 et Paris 8, avec des identifiants et mots de passe anonymes et sans enregistrement de données personnelles sur les personnes participantes. L'analyse des données a été réalisée avec le logiciel jamovi 2.3.21 (The jamovi project, s.d.).

3. Résultats

Le tableau 1 présente les moyennes, médianes et écarts-types, ainsi que les valeurs minimum et maximum, pour chaque variable de l'étude. L'intérêt des étudiants et étudiantes pour le thème juridique de la création d'entreprise est relativement fort ($M = 3,23$, $SD = 0,86$). Les scores d'habitudes d'évaluation de l'information sur Internet sont également assez élevés ($M = 3,99$, $SD = 0,74$), mais les connaissances initiales sur le thème sont faibles ($M = 0,41$, $SD = 0,71$). Les

scores de rappel et de reconnaissance des sources sont moyens, et la capacité à distinguer la fiabilité des documents est bonne en moyenne ($M = 1,46$, $SD = 1,86$).

Tableau 1

Moyenne, médiane, écart-type et valeurs extrêmes pour chaque variable de l'étude

Variables	N	Moyenne (M)	Médiane	Écart-type (SD)	Minimum	Maximum
Intérêt	116	3,23	3,2	0,86	1	5
Habitudes	116	3,99	4	0,74	1,67	5
Connaissances	115	0,41	0	0,71	0	3
Rappel	116	4,22	4	1,62	1	9
Reconnaissance	116	4,14	4	1,50	0	7
Informations contradictoires	116	1,28	1	1,28	0	5
Discrimination de la fiabilité	115	1,46	1,5	1,86	-2,5	5
Compréhension	116	3,61	4	1,24	0	5
TempsTextes_Partie1 (s)	116	460	428	277	0,6	1121

Nous avons ensuite calculé les corrélations deux à deux entre ces variables (r de Pearson). L'analyse des corrélations montre que l'intérêt pour le thème de la SARL corrèle positivement avec le temps de lecture des documents ($r = 0,28$, $p < 0,01$) et les connaissances initiales sur le sujet ($r = 0,19$, $p < 0,05$) (cf. tableau 2). L'intérêt n'est pas significativement corrélé à la discrimination de la fiabilité des documents. En revanche, la discrimination corrèle positivement avec le temps de lecture ($r = 0,28$, $p < 0,01$). Enfin, les connaissances initiales sont positivement corrélées aux scores de compréhension ($r = 0,20$, $p < 0,05$) et, par ailleurs, le rappel et la reconnaissance des sources corrélerent entre eux ($r = 0,58$, $p < 0,001$). Les habitudes d'évaluation de l'information ne corrélerent avec aucune variable de manière significative.

Tableau 2

Matrice de corrélation (r de Pearson) entre les variables de l'étude

	Intérêt	Connaissances	Habitudes	Rappel	Reconnaissance	Infos contradictoires	Discrimination de la fiabilité	Compréhension
Intérêt	—							
Connaissances	0,19*	—						
Habitudes	0,14	0,01	—					
Rappel	0,02	0,13	-0,03	—				
Reconnaissance	0,01	0,09	0,01	0,58***	—			
Infos contradictoires	0,07	0,12	0,11	-0,12	0,03	—		
Discrimination de la fiabilité	0,02	0,14	0,03	0,09	0,17	0,03	—	
Compréhension	0,13	0,21*	-0,01	0,04	0,07	0,27**	0,19	—
TempsTextes_Partie1	0,28**	0,16	-0,03	0,11	-0,05	0,21*	0,28**	0,23*

Note. * : $p < 0,05$ ** : $p < 0,01$ *** : $p < 0,001$

Une analyse de régression multiple a été conduite pour vérifier si l'intérêt et le temps de lecture des documents prédisent de manière significative les scores de discrimination des personnes participantes. Les résultats indiquent que seul le temps de lecture explique 8 % de la variance des scores d'évaluation ($R^2 = 0,08$, $F(2,112) = 4,99$, $p = 0,080$).

En somme, les résultats permettent de déceler, d'une part, la capacité des étudiants et étudiantes à distinguer les documents fiables et peu fiables sur le statut juridique de la SARL et, d'autre part, une corrélation faible, mais significative, entre le temps passé à lire les documents et la capacité à évaluer leur fiabilité.

4. Discussion

Cette étude a porté sur le lien entre l'évaluation des informations et la motivation des élèves ingénieures et ingénieurs, soumis à une tâche d'apprentissage utilisant la lecture-RI (recherche d'information) au travers de documents multiples provenant d'Internet, centrée sur le thème du statut juridique de la SARL. Elle met en évidence plusieurs constats intéressants.

- Le premier constat notable est l'intérêt significatif que les étudiants et étudiantes ont manifesté pour le thème du statut juridique de la SARL. Ce résultat est d'autant plus remarquable que ces élèves n'ont pas de familiarité préalable avec les jargons juridiques. Cela indique une ouverture d'esprit et une curiosité universitaire ainsi qu'une capacité à s'intéresser à des sujets complexes et nouveaux. La liberté de participer à cette tâche de lecture-RI, dont les objectifs ont été clairement explicités, a également été un facteur déterminant : aucune ni aucun élève ne s'y est opposé, ce qui montre une adhésion générale à l'activité proposée. Cet intérêt contribue à un meilleur apprentissage et à de meilleures performances scolaires, selon la théorie de l'autodétermination (Deci et Ryan, 1985, chap. 2). Cette analyse de la motivation intrinsèque au travers du prisme de l'intérêt suggère que celle-ci peut être l'élément qui guide le comportement chez la majorité des élèves ingénieurs et ingénieures ayant participé à cette recherche.
- Il a été également observé que l'intérêt pour la thématique corrèle positivement avec le temps de lecture des textes. En d'autres termes, plus les étudiantes et étudiants étaient intéressés par le sujet, plus ils consacraient de temps à la lecture des documents. Cette corrélation suggère que leur engagement cognitif est influencé par leur niveau d'intérêt, ce qui est crucial pour le développement de stratégies pédagogiques efficaces.
- Le temps de lecture, à son tour, corrèle avec l'évaluation des documents. Les étudiants et étudiantes qui passent plus de temps à lire les textes sont en mesure de mieux évaluer la fiabilité des informations. Notre étude révèle que le temps de lecture explique 8 % de la variance dans l'évaluation des documents. Cela signifie que d'autres facteurs contribuent également à cette évaluation, mais le temps consacré à la lecture reste un élément important.
- Contrairement à List (2021), nous n'avons pas trouvé de lien direct entre l'intérêt et le rappel ou la reconnaissance des sources, ou encore avec la discrimination de la fiabilité des documents. Dans l'étude de List, tous les documents étaient fiables et les divergences étaient liées aux points de vue des auteurs et autrices. Nous avons fait le choix de faire fluctuer la fiabilité des sources afin de mettre en exergue la variabilité de l'information que l'on trouve sur Internet et les contradictions incitatives à la création d'un lien source-contenu (Stadtler et Bromme, 2014). Les étudiantes et étudiants ont été exposés à des documents provenant de sources fiables et non fiables. Les résultats montrent qu'ils sont capables de distinguer ces

sources grâce au temps consacré à la lecture, sans rapport avec leur niveau d'engagement affectif avec le sujet. Cela remet en question le lien entre motivation et évaluation de l'information. Il est possible que la motivation n'ait qu'un effet indirect sur l'évaluation, médié par le temps passé à lire les documents, ce qui serait cohérent avec l'idée que l'évaluation est une étape intermédiaire du processus de lecture-recherche d'information, dans laquelle le sujet a déjà un certain niveau d'engagement préalable dans l'activité (Rouet et Britt, 2011).

Une autre hypothèse serait que les outils de mesure de la motivation utilisés dans la présente étude (échelles d'intérêt et d'habitudes d'évaluation de l'information, adaptées de l'étude de List, 2021) ne sont pas suffisamment sensibles pour capter le type de motivation impliqué dans l'évaluation de l'information. En effet, bien qu'ils soient validés empiriquement, ces outils ne capturent que certaines dimensions de la motivation (intérêt pour le sujet, habitudes d'évaluation sur Internet). Dans leur revue de littérature systématique sur les différences individuelles dans l'évaluation des sources, Anmarkrud *et al.* (2022) insistent sur la nécessité de développer des outils fondés sur une définition rigoureuse des différentes dimensions des construits théoriques.

4.1. Implications pédagogiques

Les résultats de cette étude offrent plusieurs implications pédagogiques importantes :

- En intégrant des sujets pertinents mais complexes, comme le statut juridique de la SARL, les enseignants et enseignantes peuvent stimuler l'intérêt et l'engagement des étudiants et étudiantes.
- La capacité relative des étudiants et étudiantes à distinguer les sources fiables des sources non fiables montre l'importance de leur enseigner des compétences en évaluation de l'information.
- Reconnaître que le temps de lecture corrèle avec l'évaluation des documents peut aider à structurer des activités qui encouragent les étudiants et étudiantes à investir du temps dans la lecture et l'analyse critique des informations.

Cette étude souligne par ailleurs l'importance de la thématique choisie et de la structuration des tâches pédagogiques pour favoriser l'intérêt, l'engagement et le développement des compétences critiques chez les étudiants et étudiantes. Les élèves ingénieurs et ingénieures ont montré une capacité remarquable à s'adapter à des sujets nouveaux et complexes, et leur désir d'en apprendre davantage souligne le succès de l'approche pédagogique adoptée.

4,2 Limites de l'étude

Cette étude présente également certaines limites qu'il est important de considérer.

Premièrement, l'étude a été menée auprès d'un groupe spécifique d'élèves ingénieurs et ingénieures. La généralisation des résultats à une population plus large ou à des étudiants et étudiantes d'autres disciplines peut être limitée. Les élèves ingénieures et ingénieurs peuvent avoir des compétences analytiques et des habitudes de travail différentes de leurs pairs d'autres domaines.

Deuxièmement, le choix du thème, le statut juridique de la SARL, bien que pertinent pour cette étude, peut ne pas susciter le même niveau d'intérêt ou d'engagement chez tous les étudiants et étudiantes. Les résultats pourraient varier significativement avec des sujets différents qui leur sont plus ou moins familiers. Par ailleurs, dans notre étude, les élèves travaillaient sur une tâche de

recherche d'information prescrite, mais des résultats différents pourraient être observés dans un contexte de recherche libre. Clark (2017) distingue deux types de recherche d'information : celle qui est imposée par des sources externes et celle qui est motivée par un besoin personnel. La réussite en recherche dépend en grande partie de l'autoefficacité, soit la confiance en ses capacités à atteindre ses objectifs, un concept clé de la théorie sociocognitive de Bandura (Rondier, 2004). De plus, des recherches antérieures (Gross, 1999, 2001) ont montré que les requêtes imposées influencent la performance.

Troisièmement, les documents utilisés dans l'étude varient en ce qui a trait à la fiabilité, mais d'autres aspects tels que la complexité du langage, la longueur des textes et la présentation visuelle n'ont pas été contrôlés. Ces facteurs peuvent également influencer le temps de lecture et l'évaluation des documents, introduisant ainsi des biais potentiels.

Enfin, la quatrième limite tient au fait l'évaluation de l'intérêt pour le sujet repose sur des autodéclarations et peut induire des biais de désirabilité sociale, où les étudiantes et étudiants peuvent surestimer leur intérêt pour paraître plus impliqués.

4.3 Recommandations

Pour surmonter ces limites, des études futures pourraient :

- Élargir l'échantillon pour inclure des étudiants et étudiantes de diverses disciplines et de divers niveaux d'études;
- Varier les thématiques pour tester l'influence de sujets différents sur l'engagement et l'évaluation des informations;
- Mesurer la motivation des étudiants et étudiantes au travers d'autres échelles, telles que celles proposées par Vallerand *et al.* (1989);
- Travailler directement avec des documents issus d'Internet sans les manipuler et en gardant l'URL réel. Nous avons travaillé sur des documents issus d'Internet en les manipulant et en modifiant l'URL de la source. Pour coller au plus près de la réalité à laquelle les étudiantes et étudiants seront confrontés, il serait judicieux de ne pas procéder ainsi.

Conclusion

L'objectif de notre étude était d'explorer la relation entre deux facteurs motivationnels, l'intérêt et les habitudes d'évaluation de l'information, d'une part, et l'évaluation de documents multiples dans le cadre d'une tâche spécifique de recherche d'information par des élèves ingénieurs et ingénieures, d'autre part. Nous avons formulé l'hypothèse que ces facteurs motivationnels seraient positivement liés à l'évaluation des documents, car les élèves doivent lire des textes multiples, comprendre différentes idées, repérer les contractions et évaluer la fiabilité de la source, ce qui demande une motivation intrinsèque importante.

Nos résultats montrent que ni l'intérêt des élèves ingénieurs et ingénieures pour le thème du statut juridique de la SARL ni leurs habitudes d'évaluation ne sont directement liés à l'évaluation des documents issus d'Internet sur ce sujet. Néanmoins, le temps de lecture est un meilleur prédicteur des performances d'évaluation, ce qui suggère un rôle positif de l'engagement des élèves dans la tâche (Parent, 2014). De futures études devront chercher à déterminer si l'engagement traduit d'autres formes de motivation dans l'évaluation des documents, au-delà de l'intérêt pour le sujet et les habitudes d'évaluation.

Notes

Disponibilité des données

Les données collectées au cours de la présente recherche et sur lesquelles l'article s'appuie sont disponibles auprès du premier auteur, **Fethi Boutelaa**.

Remerciements

Nous remercions la professeure Alexandra List, de l'Université d'État de Pennsylvanie (**profil Google**) pour son partage généreux des échelles d'intérêt et d'habitudes d'évaluation de l'information. Nous tenons à remercier également tous les élèves ingénieurs et ingénieures qui ont participé à l'expérience.

Références

- Anmarkrud, Ø., Bråten, I., Florit, E. et Mason, L. (2022). The role of individual differences in sourcing: A systematic review. *Educational Psychology Review*, 34, 749-792. <https://doi.org/grn6hj>
- Armstrong, M. (2021, 6 août). *How many websites are there?* Statista. <https://statista.com/...>
- Boubée, N. et Tricot, A. (2010). *Qu'est-ce que rechercher de l'information?* Presses de l'ENSSIB.
- Bråten, I., Brante, E. W. et Strømsø, H. I. (2019). Teaching sourcing in upper secondary school: A comprehensive sourcing intervention with follow-up data. *Reading Research Quarterly*, 54(4), 481-505. <https://doi.org/10.1002/rrq.253>
- Britt, M. A. et Aglinskis, C. (2002). Improving students' ability to identify and use source information. *Cognition and Instruction*, 20(4), 485-522. <https://doi.org/dqpjx6>
- Britt, M. A., Perfetti, C. A., Sandak, R. et Rouet, J.-F. (1999). Content integration and source separation in learning from multiple texts. Dans S. R. Goldman, A. C. Graesser et P. van den Broek (dir.), *Narrative, comprehension, causality, and coherence: Essays in honor of Tom Trabasso* (p. 209-233). Routledge. <https://doi.org/n5zj>
- Britt, M. A., Rouet, J. -F. et Durik, A. (2018). *Literacy beyond text comprehension: A theory of purposeful reading*. Routledge. <https://doi.org/n5zn>
- Clark, M. (2017). Imposed-inquiry information-seeking self-efficacy and performance of college students: A review of the literature. *The Journal of Academic Librarianship*, 43(5), 417-422. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2017.05.001>
- Deci, E. L. et Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Springer. <https://doi.org/thx>
- Dinet, J. et Tricot, A. (2008). Recherche d'information dans les documents électroniques. Dans A. Chevalier et A. Tricot (dir.), *Ergonomie des documents électroniques* (p. 35-69). Presses universitaires de France. <https://doi.org/10.3917/puf.cheva.2008.02.0035>
- Gross, M. (1999). Imposed versus self-generated questions: Implications for reference practice. *Reference & User Services Quarterly*, 39(1), 53-61. <http://jstor.org/stable/20863675>

- Gross, M. (2001). Imposed information seeking in public libraries and school library media centers: A common behaviour? *Information Research*, 6(2).
<https://informationr.net/ir/6-2/paper100a.html>
- Guthrie, J. T., Wigfield, A., Metsala, J. L. et Cox, K. E. (1999). Motivational and cognitive predictors of text comprehension and reading amount. *Scientific Studies of Reading*, 3(3), 231-256. <https://doi.org/dqv4qv>
- Karsenti, T. et Dumouchel, G. (2010). Former à la compétence informationnelle : une nécessité pour les enseignants actuels et futurs. Dans D. Boisvert (dir.), *Le développement de l'intelligence informationnelle : les acteurs, les défis et la quête de sens* (p. 189-213). ASTED.
- List, A. (2021). Investigating the cognitive affective engagement model of learning from multiple texts: A structural equation modeling approach. *Reading Research Quarterly*, 56(4), 781-817. <https://doi.org/10.1002/rrq.361>
- List, A. et Alexander, P. A. (2017). Cognitive affective engagement model of multiple source use. *Educational Psychologist*, 52(3), 182-199. <https://doi.org/gjk2qz>
- Macedo-Rouet, M. (2022). *Savoir chercher. Pour une éducation à l'évaluation de l'information*. C&F éditions.
- Macedo-Rouet, M., Braasch, J. L., Britt, M. A. et Rouet, J.-F. (2013). Teaching fourth and fifth graders to evaluate information sources during text comprehension. *Cognition and Instruction*, 31(2), 204-226. <https://doi.org/gqpbvn>
- Macedo-Rouet, M., Salmerón, L., Ros, C., Pérez, A., Stadtler, M. et Rouet, J.-F. (2020). Are frequent users of social network sites good information evaluators? An investigation of adolescents' sourcing abilities. *Journal for the Study of Education and Development*, 43(1), 101-138. <https://doi.org/gpbrsc>
- Macedo-Rouet, M., Saux, G., Potocki, A., Dujardin, E., Dyoniziak, Y., Pylouster, J., & Rouet, J. F. (2024). Fostering university students' online reading: effects of teacher-led strategy training embedded in a digital literacy course. *Instructional Science*, 52, 1021-1054 (2024). <https://doi.org/10.1007/s11251-024-09676-6>
- McGrew, S. (2020). Learning to evaluate: An intervention in civic online reasoning. *Computers & Education*, 145, article 103711. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103711>
- McGrew, S., Breakstone, J., Ortega, T., Smith, M. et Wineburg, S. (2018). Can students evaluate online sources? Learning from assessments of civic online reasoning. *Theory & Research in Social Education*, 46(2), 165-193. <https://doi.org/gg33q8>
- McNamara, D. S. et Magliano, J. (2009). Toward a comprehensive model of comprehension. *Psychology of Learning and Motivation*, 51, 297-384. <https://doi.org/btnwcr>
- Michelot, F. (2020). « Esprit (critique), es-tu là? » Enseigner aux compétences numériques et informationnelles, un enjeu sociétal. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 17(1), 97-104. <https://doi.org/10.18162/ritpu-2020-v17n1-17>
- Parent, S. (2014). De la motivation à l'engagement : un processus multidimensionnel lié à la réussite de vos étudiants. *Pédagogie collégiale*, 27(3), 13-16.
<https://eduk.info/xmlui/handle/11515/34326>

- Pérez, A., Potocki, A., Stadtler, M., Macedo-Rouet, M., Paul, J., Salmerón, L. et Rouet, J. -F. (2018). Fostering teenagers' assessment of information reliability: Effects of a classroom intervention focused on critical source dimensions. *Learning and Instruction*, 58, 53-64. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2018.04.006>
- Perfetti, C. A., Rouet, J.-F. et Britt, M. A. (1999). Toward a theory of documents representation. Dans H. van Oostendorp et S. R. Goldman (dir.), *The construction of mental representations during reading* (p. 99-122). Lawrence Erlbaum. <https://doi.org/n5zs>
- Perfetti, C. A. et Zhang, S. (1995). Very early phonological activation in Chinese reading. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 21(1), 24-33. <https://doi.org/dj44sh>
- Piette, J., Pons, C. M. et Giroux, L. (2007). Les jeunes et Internet : 2006 (Appropriation des nouvelles technologies). Rapport final de l'enquête menée au Québec. Ministère de la Culture et des Communications du Québec. <https://numerique.banq.qc.ca/...>
- Rondier, M. (2004). A. Bandura. Auto-efficacité. Le sentiment d'efficacité personnelle. *L'orientation scolaire et professionnelle*, 33(3), 475-476. <https://doi.org/10.4000/osp.741>
- Rouet, J.-F. et Britt, M. A. (2011). Relevance processes in multiple document comprehension. Dans M. T. McCrudden, J. P. Magliano et G. Schraw (dir.), *Text relevance and learning from text* (p. 19-52). Information Age Publishing.
- Rouet, J.-F., Favart, M., Britt, M. A. et Perfetti, C. A. (1997). Studying and using multiple documents in history: Effects of discipline expertise. *Cognition and Instruction*, 15(1), 85-106. <https://doi.org/fbh97n>
- Serres, A. (2020). *Dans le labyrinthe : évaluer l'information sur internet*. C&F éditions.
- Stadtler, M. et Bromme, R. (2014). The content-source integration model: A taxonomic description of how readers comprehend conflicting scientific information. Dans D. N. Rapp et J. L. G. Braasch (dir.), *Processing inaccurate information: Theoretical and applied perspectives from cognitive science and the educational sciences* (p. 379-402). MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/9737.003.0023>
- Strømsø, H. I. et Bråten, I. (2014). Students' sourcing while reading and writing from multiple web documents. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 9(2), 92-111. <https://doi.org/gs3sps>
- Strømsø, H. I., Bråten, I., Britt, M. A. et Ferguson, L. E. (2013). Spontaneous sourcing among students reading multiple documents. *Cognition and Instruction*, 31(2), 176-203. <https://doi.org/ggnzds>
- Taber, K. S. (2018). The use of Cronbach's alpha when developing and reporting research instruments in science education. *Research in Science Education*, 48, 1273-1296. <https://doi.org/gfjz26>
- The jamovi project. (s.d.). *jamovi* (version 2.3.21) [logiciel de statistique]. <https://jamovi.org>
- Tricot, A., Sahut, G. et Lemarié, J. (2016). *Le document : communication et mémoire*. De Boeck Supérieur.

- Vallerand, R. J., Blais, M. R., Brière, N. M. et Pelletier, L. G. (1989). Construction et validation de l'échelle de motivation en éducation (EME). *Revue canadienne des sciences du comportement*, 21(3), 323-349. <https://doi.org/10.1037/h0079855>
- Walraven, A., Brand-Gruwel, S. et Boshuizen, H. P. (2009). How students evaluate information and sources when searching the World Wide Web for information. *Computers & Education*, 52(1), 234-246. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.08.003>
- Zwaan, R. A., Langston, M. C. et Graesser, A. C. (1995). The construction of situation models in narrative comprehension: An event-indexing model. *Psychological Science*, 6(5), 292-297. <https://doi.org/cx75bb>

ANNEXE A – Corpus de documents Web issus de l'étude

Cette annexe contient un corpus de quatre textes (figures A.1 à A.4) issus de sites internet, analysant les avantages et inconvénients de la SARL. Ces documents, de fiabilité variable, proviennent de sources professionnelles et juridiques mises à jour, ainsi que de blogs non experts avec des informations parfois obsolètes ou inexactes.



Document 1

Créer son entreprise en choisissant la SARL (Société à responsabilité limitée).

Publié le 2 juillet 2021

La SARL peut être constituée d'un associé au minimum et de 100 au maximum. Il peut s'agir de personnes physiques ou morales.

Le montant du capital social est librement fixé par les associés en fonction de la taille et de l'activité de la société.

Les apports peuvent être réalisés en numéraire (espèces ou chèque) ou en nature (matériels). Les apports en numéraire doivent être versés d'au moins un cinquième de leur montant au moment de la constitution de la société. Le solde doit impérativement être versé dans les 5 ans.

Les apports en industrie (c'est à dire mettre son savoir-faire, une compétence au service de la société) sont autorisés. Toutefois, ils n'entrent pas dans la constitution du capital social, mais ils permettent à l'associé de participer au vote en assemblée générale, et lui ouvrent droit au partage des bénéfices.

Les associés sont responsables des dettes de la société dans la limite de leurs apports. Il en est de même pour le ou les gérants associés, sauf en cas de faute de gestion.

La société est dirigée par un ou plusieurs gérants, personnes physiques obligatoirement, nommés parmi les associés ou en dehors d'eux. En l'absence de limitations statutaires, les gérants ont tous pouvoirs pour agir au nom et pour le compte de la société. Leur nomination et leurs pouvoirs sont fixés, soit dans les statuts, soit dans un acte séparé.

Pour le gérant associé majoritaire, il n'est pas possible de cumuler son contrat de gérance avec un contrat de travail dans la société.

Par ailleurs, le gérant majoritaire doit être intégré dans la base de calcul de ses cotisations sociales, la partie de ses dividendes supérieure à 10% du capital social. Car cette partie de dividende est soumise aux cotisations sociales dont le taux est de l'ordre de 30 % à 45 %. Alors que pour le gérant minoritaire, la totalité de ses dividendes sont soumis aux prélèvements sociaux dont le taux est de 17,2 %.

Auteur : Franck Fontaine, Avocat d'affaires inscrit au barreau de Paris

Source : <https://www.bpieFrance.org>, site professionnel d'accompagnement et de conseils à la création d'entreprise. Depuis 2013, Bpifrance est devenu le guichet unique des entrepreneurs avec une boîte à outils très complète proposée sur le terrain aux clients à travers 50 agences locales.

Figure A.1



Document 2

La SARL serait-elle le statut idéal?

Publié le 12 septembre 2021

La création d'une entreprise est un projet d'ampleur. Pour le mener à bien, la détermination de la forme juridique adaptée est primordiale.

La SARL éveille l'intérêt de nombreux entrepreneurs. Il s'agit d'une société commerciale pouvant être formée par un seul individu ou par plusieurs personnes physiques ou morales. Elle permet de limiter la responsabilité des actionnaires au montant de leurs apports.

Si dans le cadre d'une SAS, la faculté est laissée aux actionnaires de déterminer les règles d'organisation de la société, le régime est plus contraignant au sein d'une SARL.

En effet, les modalités de fonctionnement sont régies par les dispositions du code de commerce auxquelles les associés ont l'obligation de se conformer. Ainsi, les associés peuvent difficilement limiter ou étendre certaines de leurs obligations légales (exemple : procédure d'agrément, majorités de vote), ou encore déroger à celles prévues par les textes. Cela signifie que la loi prévoit à l'avance la quasi-totalité de leurs obligations.

Chaque associé d'une SARL possède des parts sociales, proportionnelles au montant apporté au capital. Les parts peuvent être cédées librement entre les associés, entre conjoints et entre ascendants et descendants. Mais si un associé souhaite vendre ses parts à un tiers, il doit notifier par acte d'huissier son projet de cession au reste de la société et leur indiquer le bénéficiaire envisagé. Les autres associés ont alors un droit de veto et peuvent s'y opposer à la majorité.

La SARL est soumise de droit à l'impôt sur les sociétés, mais il est possible d'opter pour l'impôt sur le revenu. Depuis la nouvelle réforme de janvier 2018 et l'entrée en vigueur de la loi n°2134, le gérant de la SARL dépend de la sécurité sociale des indépendants (SSI) et non plus du régime social des indépendants (RSI).

Enfin, notez que la SARL est adaptée aux petites et aux moyennes entreprises. Pour autant, il est tout de même essentiel de solliciter les conseils d'une agence juridique avant de vous lancer.

Auteur : Philippe Pancchi, juriste d'entreprise

Source : <https://agence-juridique-net.fr>, site numéro 1 des formalités juridiques en ligne. Élu meilleur site par les créateurs d'entreprise en 2020.

Figure A.2



Document 3

La SARL: un statut juridique qui ne convient pas à tous.

Publié le 16 décembre 2017

Nous allons aborder les limites de ce statut.

Le gérant d'une SARL doit obligatoirement être une personne physique, il est donc impossible de prévoir que la gérance de la société soit confiée à une personne morale (c'est-à-dire une autre entreprise ou société). Cela peut constituer un inconvénient dans le cadre de certains montages.

Par ailleurs, le gérant majoritaire bénéficie du régime des travailleurs non salariés (TNS), de ce fait il dépend du régime social des indépendants (RSI). Or cela peut constituer un inconvénient important pour certains créateurs pour deux raisons:

- Les relations avec le RSI, dont les dysfonctionnements rebutent beaucoup d'entrepreneurs.
- La qualité de la protection sociale obtenue sous ce régime, qui est bien moins satisfaisante que celle obtenue via le régime général de la Sécurité Sociale.

Par ailleurs, les règles de fonctionnement de la SARL sont strictement encadrées par la loi. De ce fait, les associés ont peu de liberté pour définir les règles de gestion de leur société comme ils l'entendent.

Par exemple, chaque associé possède un nombre de voix égal au nombre de ses parts sociales et il est impossible d'y déroger en prévoyant une règle différente au sein des statuts. Le déroulement des assemblées générales obéit également à un formalisme strict défini par la loi.

Pour les petits projets, la création d'une SARL peut être un mauvais choix du fait de la lourdeur occasionnée pour son fonctionnement. À ce titre, les formalités de création sont plus complexes que dans le cas d'une entreprise individuelle, notamment par rapport aux statuts que vous devez rédiger. Si vous sous-traitez la création de votre entreprise, un budget plus important sera nécessaire en cas d'option pour la SARL unipersonnelle.

De plus, en cas d'échec du projet, la fermeture de la société nécessite des procédures ainsi qu'un coût conséquents.

Auteur: Pierre Facon, Chef d'entreprise, créateur d'une startup dans les nouvelles technologies.

Source: <https://coin-de-l'entrepreneur>, blog online de référence sur la création, la reprise et la gestion d'entreprise Application digitale pour accompagner les entrepreneurs dans leurs projets.

Figure A.3



Document 4

La SARL: un statut juridique aux multiples avantages.

Publié le 28 Avril 2018,

La SARL est une forme d'entreprise qui a connu un fort succès au début du XXI^e siècle. Pour cause, le fonctionnement de la SARL est assez flexible et souple. Ce statut est ainsi beaucoup plus adapté à des petits projets.

Pour constituer une SARL, il faut être minimum deux associés et maximum 100. La SARL est une forme d'entreprise assez particulière. En effet, elle est considérée comme une entité à part entière, une personne morale complètement indépendante de ses créateurs.

Pour la SARL, le montant maximum du capital social est fixé selon les statuts. Le capital social peut être composé de différents apports. La quasi-totalité des activités peuvent se faire sous le statut juridique de la SARL.

La SARL possède des avantages majeurs par rapport aux sociétés par actions, comme par exemple le fait que le gérant peut appartenir au régime de travailleur non salarié (TNS), s'il est actionnaire majoritaire, il peut cumuler dans la société un contrat de travail en plus de son contrat de gérance.

De plus, le gérant majoritaire peut se rémunérer exclusivement en dividende et ainsi échapper aux cotisations sociales dont le taux est entre 30 à 40 %. Et si le gérant était indemnisé par le Pôle Emploi avant la création de la SARL, il peut continuer à percevoir ses indemnités chômage pendant un an.

La SARL est un type de société qui est très encadré par la loi offrant ainsi aux gérants une grande protection qui se limite aux apports qu'ils ont mis dans la société. En cas de liquidation et où des dettes subsisteraient, les capitaux privés des gérants ne sont pas engagés dans le recouvrement de ses dettes. Ainsi sa responsabilité financière ne peut être engagée qu'à hauteur de son apport au capital.

Donc, la SARL est un modèle juridique d'entreprise relativement souple qui confère à ses actionnaires et gérants de nombreux avantages. D'où l'importance de la bonne rédaction de ses statuts dépendra la bien tenue de l'entreprise.

Auteur: Paul Leclerc, ingénieur commercial

Source: <https://masarletmoi.overblog.html> Blog sur l'entrepreneuriat et la création d'entreprise.

Figure A.4



Le comodal en enseignement supérieur : revue de la littérature issue d'une recherche documentaire systémique de 2008 à 2021

Comodal Teaching in Higher Education: Literature Review Based on a Systemic Literature Search from 2008 to 2021

<https://doi.org/10.18162/ritpu-2024-v21n3-03>

Serge GÉRIN-LAJOIE ✉ Université TÉLUQ, Canada

Normand ROY ✉  Université de Montréal, Canada

Innocent Wagane DIÈNE FAYE ✉ Université de Montréal, Canada

René BEAUPARLANT ✉ Université TÉLUQ, Canada

Mis en ligne : 13 mai 2025

Résumé

Il est généralement reconnu que la pandémie de COVID-19 a forcé une mise en place de la formation à distance, à tel point que former à distance est devenu un moyen envisagé à tous les ordres d'enseignement. Dans ce sens, les cours « comodaux » ou « flexibles » durant lesquels des étudiants et étudiantes sont en classe et où d'autres participent à distance peuvent dorénavant représenter une voie à privilégier pour les établissements. Cet article présente une revue de la littérature appuyée sur une recension systématique pour établir ce que nous savons à propos de l'enseignement comodal en enseignement supérieur.

Mots-clés

Comodal, flexible, hybridité, enseignement supérieur

Abstract

It is widely acknowledged that the COVID-19 pandemic has necessitated the adoption of distance education to the extent that it has now become an accepted mode of teaching at all academic levels. As a result, “comodal” or “flexible” courses, where some students attend in-person while others participate remotely, may offer a new instructional avenue for institutions. This article provides a systematic review of the literature to identify what we know about comodal teaching in higher education.

Keywords

Comodal, hyflex, higher education, bimodal



Introduction

Avant même la pandémie de COVID-19, la formation à distance (FAD) connaissait une évolution significative, rapide et continue dans plusieurs régions du monde (Conseil supérieur de l'éducation, 2015, p. 178) et notamment au Canada (Johnson, 2019, p. 19) et au Québec (Parr, 2017, p. 7), où les établissements d'enseignement supérieur accordaient de plus en plus d'importance à la FAD et à l'apprentissage en ligne (Bates *et al.*, 2017, p. 60). Or, depuis le printemps 2020, la pandémie de COVID-19 a forcé une mise en place de ce mode de formation à tous les niveaux scolaires. Il en résulte que former à distance est devenu un moyen à envisager pour tous les ordres d'enseignement (Lockee, 2021).

En 2020, la pandémie de COVID-19 a accentué la FAD et la diversité des modes de formation (présentiel, hybride, distance synchrone, distance asynchrone, comodal, etc.). Ainsi, la FAD est devenue un sujet d'intérêt pour un nombre inégalé à ce jour de membres du personnel enseignant, de gestionnaires, de conseillers et conseillères pédagogiques et même de personnes apprenantes. Il n'en demeure pas moins que certains enseignants, enseignantes et gestionnaires d'établissements peuvent voir la FAD comme une voie de développement nécessaire et utile pour rejoindre davantage la communauté étudiante, mais aussi pour mieux répondre aux besoins actuels.

Ainsi, les cours « comodaux », « multimodaux » ou « flexibles » durant lesquels des étudiantes et étudiants sont assis dans une classe et où d'autres participent au cours à distance à partir de leur domicile de manière synchrone ou asynchrone (enregistrements) peuvent représenter une voie à privilégier pour permettre aux établissements et à leur personnel enseignant de développer et d'offrir à la fois des cours à distance et en présence. Ce mode de formation n'est pas nouveau, mais semble être une approche considérée depuis un certain nombre d'années dans les établissements qui préconisaient l'enseignement en présence. Comme le souligne Collin (2021), l'enseignement comodal est utilisé en contexte éducatif depuis les années 1990 pour enrichir les formations en présentiel (Macedo-Rouet, 2009), par exemple, pour jumeler des classes ou inviter des spécialistes. Ce mode de formation est également utilisé pour compenser une impossibilité pour une personne apprenante de suivre un cours en présentiel (Macedo-Rouet, 2009) ou pour permettre à une enseignante ou un enseignant d'être présent dans la classe pour donner son cours. Il appert que la popularité de ce mode de formation en enseignement supérieur a pris un certain essor à la suite des travaux de Brian Beatty (2007, 2010, 2014, 2019). Dans son dernier ouvrage, ce dernier s'adresse aux acteurs de terrain qui désirent mettre en place une approche similaire. Toutefois, dès les premières lignes, il appert que cette approche de formation prend plusieurs formes et plusieurs noms, et la compréhension du phénomène devrait s'amorcer par un état clair de la situation. Afin de clarifier le tout, il est nécessaire de spécifier que dans le cadre de cet article, à l'instar du ministère de l'Enseignement supérieur du Québec (s.d.), nous entendons par cours comodal toute « activité de formation combinant, en simultané, des modes en présentiel et à distance ».

Du point de vue tant de la recherche que de la pratique, l'émergence de ce mode de formation nous appelle à nous questionner sur ce que dit la littérature scientifique au sujet de l'enseignement comodal en enseignement supérieur. Plusieurs questions peuvent interpeller les acteurs en contexte éducatif :

1. Que sont le comodal (termes et définitions) et ses caractéristiques dans la littérature scientifique?

2. Quels sont les avantages et les limites du comodal pour les étudiants et étudiantes, le personnel enseignant et les établissements?
3. Quels sont les enjeux technologiques et pédagogiques liés au comodal?
4. Quels sont les effets du comodal sur l'apprentissage?
5. Quelles sont les perceptions, la motivation et la satisfaction des étudiants et étudiantes, du personnel enseignant et des établissements en lien avec le comodal?

Pour répondre à ces questions, nous avons réalisé une recension systématique de la littérature (EPPI-Centre, 2010) sur l'enseignement comodal en enseignement supérieur afin de proposer des résultats sous la forme d'une revue de littérature (Grant et Booth, 2009). Cet article présente ces résultats en fonction de différents questionnements associés à l'enseignement comodal, soit : les définitions, les enjeux ainsi que les effets sur l'apprentissage et les perceptions des parties impliquées (étudiants et étudiantes, personnel enseignant, établissements).

Méthodologie

Le processus de production de cette revue de la littérature s'est déroulé en deux phases. La première a consisté à réaliser une recension systématique de la littérature en suivant la méthodologie de recherche *Evidence for policy and practice information and co-ordinating* (EPPI-Centre, 2010). L'ensemble de cette première étape est détaillé dans le rapport de processus de recension systématique de Gérin-Lajoie *et al.* (2022). Nous avons cherché à établir les termes potentiels à utiliser pour désigner l'enseignement comodal et l'enseignement supérieur au sein des huit bases de données qui ont été consultées. Au total, l'occurrence de soixante-sept termes français et anglais a été vérifiée dans les thésaurus des bases de données en proposant les termes utilisés au sein de celles-ci afin de désigner le comodal. Soixante et un de ces termes ont été utilisés dans l'une ou l'autre des bases de données afin de repérer les textes potentiels à analyser. Il est à noter que les termes « *blended* » et « *hybrid* » ont été écartés, puisqu'ils représentent plusieurs modes ou modalités de formation qui ne font pas toujours référence à de l'enseignement simultané en présence et à distance.

En ce qui concerne les termes utilisés pour désigner l'enseignement supérieur, six termes établis dans le processus de recension systématique d'Hébert *et al.* (2022) ont été utilisés pour formuler les requêtes avec les opérateurs booléens.

Le tableau 1 présente les résultats obtenus lors de la formulation des différentes requêtes dans les bases de données consultées. Le corpus de 2 383 articles a été réduit à 1 470 par l'utilisation de trois critères. Premièrement, nous avons limité la recension aux textes publiés à partir de 2008, soit l'année à compter de laquelle le pionnier Brian Beatty (2019) établit dans son livre numérique les premières appellations et définitions similaires ou apparentées à l'enseignement HyFlex, soit l'enseignement comodal. Deuxièmement, nous avons limité les articles retenus aux recherches scientifiques évaluées par les pairs (articles, actes). Finalement, les textes retenus devaient être écrits en français ou en anglais.

Les résultats des requêtes ont été exportés séparément dans le logiciel de gestion bibliographique **Zotero**. Comme illustré dans le schéma PRISMA (*preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses*; voir figure 1), un corpus initial de 1 334 *articles* a été constitué à la suite de

l'exportation dans le logiciel de gestion bibliographique¹. Les doublons ($n = 64$) ont été éliminés. Par la suite, deux évaluateurs ont procédé à une évaluation interjuges en consultant les titres et les résumés des textes tirés des bases de données. Cette évaluation a permis de retenir 228 textes jugés pertinents pour répondre aux questions de départ; 18 de ces documents se sont avérés introuvables. Finalement, une lecture approfondie des textes a permis l'exclusion de 144 textes supplémentaires.

Tableau 1

Résultats obtenus avec les requêtes dans les bases de données

Bases de données	Résultats bruts	Avec critères d'inclusion
Education Source	788	618
Cairn	436	155
Teacher Reference Center	401	221
PsycInfo/PsycNet	262	153
Érudit	184	65
PubMed	121	111
ERIC	108	98
LearnTechLib	83	49
Totaux	2 383	1 470

La figure 1 permet également de visualiser la réalisation d'une sélection de textes complémentaires trouvés à partir d'autres sources afin de croiser et d'enrichir les résultats obtenus par le processus de recherche documentaire systématique. Trois autres sources de références bibliographiques ont été utilisées, soit :

1. Les moteurs de recherche **Scopus**, **Ingenta Connect** et **Google Scholar**;
2. La bibliographie du livre numérique de Beatty (2019);
3. L'outil « Power Search » dans la base de données²,

Cette recherche complémentaire nous a permis d'ajouter 20 textes aux 66 recensés dans les bases de données. Ainsi, un corpus de 86 textes a été analysé. L'ensemble des références bibliographiques des textes analysés est accessible dans le rapport de recension systématique produit par Gérin-Lajoie *et al.* (2022).

La seconde phase du processus d'analyse a consisté à lire les textes du corpus initial et à coder à l'aide du logiciel NVivo les extraits des documents qui permettaient de répondre aux questions formulées initialement. La génération de rapports à partir des codes utilisés a permis l'obtention des résultats présentés à la section suivante.

1. L'écart pour le nombre du corpus initial entre le tableau 1 et le schéma PRISMA tient au fait que les spécificités de fonctionnement de la base de données Cairn ont fait en sorte qu'une analyse préliminaire des résultats obtenus a été effectuée avant l'exportation vers le logiciel de gestion bibliographique.
2. L'utilisation de l'outil « Power Search » dans la base de données LearnTechLib a été nécessaire pour pallier les performances du moteur de recherche de cette base de données qui n'étaient pas constantes lors de requêtes à plusieurs composantes.

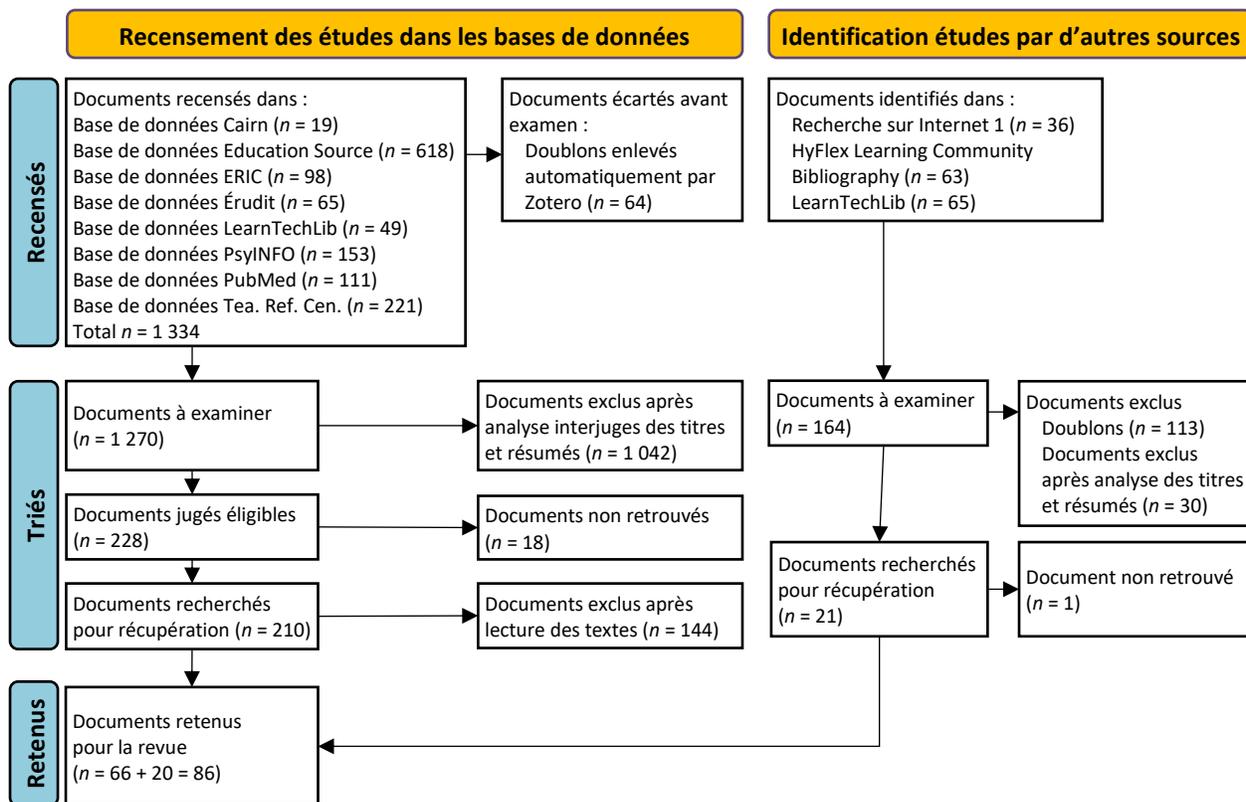


Figure 1
Schéma PRISMA – Recension systématique sur l’enseignement comodal en enseignement supérieur (2008-2021). Adaptation de Page et al. (2021, figure 1)

Résultats

Dans cette section, nous décrivons de façon plus approfondie les documents sélectionnés et nous présentons la réponse aux différentes questions qui ont orienté la recension.

Description des documents analysés

Une analyse descriptive des documents issus du processus de recension systématique réalisé permet de constater que le nombre de publications portant sur le comodal est en pleine croissance depuis 2008. La figure 2 permet de visualiser cette croissance.

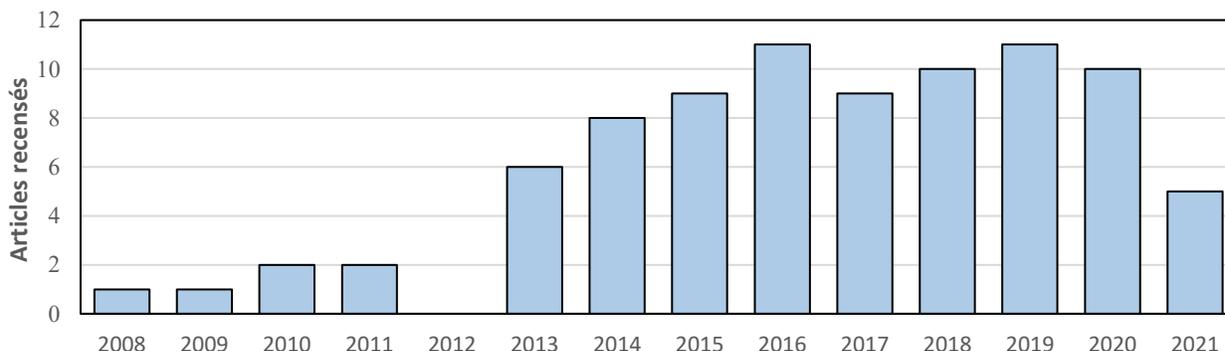


Figure 2
Répartition des articles recensés sur l’enseignement comodal en enseignement supérieur entre 2008 et 2021 ($n = 86$)

L'analyse descriptive permet aussi de constater que, sur l'ensemble des publications, 84 sont écrites en langue anglaise contre 2 en français. Dans le même sens, le tableau 2 permet de voir que les publications liées à l'enseignement comodal en enseignement supérieur depuis 2008 proviennent surtout de travaux publiés dans des revues étatsuniennes, anglaises, canadiennes et australiennes.

Tableau 2

Provenance des publications sur le comodal en enseignement supérieur entre 2008 et 2021

Pays ou région	Nombre de publications	Pays ou région	Nombre de publications
États-Unis	36	Belgique	1
Angleterre	13	Danemark	1
Canada	10	Hongrie	1
Australie	8	Irlande	1
Autriche	3	Moyen-Orient	1
Pays-Bas	3	Nouvelle-Zélande	1
Suisse	2	Pakistan	1
Allemagne	1	Turquie	1

La lecture détaillée des publications permet de recenser la nature des travaux de recherche qui ont été publiés dans les revues scientifiques ou professionnelles, les livres ou les actes de colloques qui ont été lus. Ainsi, le tableau 3 permet de constater que la très grande majorité des publications sont des articles scientifiques qui relatent des études descriptives, des études exploratoires et des analyses corrélationnelles.

Tableau 3

Travaux de recherche portant sur l'enseignement comodal en enseignement supérieur entre 2008 et 2021

Types de travaux de recherche	Nombre
Études ou recherches qualitatives	47
Études ou recherches quantitatives	23
Études ou recherches mixtes	11
Revue systématique, revue de littérature, etc.	7

Les définitions du comodal

Pour qu'ils soient retenus dans le corpus de textes faisant partie de cette recension de la littérature sur l'enseignement comodal en enseignement supérieur, il fallait que ces textes décrivent la façon d'enseigner et que celle-ci comporte minimalement une synchronisation de l'enseignement en présentiel et à distance. Sur cette base, nous avons retenu 29 appellations associées à 30 définitions présentées à l'annexe A. Selon Beatty (2020, 2021), il est possible de distinguer ces appellations et surtout ces définitions en établissant les façons de faire du comodal qui permettent aux étudiantes et étudiants de décider s'ils veulent ou non suivre leur cours ou formation en présentiel ou à distance. De leur côté, Lakhal *et al.* (2021) vont plus loin en proposant de distinguer les différentes formes ou modalités de mise en œuvre du comodal en fonction de quatre niveaux de flexibilité allant d'aucune flexibilité à une flexibilité totale. Au premier niveau établi par ces autrices, les choix de modalités de formation sont imposés par l'enseignant ou l'enseignante ou

par l'établissement; pour les niveaux subséquents, les activités sont offertes dans les différents modes et l'étudiante ou l'étudiant peut choisir ce qu'il veut, mais peut être tenu à maintenir son choix initial. Finalement, le seul niveau de « flexibilité totale » permet à l'étudiant ou l'étudiante de suivre son cours à distance de manière asynchrone.

Sur l'ensemble des définitions recensées, il appert que 33 % ($n = 10$) sont associées au niveau 4, 40 % ($n = 12$) au niveau 3, 17 % ($n = 5$) au niveau 2 et 10 % ($n = 3$) au niveau 1. À l'annexe, les différentes appellations et définitions recensées sont présentées en fonction des niveaux de flexibilité de Lakhal *et al.* (2021).

Les avantages et les limites de l'enseignement comodal pour les étudiants et étudiantes, le personnel enseignant et les établissements

L'analyse du corpus de textes issus du processus de recension systématique à propos de l'enseignement comodal en enseignement supérieur nous a permis de déterminer des avantages et des limites qui caractérisent ce mode de formation selon la littérature scientifique. Ces caractéristiques sont regroupées dans les trois principaux acteurs éducatifs, soit les étudiants et étudiantes, le personnel enseignant et les établissements.

Les avantages de l'enseignement comodal pour les étudiantes et étudiants

Globalement, les étudiantes et étudiants ont une perception positive de l'approche comodale. Ils sont satisfaits de suivre un cours ou une formation dans ce mode de formation (Afacan, 2018; Almasi et Zhu, 2018; Anderson et Krichbaum, 2017; Bower *et al.*, 2015; Butz et Askim-Lovseth, 2015; Divanoglou *et al.*, 2018; Gleason et Greenhow, 2017). Plusieurs raisons peuvent expliquer cela.

Le premier avantage perçu est lié à la flexibilité présente dans l'offre de formation. Cette flexibilité se retrouve dans la gestion du temps et dans l'environnement d'études (Bower *et al.*, 2014; Colasante *et al.*, 2020; Tay et Quek, 2019). En pouvant choisir le moment et le lieu qui conviennent le mieux, les étudiantes et étudiants bénéficient d'une meilleure conciliation entre leurs activités familiales, professionnelles et universitaires. Cette flexibilité qu'offre le comodal leur permet également d'éviter d'éventuels conflits dans leurs horaires de cours (Beatty, 2014).

Elle se traduit aussi par un plus grand sentiment de contrôle dans leur choix de participation (Abdelmalak, 2014; Gobeil-Proulx, 2019), à savoir leur modalité de participation à leur cours. Dans le même sens, le comodal leur permet d'apprendre à leur rythme, c'est-à-dire sans les contraintes temporelles imposées lors des séances de cours (Beatty, 2014).

L'accessibilité des ressources mises à la disposition des étudiantes et étudiants dans le cadre du cours est un deuxième avantage du comodal. Celles-ci peuvent alors être utilisées en fonction des besoins et réalités de chaque personne apprenante. Cet accès aux contenus et au matériel didactique permet une approche plus inclusive et des expériences d'apprentissage spécifiques (Beatty, 2019; Detienne *et al.*, 2018; Divanoglou *et al.*, 2018; Gagnon *et al.*, 2020; Popov, 2009). De plus, un accès permanent aux contenus du cours (ressources éducatives, site Web du cours, enregistrements vidéo des séances, etc.) pendant toute la durée de la formation favorise une meilleure compréhension des enseignements (Gagnon *et al.*, 2020).

Un troisième avantage pour les étudiantes et étudiants qui ressort du corpus de textes analysés est celui de l'équité. Selon qu'ils participent à leur cours en présentiel ou à distance, ils peuvent atteindre dans un cours comodal les mêmes cibles d'apprentissages (objectifs ou compétences) à partir des mêmes contenus et du même matériel didactique. Comme l'affirment Bower *et al.*

(2015), cela permettrait aussi d'offrir une qualité équivalente pour l'ensemble des étudiantes et étudiants, qu'ils soient en distance ou en présence. Ceux-ci reçoivent les mêmes informations et de façon simultanée, quel que soit leur lieu de formation (Divanoglou *et al.*, 2018; Heilporn et Lakhal, 2021; Lakhal *et al.*, 2017; Wang *et al.*, 2018).

Irvine *et al.* (2013) ainsi que Szeto (2014) vont plus loin en affirmant que l'enseignement comodal permet un apprentissage plus riche pour tous par rapport à ce qui peut être fait en présentiel ou en FAD, en permettant de connecter les étudiantes et étudiants à distance avec ceux en présence. Selon Szeto (2014, p. 70), « *learning seems to be much richer than in either face-to-face teaching or online learning mode when educational experience is the centre of the instructional process* ».

Selon les textes analysés, le comodal exercerait une influence positive sur la motivation étudiante. En effet, il semblerait que les étudiants et étudiantes en contexte d'enseignement comodal démontreraient une implication ou un engagement plus important dans leurs apprentissages (Afacan, 2018; Angelone *et al.*, 2020; Bournot-Trites et Surtees, 2015; Bower *et al.*, 2015; Cain *et al.*, 2015; Gobeil-Proulx, 2019; Tay et Quek, 2019). Dans le même sens, les étudiants et étudiantes peuvent développer un sentiment de contrôle et de prise en main de leur cheminement d'apprentissage et ainsi développer leur autonomie (Butz et Askim-Lovseth, 2015; He *et al.*, 2015; Heilporn et Lakhal, 2021; Ketsman, 2015; Malczyk, 2019; Okoye *et al.*, 2021; Siraj et Al Maskari, 2018). Cela peut s'expliquer par le fait que les cours sont davantage scénarisés et qu'ils sont libres d'apprendre à travers une variété de dispositifs.

Sur le plan pédagogique, le contexte de formation comodal peut favoriser les interactions. Ainsi, les étudiantes et étudiants ont la possibilité d'échanger pour collaborer et s'entraider par le truchement des technologies. Ces interactions quasi permanentes peuvent avoir lieu entre eux, mais également avec leurs enseignants et enseignantes (Bower *et al.*, 2015; Heilporn et Lakhal, 2021; Malczyk, 2019; Popov, 2009; Siraj et Al Maskari, 2018; Tay et Quek, 2019).

Pour certains auteurs et autrices (Almasi et Zhu, 2018; Bell, 2016; Colasante *et al.*, 2020; Cunningham, 2014; Gleason et Greenhow, 2017; Lakhal *et al.*, 2017; Tay et Quek, 2019), ces interactions médiées par divers outils technologiques peuvent favoriser le développement d'un sentiment d'appartenance de la part des acteurs et ainsi réduire le sentiment d'isolement, souvent présent en FAD, comme l'expriment bien Almasi et Zhu (2018, p. 118) : « *This study further showed that students felt a powerful sense of belonging (connection) in and with their exclusive face-to-face discussion group members*³. »

Les limites de l'enseignement comodal pour les étudiants et étudiantes

Bien que la flexibilité ait été mentionnée plus haut comme étant un avantage du comodal pour les étudiants et étudiantes, elle peut être limitée si la possibilité de suivre le cours à distance de manière asynchrone n'est pas offerte. De plus, le moment où ont lieu les rencontres synchrones peut constituer une contrainte, surtout pour les étudiants et étudiantes adultes qui doivent relever des défis de gestion de conciliation avec les activités des autres membres de la famille, par exemple (Tay et Quek, 2019). À ces contraintes de gestion du temps peuvent aussi s'ajouter des défis supplémentaires.

Pour certains auteurs et autrices, le mode comodal peut entraîner une démotivation. Il peut exiger plus de temps de travail personnel et ne pas favoriser les activités de socialisation (Malczyk, 2019;

3, Cette étude a également montré que les étudiants ressentent un fort sentiment d'appartenance (connexion) au sein et avec les membres de leur groupe de discussion exclusif en face-à-face.

Sowell *et al.*, 2019). De plus, lorsque certains étudiants et étudiantes choisissent de ne pas prendre part aux échanges lors des séances comodales, cela peut engendrer un sentiment d'isolation ou de non-appartenance au groupe, notamment pour ceux et celles qui sont à distance (Cunningham, 2014). Cela se produit également lorsque certains étudiants et étudiantes choisissent d'échanger seulement avec leur enseignant ou enseignante et de ne conserver qu'une relation de base avec leurs pairs (Angelone *et al.*, 2020; Bournot-Trites et Surtees, 2015; Butz et Askim-Lovseth, 2015; Conklin *et al.*, 2019). La qualité de l'expérience d'apprentissage en est donc réduite (Almasi et Zhu, 2018; Bell, 2016; Bournot-Trites et Surtees, 2015; Butz et Askim-Lovseth, 2015; Gleason et Greenhow, 2017). Par ailleurs, il appert que lorsque le personnel enseignant ne prend pas suffisamment de temps pour amener les personnes apprenantes tant à distance qu'en présentiel à collaborer et à participer aux activités, il devient difficile pour ces dernières de construire des relations (Heilporn et Lakhali, 2021; Lakhali *et al.*, 2017; Vanslambrouck *et al.*, 2019; Wang *et al.*, 2018; Zydney *et al.*, 2019). Dans le même sens, les écrits rapportent un manque de proximité des enseignants et enseignantes (Butz et Askim-Lovseth, 2015; Divanoglou *et al.*, 2018) lorsqu'ils tardent à fournir de la rétroaction, ce qui peut contribuer à la démotivation des personnes apprenantes (Heilporn et Lakhali, 2021; Lakhali *et al.*, 2017; Malczyk, 2019; Popov, 2009).

Finalement, une importante limite du comodal pour les étudiants et étudiantes tourne autour des enjeux technologiques. Ces enjeux peuvent les amener à développer un sentiment d'insatisfaction envers le mode de formation en comodal (Angelone *et al.*, 2020; Bower *et al.*, 2015; Divanoglou *et al.*, 2018). Les difficultés technologiques rencontrées peuvent devenir un irritant chez ceux et celles qui en viennent à considérer perdre plus de temps à résoudre des problèmes techniques qu'à se concentrer sur l'enseignement (Ashraf *et al.*, 2020; Divanoglou *et al.*, 2018; Gleason et Greenhow, 2017; Joy *et al.*, 2014; Karlsudd et Tågerud, 2008; Khan *et al.*, 2016; Okoye *et al.*, 2021; Popov, 2009; Santos *et al.*, 2018; Sowell *et al.*, 2019; Szeto, 2014; Szeto et Cheng, 2016; Walker-Gibbs *et al.*, 2016; Wang *et al.*, 2018; Wold, 2013; Zydney *et al.*, 2020). De plus, en contexte comodal, il est nécessaire de s'assurer que tous les acteurs possèdent les bases requises pour mettre à profit les outils technologiques mobilisés (Amemado, 2014; Angelone *et al.*, 2020; Bower *et al.*, 2014). Il est aussi nécessaire que les étudiants et étudiantes aient des outils technologiques de qualité, notamment une caméra ayant une bonne résolution et une bande passante Internet suffisante, ce qui n'est pas toujours le cas (Bell, 2016; Cunningham, 2014; de Castro *et al.*, 2015; Detienne *et al.*, 2018).

Les avantages de l'enseignement comodal pour le personnel enseignant

L'analyse des textes recensés permet de constater que les avantages de l'enseignement comodal pour les enseignants et enseignantes sont peu nombreux et plutôt indirects.

Ainsi, le comodal peut leur permettre de favoriser des expériences d'apprentissage plus individualisées. Par l'intermédiaire des outils technologiques employés, ils peuvent utiliser les informations et données accessibles pour porter une attention particulière à chaque étudiant et étudiante et, par le fait même, se pencher sur leurs besoins spécifiques, ce qui peut devenir problématique dans une classe traditionnelle en présentiel (Gobeil-Proulx, 2019; Siraj et Al Maskari, 2018; Sowell *et al.*, 2019; Steuber *et al.*, 2018). Dans le même sens, selon Álvarez *et al.* (2016), l'enseignant ou l'enseignante peut accéder aux données et aux résultats des personnes apprenantes pendant le cours et ainsi procéder aux remédiations nécessaires.

Les limites de l'enseignement comodal pour le personnel enseignant

La principale limite pour les enseignants et enseignantes qui œuvrent en mode comodal vient du fait qu'ils doivent composer avec une charge de travail accrue (Detienne *et al.*, 2018). Ils doivent subir une surcharge cognitive du fait que leur attention est divisée entre la gestion pédagogique et la gestion des supports informatiques en temps réel (Beatty, 2019; Bower *et al.*, 2014; Popov, 2009). Levinsen *et al.* (2013) parlent d'hyper-focus pour qualifier la lourde charge mentale liée au fait de devoir porter attention à la fois aux étudiantes et étudiants en présentiel et à ceux à distance tout en effectuant des actions avec les outils technologiques. Autrement dit, ils doivent prendre en compte les spécificités des outils technologiques et les caractéristiques de l'enseignement comodal (Afacan, 2018; Bower *et al.*, 2014; Colasante *et al.*, 2020; Divanoglou *et al.*, 2018; Gleason et Greenhow, 2017; Lakhali *et al.*, 2020; Wang *et al.*, 2018; Zydney *et al.*, 2019).

À cette surcharge s'ajoutent l'irritation et la frustration qui découlent des problèmes techniques qui peuvent survenir (Bower *et al.*, 2014). En plus des effets occasionnés par les technologies, les enseignants et enseignantes doivent composer avec des limites pédagogiques. Certains des étudiants et étudiantes se plaignent d'une tendance à la lecture de diaporamas (Popov, 2009) alors que d'autres reprochent un rythme de cours plus lent et les répétitions fréquentes (Szeto, 2014). Pour contrer ces difficultés associées à la simultanéité de l'enseignement en présentiel et à distance, certains enseignants et enseignantes évoquent la pertinence de développer du matériel pédagogique distinct pour les étudiantes et étudiants en présence et ceux à distance, mais ne disposent pas du temps nécessaire pour y arriver (Popov, 2009).

De plus, donner un cours en comodal est plus complexe pour les enseignantes et enseignants sur le plan de la gestion de la classe avec les technologies. Il faut qu'ils prennent en considération les délais de diffusion en ligne, les interruptions de communication et les tours de parole. Il faut aussi qu'ils tiennent compte de leur positionnement afin de demeurer dans le champ de captation de la caméra. Ils doivent également parler de manière à ce que tous les étudiants et étudiantes les entendent bien (Bell, 2016; Bower *et al.*, 2014; Colasante *et al.*, 2020; Conklin *et al.*, 2019; Cunningham, 2014; He *et al.*, 2015; Koç, 2016; Lakhali *et al.*, 2017, 2020; Tay et Quek, 2019; Vanslambrouck *et al.*, 2019; Wang *et al.*, 2017; Zydney *et al.*, 2020). Dans le même sens, les enseignantes et enseignants doivent développer des stratégies pour solliciter l'attention des étudiantes et étudiants et manifester leur présence auprès de ceux à distance (Almasi et Zhu, 2018; Amemado, 2014; Cain *et al.*, 2015; Cheng *et al.*, 2018; Conklin *et al.*, 2019; Popov, 2009; Stewart *et al.*, 2011; Szeto et Cheng, 2016; Tay et Quek, 2019; Tik, 2017; Van Doorn et Van Doorn, 2014; Wang *et al.*, 2017, 2018; Zydney *et al.*, 2020).

Par ailleurs, bien qu'il ait été mentionné précédemment que l'enseignement comodal permet aux enseignantes et enseignants de proposer des expériences d'apprentissage plus individualisées, cette personnalisation est difficile à réaliser puisqu'ils doivent conjuguer leurs perceptions et observations à propos des étudiants et étudiantes qui sont en présentiel ou à distance, mais aussi considérer ce que les outils technologiques fournissent comme informations et données à propos de ces mêmes personnes apprenantes. L'utilisation de ces outils constitue donc un obstacle en soi avant d'arriver à mettre à profit des interventions personnalisées (Afacan, 2018; Bower *et al.*, 2014; Zydney *et al.*, 2020).

Finalement, sur le plan pédagogique, l'enseignement comodal s'avère bien plus complexe qu'une simple intégration de la technologie à du contenu développé pour l'enseignement en présence (Lakhali *et al.*, 2017); il nécessite que les enseignantes et enseignants développent leurs compétences technologiques afin d'apporter des améliorations significatives dans la conception

de leur scénario pédagogique (Beatty, 2019; Bower *et al.*, 2015; Steuber *et al.*, 2018; Wang *et al.*, 2017; Weitze, 2017; Zydney *et al.*, 2020).

Les avantages de l'enseignement comodal pour les établissements

Pour les établissements d'enseignement supérieur, le comodal procure l'avantage de pouvoir rejoindre une clientèle ou des usagers et usagers plus diversifiés et à distance (Beatty, 2019). Cette capacité de rejoindre plus d'étudiants et étudiantes en comodal n'implique pas pour autant une utilisation de locaux d'enseignement plus grands (Beatty, 2014). De plus, avec l'équipement nécessaire et l'enseignement comodal, un établissement peut mettre à la disposition de ses enseignants et enseignantes les ressources requises pour leur permettre de poursuivre leurs périodes d'enseignement déterminées (Beatty, 2014; Caravias, 2015; Okoye *et al.*, 2021; VanDoorn et Eklund, 2013; Weitze, 2017) lors d'une situation particulière comme une pandémie et ainsi assurer une continuité pédagogique.

Les limites de l'enseignement comodal pour les établissements

Les établissements qui veulent utiliser le mode d'enseignement comodal doivent mettre en œuvre un contexte pour son instauration (Joy *et al.*, 2014; Karlsudd et Tågerud, 2008; Ketsman, 2015; Pazich *et al.*, 2018; Popov, 2009; Weitze, 2017). Dans ce sens, ils doivent mettre en place un processus qui favorise l'appropriation des processus et des changements qu'implique ce mode d'enseignement (Amemado, 2014; Ashraf *et al.*, 2020; Divanoglou *et al.*, 2018; González-Zamar *et al.*, 2020; Joy *et al.*, 2014; Pazich *et al.*, 2018; Siraj et Al Maskari, 2018; Wold, 2013). Comme le résume Gobeil-Proulx (2019), il faut que les établissements :

fournisse[nt] une salle de classe adéquate sur le plan technologique, un soutien technique, une libération de l'enseignant par le biais de subventions, la présence d'un assistant, le conseil pédagogique et un délai raisonnable pour la livraison du cours. (p. 65)

Parmi les éléments à considérer, selon Butz et Stupnisky (2016), Divanoglou *et al.* (2018) ainsi que Santos *et al.* (2018), les établissements d'enseignement doivent adapter la structure des programmes afin de prendre en compte les exigences pédagogiques et technologiques de la comodalité, de préserver la qualité des cours offerts et ainsi de soutenir les enseignants et enseignantes.

De plus, les établissements doivent envisager une gestion des effectifs étudiants dans les cours. La limitation des effectifs demeure une action critique, afin de permettre à l'enseignant ou l'enseignante d'envisager une bonne gestion de sa classe et pour personnaliser les expériences d'apprentissage étudiantes (Angelone *et al.*, 2020; Bower *et al.*, 2015; Butz et Askim-Lovseth, 2015; Sowell *et al.*, 2019). En effet, plus le nombre de personnes apprenantes est élevé, plus la complexité s'accroît (Butz et Askim-Lovseth, 2015), ce qui peut influencer également sur le choix des outils et des logiciels mis à la disposition du personnel enseignant (Khan *et al.*, 2016).

Par ailleurs, les établissements doivent engager une discussion sur les objectifs et les attentes des acteurs, notamment les enseignants et enseignantes (Amemado, 2014). Cela permettra de réduire les résistances relatives aux changements et d'influer sur les approches pédagogiques (Butz et Stupnisky, 2015; Caravias, 2015; Pazich *et al.*, 2018; Salamonson et Lantz, 2004; Siraj et Al Maskari, 2018; Szeto, 2014; Wold, 2013; Zydney *et al.*, 2020).

Les salles de classe fournies par les établissements doivent être adéquates pour faire de l'enseignement comodal. Par exemple, les équipements audiovisuels doivent comprendre une

caméra à haute résolution, un microphone de qualité avec isolateur de bruit ambiant et une bande passante suffisante (Detienne *et al.*, 2018; Divanoglou *et al.*, 2018; Santos *et al.*, 2018; Siraj et Al Maskari, 2018; Wang *et al.*, 2018; Zydney *et al.*, 2020). De plus, les infrastructures technologiques en place ne doivent pas devenir un obstacle (Cunningham, 2014; Gleason et Greenhow, 2017; Popov, 2009; Tay et Quek, 2019; Wang *et al.*, 2017; Zydney *et al.*, 2019, 2020), les images figées et les bandes sonores interrompues étant des exemples de problèmes rencontrés.

Dans le même sens, les outils et plateformes technologiques doivent proposer des fonctionnalités adaptées à des activités collaboratives et aux interactions entre les personnes participantes en présentiel comme à distance (Amemado, 2010; Angelone *et al.*, 2020).

Au-delà des équipements nécessaires, les établissements doivent aussi fournir un accompagnement pédagogique et technologique au personnel enseignant pour lui permettre une meilleure compréhension des possibilités offertes par les différents outils (Bower *et al.*, 2014; Butz *et al.*, 2016; Khan *et al.*, 2016) et des ressources pour s'appropriier les outils (Detienne *et al.*, 2018; Karlsudd et Tågerud, 2008; Khan *et al.*, 2016; Malczyk, 2019; Sowell *et al.*, 2019). Dans le même sens, selon Bower *et al.* (2014) et Wold (2013), la formation à l'utilisation des outils doit être offerte aux étudiants et étudiantes, notamment pour valider leurs connaissances et compétences technologiques et remédier aux lacunes constatées, et ce, avant d'entreprendre l'enseignement à proprement parler.

Finalement, cet accompagnement technopédagogique doit être appuyé par du soutien technique pour le personnel enseignant et les étudiants et étudiantes (Joy *et al.*, 2014; Santos *et al.*, 2018; Wang *et al.*, 2017; Wold, 2013).

Discussion

L'analyse du corpus de textes retenus à la suite du processus de recension systématique réalisé permet de constater que les publications scientifiques portant sur le comodal sont essentiellement écrites en langue anglaise. De plus, ces dernières sont publiées en très grande partie dans des revues éditées aux États-Unis. Suivent ensuite quelques revues en Angleterre, au Canada et en Australie. Cela peut nous amener à nous demander si l'enseignement comodal représente un mode de formation essentiellement mis en œuvre en Amérique du Nord.

À la lumière de l'analyse des appellations et définitions recensées à propos de l'enseignement comodal en enseignement supérieur, il est aisé de constater que ces dernières sont nombreuses et peuvent être source de confusion pour les acteurs éducatifs intéressés. Pour éviter cette confusion et la prolifération de nouvelles appellations, les acteurs éducatifs auraient tout intérêt à utiliser les définitions et appellations existantes les plus utilisées ou encore à employer des définitions plus formelles, comme celles que peuvent diffuser des instances gouvernementales.

De plus, l'utilisation de la catégorisation des différentes formes de comodal en fonction des niveaux de flexibilité que proposent Lakhali *et al.* (2021) permet de constater que les étudiants et étudiantes ne se retrouvent pas nécessairement dans un contexte d'enseignement comodal où leur participation à distance peut se faire de manière asynchrone, comme l'entendent Beatty (2021) avec son approche « flexible » (HyFlex) ou encore Gobeil-Proulx (2019) avec l'appellation « comodale ».

Ainsi, l'utilisation de la définition suggérée par le ministère de l'Enseignement supérieur du Québec (Gouvernement du Québec, 2022), soit « activité de formation combinant, en simultanément, des modes en présentiel et à distance », apparaît comme suffisamment précise à l'effet qu'il est

question d'enseignement ou d'un cours où se retrouvent en concomitance des étudiants et étudiantes en présence et à distance. De plus, cette définition n'empêche pas le regroupement de différentes déclinaisons du comodal en fonction de la flexibilité spatiale et temporelle offerte aux étudiants et étudiantes quant à la manière de prendre part au cours.

En ce qui a trait aux avantages et aux limites de l'enseignement comodal pour les acteurs en enseignement supérieur, la recension réalisée permet de constater de manière évidente qu'il y a beaucoup plus d'avantages pour les étudiants et étudiantes que pour le personnel enseignant et les établissements. Parmi ces avantages, nous retrouvons la flexibilité en matière de gestion du temps, ce qui facilite la conciliation entre les engagements personnels, universitaires et professionnels. L'accessibilité à tout le matériel didactique en tout temps constitue aussi un avantage pour les étudiants et étudiantes. L'équité dans les processus d'apprentissage entre les étudiantes et étudiants à distance et ceux en présentiel apparaît comme un troisième avantage. Selon certains auteurs, le comodal exercerait une influence positive sur la motivation et l'engagement des étudiantes et étudiants en plus de favoriser les interactions entre eux ou avec le personnel enseignant. Il est toutefois difficile de situer la base de comparaison, car les écrits ne proposent pas d'études comparatives. Ainsi, bien que l'on puisse affirmer que le comodal peut exercer une influence positive dans certains contextes, nous ne pouvons pas alléguer que ce mode est meilleur ou moins bon qu'un enseignement complètement en présence ou à distance.

Lorsque déployé de manière idéale et complète comme l'entendent Beatty (2010, 2019) et Gobeil-Proulx (2019), l'enseignement comodal s'articule autour des principes suivants :

1. Fournir aux étudiants et étudiantes la possibilité de choisir à tout moment le mode (présentiel, distance synchrone et distance asynchrone) qui leur convient pour suivre leur cours;
2. Proposer des activités d'apprentissage équivalentes, quel que soit le mode de formation choisi par les étudiants et étudiantes pour suivre leur cours;
3. Utiliser les artéfacts produits par les étudiants et étudiantes dans tous les modes de formation comme une ressource exploitable par tous les étudiants et étudiantes;
4. S'assurer que tous les étudiants et étudiantes possèdent les compétences technologiques nécessaires et ont accès à tout le matériel d'apprentissage requis pour participer au cours, quel que soit le mode qu'ils ont choisi.

L'analyse du corpus de textes à propos des avantages et des limites de l'enseignement comodal pour les enseignantes et enseignants permet de réaliser que la valeur ajoutée est plutôt faible pour eux. Dans les faits, dans une situation optimale où l'un d'eux peut recourir à des équipements adéquats (salle, plateforme, etc.), maîtrise leur utilisation et est en mesure de revoir le design pédagogique de son cours afin de maximiser le potentiel de l'enseignement comodal, il pourra voir des avantages. Par exemple, il arrivera à exploiter les différentes données que peuvent lui procurer les outils technologiques pour fournir de la rétroaction, apporter des remédiations, etc. Par contre, il n'en demeure pas moins que les enseignantes et enseignants qui œuvrent en contexte comodal doivent composer avec une charge cognitive élevée lors des prestations. Même s'ils peuvent avoir un niveau de compétence élevé avec les outils technologiques déployés, en situation d'enseignement comodal, ils doivent gérer leur cours sur le plan pédagogique (démarche d'apprentissage des étudiants et étudiantes, communications et interactions, déplacements) et sur le plan technologique. Il est inévitable que des problèmes techniques surviennent et puissent engendrer des frustrations. Finalement, comme le soulignent Lakhil *et al.* (2017), l'enseignement comodal s'avère bien plus complexe qu'une simple intégration par les enseignantes et enseignants

de la technologie à du contenu développé pour l'enseignement en présence. Il nécessite que ceux-ci aient des compétences technologiques et conçoivent un scénario pédagogique pour leur cours spécifique et mettent en œuvre des pratiques pédagogiques spécifiques pour le contexte de comodalité, sans quoi des irritations et des frustrations surviendront chez les étudiants et étudiantes à distance, mais également en présentiel.

Compte tenu de cette complexité et des enjeux pédagogiques et technologiques énumérés ci-dessus, l'implantation de l'enseignement comodal et la mise en œuvre de ce mode de formation par les enseignantes et enseignants peuvent constituer pour eux une occasion de formation continue et de développement professionnel.

En ce qui concerne les avantages et les limites pour les établissements qui offrent le comodal comme mode de formation, la littérature démontre bien que l'enseignement comodal peut leur permettre de rejoindre une clientèle étudiante plus diversifiée et à distance. De plus, la mise en place des équipements nécessaires pour l'enseignement comodal facilite une continuité pédagogique en cas d'arrêt des activités régulières. Toutefois, il appert que la simple mise en place d'équipements adéquats et de technologies ne suffit pas pour assurer la qualité des cours offerts dans ce mode de formation. La littérature recensée démontre bien qu'un accompagnement pédagogique et technologique des enseignantes et enseignants est nécessaire pour que ceux-ci puissent arriver à concevoir des scénarios pédagogiques exploitant les possibilités qu'offre le comodal et leur permettant de réduire les effets des limites observées pour ce mode de formation.

Finalement, l'analyse des textes recensés permet de prendre du recul sur les recherches et travaux qui ont été menés à propos de l'enseignement comodal en enseignement supérieur. La fréquence des articles portant sur ce mode de formation au cours des dernières années illustre bien que celui-ci est en pleine croissance et que, par conséquent, les chercheuses et chercheurs en éducation s'intéressent à ce phénomène. La nature des travaux scientifiques menés permet de constater que ces derniers fournissent des informations et données scientifiques se situant au niveau 1 de preuve selon Ellis et Fouts (1993, 1994). Bien qu'obtenues par le biais de recherches qualifiées de non expérimentales, ces données et informations scientifiques essentielles nous indiquent bien qu'il y a des enjeux et des considérations à prendre en compte pour les étudiants et étudiantes, le personnel enseignant et les établissements qui œuvrent en contexte d'enseignement comodal. Dans ce sens, il y a certainement d'autres enjeux et considérations à analyser. Par exemple, documenter les pratiques et approches pédagogiques réalisées en contexte comodal pourrait assurément permettre la désignation de bonnes pratiques. Toutefois, avant que l'enseignement comodal se déploie à plus grande échelle, il serait certainement avisé qu'à l'instar de certains chercheurs et chercheuses (Anderson et Krichbaum, 2017; Beatty, 2014; Butz et Askim-Lovseth, 2015; Soesmanto et Bonner, 2019; Steuber *et al.*, 2018), la communauté de recherche en éducation mette en place des protocoles pour obtenir davantage de données de recherche aux niveaux 2 et 3 d'Ellis et Fouts (1993, 1994), soit des données de recherche issues d'approches expérimentales ou quasi expérimentales.

Ainsi, pour les éventuels travaux de recherche à mettre en œuvre, il pourrait être envisagé de partir d'une description détaillée des contextes de formation comodale, notamment avec les niveaux de flexibilité proposés par Lakhal *et al.* (2021), de tenter d'en connaître davantage à propos des perceptions des étudiants et étudiantes et du personnel enseignant et d'étudier certains comportements étudiants, comme dans les travaux de Gobeil-Proulx (2019), ou différents autres phénomènes. Ultiment, il faudrait aussi arriver à vérifier de manière expérimentale ou quasi expérimentale si les étudiantes et étudiants qui apprennent en contexte comodal réussissent de façon similaire ou non, selon les modalités de participation dans les cours comodaux,

comparativement à ceux qui apprennent dans d'autres modes de formation comme le présentiel ou la FAD.

Conclusion

Bien que la FAD existe depuis longtemps, nous constatons de réelles transformations dans les modalités possibles en enseignement supérieur. Les milieux font à face à de nombreuses remises en question par rapport à ces modalités, notamment par les pressions et les attentes des étudiants et étudiantes et les besoins observés par le personnel enseignant. Ce texte a mis en évidence les particularités des cours comodaux, soient ceux qui peuvent se suivre en présence et à distance en même temps. Toutefois, d'après notre recension des différentes définitions, il apparaît clair que nous verrons dans l'avenir des approches hybrides plus variées, autant dans les cours que dans les programmes. Ainsi, il s'avère nécessaire de bien documenter les dispositifs mis en place, avant même de pouvoir en déterminer l'efficacité. La grande diversité possible et tous les enjeux mentionnés peuvent influencer cette efficacité. Ainsi, un dispositif comodal pourrait répondre adéquatement à des enjeux d'internationalisation pour des programmes internationaux, alors que cela pourrait être beaucoup moins efficace dans un cours de première année pour des programmes nécessitant le développement de compétences techniques ou procédurales. Qui plus est, d'après l'étude de Shea et Bidjerano (2018), il apparaît qu'un programme, c'est-à-dire un ensemble de cours offerts avec des modes de formation hybride ou bimodal (certains cours en présence et d'autres à distance), augmente les chances de succès des étudiants et étudiantes, par rapport au programme uniquement en présence ou uniquement à distance. Alors, même si la comodalité dans les cours apparaît comme un moyen intéressant pour les étudiants et étudiantes, les défis mis en lumière pour le personnel enseignant pourraient être un frein à cette approche. Il faut donc la voir comme une autre modalité qui peut permettre de mieux répondre aux besoins diversifiés dans une perspective d'apprentissage tout au long de la vie.

Notes

Disponibilité des données

Les données collectées au cours de la présente recherche et sur lesquelles l'article s'appuie sont disponibles sur le répertoire Boréal. <https://doi.org/10.5683/SP3/KWVDEC>

Références

- Abdelmalak, M. (2014). Towards flexible learning for adult students: HyFlex design. Dans M. N. Ochoa et M. Searson (dir.), *Proceedings of SITE 2014 – Society for Information Technology & Teacher Education 25th International Conference* (p. 706-712). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). <https://www.learntechlib.org/p/130839>
- Afacan, Y. (2018). Student experiences of blended learning in interior architecture. *Journal of Information Technology Education: Research*, 17(1), 399-422. <https://doi.org/10.28945/4122>
- Almasi, M. et Zhu, C. (2018). Students' perceptions of social presence in blended learning courses in a Tanzanian medical college. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 13(9), 107-122. <https://doi.org/10.3991/ijet.v13i09.8566>

- Álvarez, A., Martín, M., Fernández-Castro, I. et Urretavizcaya, M. (2016). Supporting blended-learning: Tool requirements and solutions with OWLish. *Interactive Learning Environments*, 24(6), 1176-1197. <https://doi.org/n4tw>
- Amemado, D. (2010). *Changements et évolution des universités conventionnelles sous l'influence des technologies de l'information et de la communication (TIC) : le cas du contexte universitaire nord-américain* [thèse de doctorat, Université de Montréal, Canada]. Papyrus. <https://hdl.handle.net/1866/4386>
- Amemado, D. (2014). Integrating technologies in higher education: The issue of recommended educational features still making headline news. *Open Learning*, 29(1), 15-30. <https://doi.org/g8w8s6>
- Anderson, L. C. et Krichbaum, K. E. (2017). Best practices for learning physiology: Combining classroom and online methods. *Advances in Physiology Education*, 41(3), 383-389. <https://doi.org/10.1152/advan.00099.2016>
- Angelone, L., Warner, Z. et Zydney, J. M. (2020). Optimizing the technological design of a blended synchronous learning environment. *Online Learning*, 24(3), 222-240. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1271880>
- Ashraf, M. I., Jumani, N. B. et Mehmood, A. (2020). The relationship between organizational climate and technology acceptance at university level. *Journal of Educational Sciences & Research*, 7(2), 49-70.
- Bates, A. W., Desbiens, B., Donovan, T., Martel, É., Mayer, D., Paul, R., Poulin, R. et Seaman, J. (2017). *Tracking online and distance education in Canadian universities and colleges: 2017* [rapport de recherche]. The National Survey of Online and Distance Education in Canadian Post-Secondary Education. <https://cdlra-acrfl.ca/...>
- Beatty, B. (2007). Hybrid classes with flexible participation options – If you build it, how will they come? Dans M. Simonson (dir.), *Annual Proceedings of Selected Research and Development Papers Presented at the 30th National Convention of the Association for Educational Communications and Technology* (p. 15-24). <https://eric.ed.gov/?id=ED499889>
- Beatty, B. (2010). *Four fundamental principles for HyFlex – The pillars*. HyFlex World. <https://hyflexworld.wordpress.com/...>
- Beatty, B. (2014). Hybrid courses with flexible participation – The HyFlex course design. Dans L. Kyei-Blankson et E. Ntuli (dir.), *Practical applications and experiences in K-20 blended learning environments* (p. 153-177). IGI Global. <https://doi.org/n4tx>
- Beatty, B. (2019). *Hybrid-flexible course design. Implementing student-directed hybrid classes*. EdTech Books. <https://edtechbooks.org/...>
- Beatty, B. (2020, 2 décembre). *How to use the HyFlex method to teach online and in person at the same time*. Contact North. <https://teachonline.ca/...>
- Bell, J. (2016). Prerequisites for psychological involvement with robotic telepresence. Dans P. Kirby et G. Marks (dir.), *Proceedings of Global Learn 2016* (p. 440-446). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). <https://learntechlib.org/p/172798>

- Bournot-Trites, M. et Surtees, V. (2015). A longitudinal investigation of changes in perceived social presence of off-site students in a blended M.Ed. program. Dans D. Rutledge et D. Slykhuis (dir.), *Proceedings of SITE 2015 – Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (p. 191-194). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). <http://learntechlib.org/p/149988>
- Bower, M., Dalgarno, B., Kennedy, G. E., Lee, M. J. W. et Kenney, J. (2015). Design and implementation factors in blended synchronous learning environments: Outcomes from a cross-case analysis. *Computers & Education*, 86, 1-17. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.03.006>
- Bower, M., Kenney, J., Dalgarno, B., Lee, M. J. W. et Kennedy, G. E. (2014). Patterns and principles for blended synchronous learning: Engaging remote and face-to-face learners in rich-media real-time collaborative activities. *Australasian Journal of Educational Technology*, 30(3). <https://doi.org/10.14742/ajet.1697>
- Butz, N. T. et Askim-Lovseth, M. K. (2015). Oral communication skills assessment in a synchronous hybrid MBA programme: Does attending face-to-face matter for US and international students? *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 40(4), 624-639. <https://doi.org/gcpht2>
- Butz, N. T. et Stupnisky, R. H. (2016). A mixed methods study of graduate students' self-determined motivation in synchronous hybrid learning environments. *The Internet and Higher Education*, 28, 85-95. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.10.003>
- Butz, N. T., Stupnisky, R. H., Pekrun, R., Jensen, J. L. et Harsell, D. M. (2016). The impact of emotions on student achievement in synchronous hybrid business and public administration programs: A longitudinal test of control-value theory. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 14(4), 441-474. <https://doi.org/10.1111/dsji.12110>
- Cain, W., Bell, J., Cheng, C., Sawaya, S., Peterson, A., Arnold, B., Good, J., Irvine, V., McCue, R. et Little, T. (2015). Synchronous hybrid learning environments: Perspectives on learning, instruction, and technology in unique educational contexts. Dans D. Rutledge et D. Slykhuis (dir.), *Proceedings of SITE 2015 – Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (p. 205-210). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). <http://learntechlib.org/p/149990>
- Caravias, V. (2015). *Blended learning environments: A phenomenographic study of Australian teachers' conceptions and approaches*. Dans C. Ho et G. Lin (dir.), *Proceedings of eLearn 2015 – World Conference on EdTech* (p. 285-295). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). <https://learntechlib.org/p/152025>
- Cheng, C., Bell, J. et Liu, H. (2018). Toward a framework of embodiment and social presence in synchronous hybrid learning environments: An instructor perspective. Dans E. Langran et J. Borup (dir.), *Proceedings of SITE 2018 – Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (p. 1374-1383). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). <https://learntechlib.org/p/182707>
- Colasante, M., Bevacqua, J. et Muir, S. (2020). Flexible hybrid format in university curricula to offer students in-subject choice of study mode: An educational design research project. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 17(3). <https://doi.org/10.53761/1.17.3.9>

- Collin, S. (2021, 17 janvier). *Introduction à l'enseignement comodal : enjeux pédagogiques et technopédagogiques* [conférence]. Université du Québec à Montréal.
<https://enseigner.uqam.ca/...>
- Conklin, S., Trespalacios, J. et Lowenthal, P. (2019). Graduate students' perceptions of interactions in a blended synchronous learning environment: A case study. *Quarterly Review of Distance Education*, 20(4), 45-59.
- Conseil supérieur de l'éducation. (2015). *La formation à distance dans les universités québécoises : un potentiel à optimiser – Avis au ministre de l'Éducation, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche*. Gouvernement du Québec.
<https://cse.gouv.qc.ca/...>
- Cunningham, U. (2014). Teaching the disembodied: Othering and activity systems in a blended synchronous learning situation. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 15(6), 33-51. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v15i6.1793>
- de Castro, A. B., Shapleigh, E., Bruck, A. et Salazar, M. K. (2015). Developing blended online and classroom strategies to deliver an occupational health nursing overview course in a multi-state region in the United States. *Workplace Health & Safety*, 63(3), 121-126.
<https://doi.org/10.1177/2165079915576919>
- Detienne, L., Raes, A. et Depaepe, F. (2018). Benefits, challenges and design guidelines for synchronous hybrid learning: A systematic literature review. Dans T. Bastiaens, J. V. Braak, M. Brown, L. Cantoni, M. Castro, R. Christensen, G. V. Davidson-Shivers, K. DePryck, M. Ebner, M. Fominykh, C. Fulford, S. Hatzipanagos, G. Knezek, K. Kreijns, G. Marks, E. Sointu, E. K. Sorensen, J. Viteli, J. Voogt, ... O. Zawacki-Richter (dir.), *Proceedings of EdMedia – World Conference on Educational Media and Technology* (p. 2004-2009). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). <https://learntechlib.org/p/184440>
- Divanoglou, A., Chance-Larsen, K., Fleming, J. et Wolfe, M. (2018). Physiotherapy student perspectives on synchronous dual-campus learning and teaching. *Australasian Journal of Educational Technology*, 34(3), 88-104. <https://doi.org/10.14742/ajet.3460>
- Ellis, A. et Fouts, J. (1993). *Research on educational innovations*. Eye on Education.
- Ellis, A. et Fouts, J. (1994). *Research on school restructuring*. Eye on Education.
- EPPI-Centre. (2010). *EPPI-Centre methods for conducting systematic reviews*.
<https://betterevaluation.org/...>
- Gagnon, K., Young, B., Bachman, T., Longbottom, T., Severin, R. et Walker, M. J. (2020). Doctor of physical therapy education in a hybrid learning environment: Reimagining the possibilities and navigating a “new normal”. *Physical Therapy & Rehabilitation Journal*, 100(8), 1268-1277. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzaa096>
- Gérin-Lajoie, S., Roy, N., Faye, I. W. D. et Beuparlant, R. (2022). *Processus de recension systématique sur l'enseignement comodal en enseignement supérieur 2008-2021* (version révisée 2023-03-21). Borealis. <https://doi.org/10.5683/SP3/KWVDEC>
- Gleason, B. et Greenhow, C. (2017). Hybrid education: The potential of teaching and learning with robot-mediated communication. *Online Learning Journal*, 21(4), 159-176.
<https://eric.ed.gov/?id=EJ1163459>

- Gobeil-Proulx, J. (2019). La perspective étudiante sur la formation comodale, ou hybride flexible. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 16(1), 56-67. <https://doi.org/10.18162/ritpu-2019-v16n1-04>
- González-Zamar, M.-D., Abad-Segura, E., Luque de la Rosa, A. et López-Meneses, E. (2020). Digital education and artistic-visual learning in flexible university environments: Research analysis. *Education Sciences*, 10(11), article 294. <https://doi.org/10.3390/educsci10110294>
- Grant, M. J. et Booth, A. (2009). A typology of reviews: An analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Information & Libraries Journal*, 26(2), 91-108. <https://doi.org/ftbpbpr>
- Hardy, I. J. (2010). Teacher talk: Flexible delivery and academics' praxis in an Australian university. *International Journal for Academic Development*, 15(2), 131-142. <https://doi.org/dn84xj>
- He, W., Gajski, D., Farkas, G. et Warschauer, M. (2015). Implementing flexible hybrid instruction in an electrical engineering course: The best of three worlds? *Computers & Education*, 81, 59-68. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.09.005>
- Hébert, M.-H., Gérin-Lajoie, S., Beauparlant, R., Beaudoin, A., Dubé, N. et Papi, C. (2022). *Processus de recension systématique sur le plagiat et la tricherie en formation à distance en enseignement supérieur 2010-2021* (version 2023-05-18) [jeu de données]. Borealis. <https://doi.org/10.5683/SP3/ZMCUGS>
- Heilporn, G. et Lakhal, S. (2021). Converting a graduate-level course into a HyFlex modality: What are effective engagement strategies? *International Journal of Management Education*, 19(1). <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2021.100454>
- Irvine, V., Code, J. et Richards, L. (2013). Realigning higher education for the 21st-century learner through multi-access learning. *Journal of Online Learning & Teaching*, 9(2), 172-186. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2021.100454>
- Johnson, N. (2019). *Évolution de l'apprentissage en ligne dans les universités et collèges du Canada. Sondage national sur la formation à distance et l'apprentissage en ligne 2019*. Association canadienne de recherche sur la formation en ligne. <http://cdlra-acrfl.ca/...>
- Joy, M., Foss, J., King, E., Sinclair, J., Sitthiworachart, J. et Davis, R. (2014). Incorporating technologies into a flexible teaching space. *British Journal of Educational Technology*, 45(2), 272-284. <https://doi.org/10.1111/bjet.12040>
- Karlsudd, P. et Tågerud, Y. (2008). Bridging the gap – Taking the distance out of e-learning. *Electronic Journal of e-Learning*, 6(1), 43-52. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1098726>
- Keiper, M. C., White, A., Carlson, C. D. et Lupinek, J. M. (2021). Student perceptions on the benefits of Flipgrid in a HyFlex learning environment. *Journal of Education for Business*, 96(6), 343-351. <https://doi.org/n5c8>
- Ketsman, O. (2015). Using blended learning approach in pre-service technology integration courses. Dans D. Rutledge et D. Slykhuis (dir.), *Proceedings of SITE 2015 – Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (p. 2417-2419). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). <http://www.learntechlib.org/p/150331>

- Khan, Md. S. H., Bibi, S. et Hasan, M. (2016). Australian technical teachers' experience of technology integration in teaching. *SAGE Open*, 6(3). <https://doi.org/n5c9>
- Koç, E. M. (2016). A critical look at a blended English language teacher education program with an emphasis on the practicum. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 17(4), 67-81. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v17i4.2286>
- Lakhal, S., Bateman, D. et Bédard, J. (2017). Blended synchronous delivery mode in graduate programs: A literature review and its implementation in the master teacher program. *Collected Essays on Learning and Teaching*, 10, 47-60. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1147188>
- Lakhal, S., Heilporn, G., Mukamurera, J. et Bédard, M.-È. (2021). Choisir le cours comodal : conditions pédagogiques, technologiques et organisationnelles favorables. *Pédagogie collégiale*, 34(4), 36-42. <https://eduq.info/xmlui/handle/11515/38135>
- Lakhal, S., Mukamurera, J., Bédard, M.-E., Heilporn, G. et Chauret, M. (2020). Features fostering academic and social integration in blended synchronous courses in graduate programs. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17, article 5. <https://doi.org/gp42tr>
- Leijon, M. et Lundgren, B. (2019). Connecting physical and virtual spaces in a HyFlex pedagogic model with a focus on teacher interaction. *Journal of Learning Spaces*, 8(1), 1-9. <https://libjournal.uncg.edu/jls/...>
- Levensen, K. T., Ørngreen, R. et Buhl, M. (2013). Telepresence as educational practice in the third teaching-room – A study in advanced music education. Dans M. Ciussi et M. Augier (dir.), *Proceedings of the 12th European Conference on E-Learning* (p. 250-257). <https://researchgate.net/...>
- Lockee, B. B. (2021). Online education in the post-COVID era. *Nature Electronics*, 4, 5-6. <https://doi.org/gnnbmw>
- Macedo-Rouet, M. (2009). La visioconférence dans l'enseignement : ses usages et effets sur la distance de transaction. *Distances et savoirs*, 7(1), 65-91. <http:// Cairn.info/...>
- Malczyk, B. R. (2019). Introducing social work to HyFlex blended learning: A student-centered approach. *Journal of Teaching in Social Work*, 39(4-5), 414-428. <https://doi.org/gg2n29>
- Ministère de l'Enseignement supérieur du Québec. (s.d.). *Typologie des modes de formation*. Gouvernement du Québec. <https://cdn-contenu.quebec.ca/...>
- Okoye, K., Rodriguez-Tort, J. A., Escamilla, J. et Hosseini, S. (2021). Technology-mediated teaching and learning process: A conceptual study of educators' response amidst the Covid-19 pandemic. *Education and Information Technologies*, 26, 7225-7257. <https://doi.org/n5dc>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, article n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

- Parr, M. (2017). *Portrait des inscriptions en formation à distance (secondaire, collégial et universitaire) au Québec depuis 1995-1996*. Comité de liaison interordres en formation à distance (CLIFAD). <https://sofad.qc.ca/...>
- Pazich, L. B., Kurzweil, M. et Rossman, D. (2018). Hybrid learning and the residential liberal arts experience. *Change*, 50(6), 45-51. <https://doi.org/n5df>
- Popov, O. (2009). Teachers' and students' experiences of simultaneous teaching in an international distance and on-campus master's programme in engineering. *The International Review of Research in Open & Distributed Learning*, 10(3). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v10i3.669>
- Romero-Hall, E. et Vicentini, C. R. (2017). Examining distance learners in hybrid synchronous instruction: Successes and challenges. *Online Learning Journal*, 21(4), 141-157. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1163626>
- Santos, G. A. S., Bordignon, A. L., Oliveira, S. L. G., Haddad, D. B., Brandão, D. N. et Belloze, K. T. (2018). A brief review about educational data mining applied to predict student's dropout. Dans R. E. de Lima Escalfoni et B. P. Toledo Freitas (dir.), *Proceedings of the Regional School on Information Systems of Rio de Janeiro* (p. 86-91). <https://doi.org/10.5753/ersirj.2018.4660>
- Shea, P. et Bidjerano, T. (2018). Online course enrollment in community college and degree completion: The tipping point. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 19(2), 282-293. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v19i2.3460>
- Siraj, K. K. et Al Maskari, A. (2018). Student engagement in blended learning instructional design: An analytical study. *Learning & Teaching in Higher Education: Gulf Perspectives*, 15(2), 61-79. <https://doi.org/10.18538/lthe.v15.n2.283>
- Soesmanto, T. et Bonner, S. (2019). Dual mode delivery in an introductory statistics course: Design and evaluation. *Journal of Statistics Education*, 27(2), 90-98. <https://doi.org/gqjcdh>
- Sowell, K., Saichaie, K., Bergman, J. et Applegate, E. (2019). High enrollment and HyFlex: The case for an alternative course model. *Journal on Excellence in College Teaching*, 30(2), 5-28. <https://researchgate.net/...>
- Steuber, T. D., Janzen, K. M., Sprunger, T. L. et Nisly, S. A. (2018). Hybrid online delivery of a pharmacy residency and fellowship elective course. *INNOVATIONS in Pharmacy*, 9(2), article 14. <https://doi.org/10.24926/iip.v9i2.1147>
- Stewart, A. R., Harlow, D. B. et DeBacco, K. (2011). Students' experience of synchronous learning in distributed environments. *Distance Education*, 32(3), 357-381. <https://doi.org/dbb75r>
- Szeto, E. (2014). Bridging the students' and instructor's experiences: Exploring instructional potential of videoconference in multi-campus universities. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 13(1), 64-72. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1018175>
- Szeto, E. et Cheng, A. Y. N. (2016). Towards a framework of interactions in a blended synchronous learning environment: What effects are there on students' social presence experience? *Interactive Learning Environments*, 24(3), 487-503. <https://doi.org/gqtdr8>

- Tay, Z. A. et Quek, C. (2019). Adult learners' self-directed learning in a blended synchronous learning environment. Dans *Proceedings of EdMedia – World Conference on Educational Media and Technology*. <https://researchgate.net/...>
- Tik, C. (2017). Lecturer e-training program to support university teaching. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 43(2). <https://doi.org/10.21432/T2XH5F>
- Vale, J., Oliver, M. et Clemmer, R. M. C. (2020). The influence of attendance, communication, and distractions on the student learning experience using blended synchronous learning. *Canadian Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 11(2), article 11. <https://doi.org/10.5206/cjsotl-rcacea.2020.2.11105>
- Van Doorn, J. R. et Van Doorn, J. D. (2014). The quest for knowledge transfer efficacy: Blended teaching, online and in-class, with consideration of learning typologies for non-traditional and traditional students. *Frontiers in Psychology*, 5. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00324>
- VanDoorn, G. et Eklund, A. A. (2013). Face to Facebook: Social media and the learning and teaching potential of symmetrical, synchronous communication. *Journal of University Teaching & Learning Practice*, 10(1), article 6. <https://doi.org/10.53761/1.10.1.6>
- Vanslambrouck, S., Zhu, C., Pynoo, B., Thomas, V., Lombaerts, K. et Tondeur, J. (2019). An in-depth analysis of adult students in blended environments: Do they regulate their learning in an 'old school' way? *Computers & Education*, 128, 75-87. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.008>
- Walker-Gibbs, B., Paatsch, L., Moles, J., Yim, B. et Redpath, T. (2016). A view through the long lens: Pre-service teachers' perceptions of multi-campus course delivery. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 13(5), article 23. <https://doi.org/10.53761/1.13.5.12>
- Wang, Q., Huang, C. et Quek, C. (2018). Students' perspectives on the design and implementation of a blended synchronous learning environment. *Australasian Journal of Educational Technology*, 34(1). <https://doi.org/10.14742/ajet.3404>
- Wang, Q., Quek, C. et Hu, X. (2017). Designing and improving a blended synchronous learning environment: An educational design research. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 18(3), 99-118. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v18i3.3034>
- Weitze, C. L. (2017). Designing pedagogical innovation for collaborating teacher teams. *Journal of Education for Teaching*, 43(3), 361-373. <https://doi.org/ghvsvd>
- Wold, K. (2013). Collaborative inquiry: Expert analysis of blended learning in higher education. *International Journal on E-Learning*, 12(2), 221-238. <http://editlib.org/p/37485>
- Zydney, J. M., McKimmy, P., Lindberg, R. et Schmidt, M. (2019). Here or there instruction: Lessons learned in implementing innovative approaches to blended synchronous learning. *TechTrends: Linking Research and Practice to Improve Learning*, 63(2), 123-132. <https://doi.org/ghbkvb>
- Zydney, J. M., Warner, Z. et Angelone, L. (2020). Learning through experience: Using design based research to redesign protocols for blended synchronous learning environments. *Computers & Education*, 143. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103678>

Annexe A – Appellations pour l'enseignement comodal en enseignement supérieur

Appellations	Définitions	Auteurs / Autrices	Niveau de flexibilité (Lakhal <i>et al.</i> , 2021)
Comodal	Un cours offert sous le format comodal, ou HyFlex, peut être suivi en présentiel ou à distance par les étudiants et étudiantes, ce qui leur permet de choisir hebdomadairement le mode qui leur convient le mieux.	Gobeil-Proulx (2019, p. 56))	4
Dual mode system	<i>In the dual mode system, education providers deliver their courses concurrently for on-campus F2F students and off-campus online students. Moreover, the dual mode delivery structure provides students additional flexibility to switch between the F2F mode and the online mode in undertaking their studies.</i>	Soesmanto et Bonner (2019, p. 90)	4
Flexible hybrid	<i>..., the student is in a position of choice to determine their learning journey through the physical and/or digital means on offer.</i>	Colasante <i>et al.</i> (2020, p. 1)	4
Flexible hybrid format	<i>... all course material was released online one week before class, and class attendance was made optional. Therefore, students could freely decide how they wanted to approach this course. Depending on their learning behavior in and outside the classroom, students could take this class as a typical lecture course, a pure online course, a hybrid course with both online and in-class components, or a flipped class where pre-lecture studying was enabled and strongly encouraged.</i>	He <i>et al.</i> (2015, p. 60)	4
Here or there (HOT) instruction	<i>Here or there (HOT) instruction is a blended synchronous approach that enables students from on-campus or a remote location to participate together in class activities in real time.</i>	Zydney <i>et al.</i> (2019, p. 123)	4
Hybrid education	<i>Hybrid education—utilizes both online and face-to-face learning strategies in an effort to maximize both learning environments. Online learning may be synchronous or asynchronous and may replace face-to-face time.</i>	Gagnon <i>et al.</i> (2020, p. 1268)	4
Hybride-flexible course	<i>A Hybrid-Flexible (HyFlex) course design enables a flexible participation policy for students, whereby students may choose to attend face-to-face synchronous class sessions in-person (typically in a traditional classroom) or complete course learning activities online without physically attending class. Some HyFlex courses allow for further choice in the online delivery mode, allowing both synchronous and asynchronous participation.</i>	Beatty, 2019, p. 35)	4
HyFlex	<i>A HyFlex course provides flexible participation, allowing students the choice of attending face-to-face class sessions or the option to complete course activities online without physically attending class [...] to meet student enrollment demands and institutional space constraints.</i>	Sowell <i>et al.</i> (2019, p. 5)	4

Appellations	Définitions	Auteurs / Autrices	Niveau de flexibilité (Lakhal <i>et al.</i> , 2021)
HyFlex blended learning	<i>Students not only can choose to come in a traditional face-to-face modality but may alternatively choose to join synchronously, but remotely, via a video-conference platform. In addition, they may choose to complete asynchronous online learning exercises throughout the week.</i>	Malczyk (2019, p. 416)	4
HyFlex courses	<i>HyFlex courses combine online asynchronous activities with “flexible-synchronous” activities where students choose to attend online synchronously, face-to-face, or online asynchronously through recordings, bringing them full flexibility of participation.</i>	Heilporn et Lakhal (2021, p. 1)	4
HyFlex delivery method	<i>... delivery method as a course delivery method where students can complete the course synchronously in-person, synchronously online, asynchronously online, or a combination of the methods in a single course.</i>	Keiper <i>et al.</i> (2021, p. 345)	4
HyFlex pedagogic model	<i>HyFlex (hybrid and flexible) course design is a blended form of teaching that combines physical spaces, virtual spaces, and face-to-face interaction with online learning.</i>	Leijon et Lundgren (2019, p. 1)	4
Blended synchronous learning	<i>Blended synchronous learning, also referred to as hybrid synchronous instruction [...], and synchronous online teaching [...] integrates online and face-to-face instruction to create learning environments where students can attend in-person or from a distance simultaneously.</i>	Angelone <i>et al.</i> (2020, p. 222)	3
	<i>... the use of face-to-face (on-site) and online learning (off-site or remote) approaches to conduct a module.</i>	Tay et Quek (2019, p. 307)	3
	<i>The BSL approach incorporated many aspects of the traditional lecture, with a similar delivery style using the same course notes, active learning techniques, and grading scheme. To address the needs of all students in the first summer offering (S1), including those attending from off-campus, the instructor used Adobe Connect version 9 (Adobe Systems, San Francisco, California) to live-stream the lectures.</i>	Vale <i>et al.</i> (2020, p. 3)	3
	<i>... online and campus students participate in real time in the same campus classroom.</i>	Cunningham (2014, p. 33)	3
	<i>Learning and teaching where remote students participate in face-to-face classes by means of rich-media synchronous technologies such as video conferencing, web conferencing, or virtual worlds.</i>	Bower <i>et al.</i> (2014, p 261; 2015, p. 1)	3
Blended synchronous learning environment	<i>By following the blended synchronous learning approach, on-campus students attend F2F instruction in the physical classroom as usual and the students who are absent from the class participate in the identical instructional activities via two-way videoconferencing in real time.</i>	Wang <i>et al.</i> (2017, p. 100; 2018, p. 2)	3
	<i>... face-to-face students take the same course at a certain time within the same educational space (virtual and face to face). BSLE combines the face-to-face environment with synchronous technologies or virtual classrooms where students can participate in one class together.</i>	Conklin <i>et al.</i> (2019, p. 46)	3

Appellations	Définitions	Auteurs / Autrices	Niveau de flexibilité (Lakhal <i>et al.</i> , 2021)
Dual mode	<i>... the same universities that organise campus-based education also offer e-learning courses and programmes.</i>	Popov (2009, p. 2)	3
Global classroom	<i>The global classroom allows for synchronous lessons in which the adult students can choose, on a daily basis, between participating in class on campus or from home via videoconference. It is a learning environment in which all participants can communicate and are able to see and hear each other.</i>	Weitze (2017, p. 363)	3
Multi-access learning	<i>... multi-access learning as a framework for enabling students in both face-to-face and online contexts to personalize learning experiences while engaging as a part of the same course.</i>	Irvine <i>et al.</i> (2013, p. 175)	3
Synchronous hybrid learning environments	<i>... simultaneously teaching on-campus and online students using webconferencing.</i>	Butz et Stupnisky (2016, p. 85)	3
	<i>... simultaneously teaching on-campus and online students using webconferencing.</i>	Butz <i>et al.</i> (2016, p. 441)	3
Hybrid learning	<i>... hybrid learners' synchronous online attendance of face-to-face courses with other students physically present on-campus, in the classroom [...].</i>	Gleason et Greenhow (2017, p. 159)	2
Hybrid synchronous instruction	<i>... face-to-face and distance learners engage in class sessions.</i>	Romero-Hall et Vicentini (2017, p. 141)	2
Synchronous learning in distributed environments (SLIDE)	<i>Classes sometimes met face-to-face in the same physical location; at other times part of the class met physically elsewhere. Yet all were linked through the virtual pace.</i>	Stewart <i>et al.</i> (2011, p. 357)	2
Blended synchronous delivery mode / Blended synchronous courses	<i>In this study, the focus is on blended synchronous courses (BSC) in which online students are distributed across multiple sites.</i>	Lakhal <i>et al.</i> (2020, p. 20)	1
Synchronous hybrid learning environment	<i>The term "hybrid" is used to make the distinction with "blended" learning environments in which a combination of face-to-face and online learning experiences is offered [...]. Rather, in this paper, hybrid means the simultaneous and synchronous instruction of both face-to-face and remote students.</i>	Detienne <i>et al.</i> (2018, p. 2004)	1
Flexible learning	<i>Flexible learning and teaching examines learning, teaching and assessment strategies using multiple forms or modes including: face-to-face, print, multimedia, online and blended learning environments.</i>	Hardy (2010, p. 134)	Non spécifié



Le déjà-là numérique : un levier pour l'élaboration d'environnements numériques d'apprentissage adaptatifs

Pre-Existing Digital Skills: A Force Multiplier for Developing Digital Adaptive Learning Environments

<https://doi.org/10.18162/ritpu-2024-v21n3-04>

Hassen BEN REBAH ✉  Institut supérieur des études technologiques de Sfax, Tunisie

Nathalie CARMINATTI ✉ LIRTES, Université Paris-Est Créteil, France

Marie-France CARNUS ✉ Université Toulouse-Jean Jaurès, France

Mis en ligne : 13 mai 2025

Résumé

Ancrée dans une épistémologie instrumentale et didactique clinique, cette étude analyse les pratiques d'apprentissage de deux étudiantes inscrites dans une formation à distance (FAD) au sein d'un environnement numérique d'apprentissage (ENA) intégrant un générateur d'espace privé de travail (GENeSPRIT) leur permettant de personnaliser la gestion de leur environnement personnel d'apprentissage (EPA). Les résultats montrent que ces deux sujets mobilisent différents types de ressources, formelles et/ou informelles, dans leurs pratiques d'apprentissage sans recourir à GENeSPRIT. Ce constat souligne l'importance de la prise en compte d'un « déjà-là numérique » chez le sujet dans la conception d'ENA permettant de mieux favoriser son autonomie ainsi que son engagement dans le processus d'apprentissage.

Mots-clés

Déjà-là numérique, approche instrumentale, didactique clinique, environnement numérique d'apprentissage adaptatif, formation à distance

Abstract

Anchored in an instrumental epistemology and clinical didactics, this study analyzes the learning practices of two female students enrolled in a distance learning program within a Learning Management System (LMS) that integrates GENeSPRIT, a private workspace generator, allowing them to personalize the management of their personal learning environment (PLE). The results show that these two participants use various types of formal and/or informal resources in their learning practices without relying on GENeSPRIT. This finding highlights the importance of taking the learner's pre-existing digital skills into consideration when designing an LMS to better foster autonomy and engagement in the learning process.



Keywords

Pre-existing digital skills, instrumental approach, clinical didactics, adaptive digital learning environment, distance learning

Introduction

En formation à distance (FAD), l'institution met à portée de ses personnes apprenantes des dispositifs spéciaux connus sous le nom d'environnement numérique d'apprentissage (ENA) permettant l'accès aux savoirs et des interactions dans la communauté d'apprentissage (Stockless, 2016). L'usage de ce dispositif par l'étudiant ou l'étudiante est piloté par un déjà-là décisionnel (Carnus, 2010) qui renferme les déterminants personnels de ses choix didactiques et de ses pratiques numériques (Ben Rebah, 2023). Toutefois, ce type de dispositif de formation, essentiellement structuré en fonction des politiques institutionnelles et imposé aux usagers et usagères, contribue à produire un monde clos et rigide qui manque d'adaptabilité aux besoins étudiants (Kipp, 2018). En parallèle, les services du Web social (Cardon, 2008) et les réseaux sociaux numériques (Coutant et Stenger, 2010), fortement répandus aujourd'hui dans le domaine privé ou professionnel (Yen *et al.*, 2019), s'agrègent à ces ENA et font émerger des environnements personnels d'apprentissage (EPA) dans le cadre d'un apprentissage donné (Attwell, 2023). Ces EPA autorisent à produire, collecter, organiser et partager l'information en lien avec les réseaux sociaux numériques et les communautés d'apprentissage (Ben Rebah *et al.*, 2023). Pour construire ce type de dispositif, les étudiants et étudiantes doivent disposer d'une capacité d'autorégulation et de prise de décision ainsi que d'une maîtrise suffisante des outils technologiques afin de les adapter à leurs contextes d'apprentissage (Denis et Joris, 2014).

Ces deux types d'environnement sont différents : l'ENA est centré sur l'institution et l'EPA sur le sujet. À l'interface des sphères publique et privée, la façon dont l'étudiant ou l'étudiante les appréhende et les combine participe d'un déjà-là numérique qui oriente l'activité d'apprentissage (Ben Rebah, 2023). Bien que les ENA commencent à intégrer des services du Web social, comme les réseaux sociaux numériques, les wikis et les blogues, ils peinent à rattraper l'évolution rapide des services d'Internet (Lim et Newby, 2020). Par ailleurs, si l'EPA supporte les approches constructivistes (Drexler, 2018), socioconstructivistes (Tu *et al.*, 2012) et connectivistes (Downes, 2012), il s'éloigne du contexte d'apprentissage institutionnel.

Au regard de ces constats et afin de créer des conditions favorables pour l'observation du fonctionnement didactique, nous avons eu l'idée d'aménager l'ENA grâce à un générateur d'espace privé de travail (GENeSPRIT) invitant l'étudiant ou l'étudiante à créer et gérer son EPA sous la forme d'un tableau de bord dynamique intégré à l'interface institutionnelle de formation. Cette ingénierie hybride, articulant public et privé, offre une interface d'apprentissage souple et personnalisable permettant a priori de profiter des avantages de ces deux types d'univers. À l'interface du savoir et du sujet, notre intention est d'analyser in situ l'activité instrumentale d'étudiants et étudiantes au sein de ce dispositif hybride novateur en ancrant la recherche dans l'orientation scientifique de la didactique clinique pour répondre à deux questions de recherche :

1. Comment, à l'interface du public et du privé, l'étudiante ou l'étudiant agence-t-il, à travers GENeSPRIT, son propre environnement didactique en intégrant ses dimensions technologiques et pédagogiques?
2. Quels pistes et leviers technologiques et didactique clinique peut-on mobiliser pour concevoir et mettre en œuvre des dispositifs de formation à distance articulant les espaces public et privé?

Après avoir présenté notre cadre théorique, nous décrivons la méthodologie mise en œuvre. Puis, nous présenterons nos résultats pour répondre à nos questions de recherche.

1. Cadre théorique

Notre étude articule deux approches : instrumentale et didactique clinique.

1.1 Approche instrumentale

Cette approche repose sur la distinction entre artefact et instrument (Rabardel, 1995). L'artefact renvoie à un objet matériel ou symbolique (cartes, graphiques, méthodes...) conçu par une personne pour atteindre un objectif. L'instrument est créé par le sujet à partir de l'artefact lors de son utilisation. Il se présente ainsi comme une entité mixte « qui tient à la fois du sujet et de l'objet » (Rabardel, 1995, p. 95), qui résulte d'une construction propre d'un sujet générique par l'appropriation de schèmes sociaux d'utilisation (Nijimbere, 2013). Le passage de l'artefact à l'instrument est le résultat d'un processus appelé « genèse instrumentale » articulant deux dimensions : l'instrumentation (mouvement de l'artefact vers le sujet), qui consiste à faire évoluer ou recréer les schèmes d'usage chez le sujet; l'instrumentalisation (mouvement du sujet vers l'artefact), qui désigne la transformation dans l'usage de l'artefact par le sujet qui, en fonction de ses connaissances, adapte l'outil à ses besoins (figure 1).

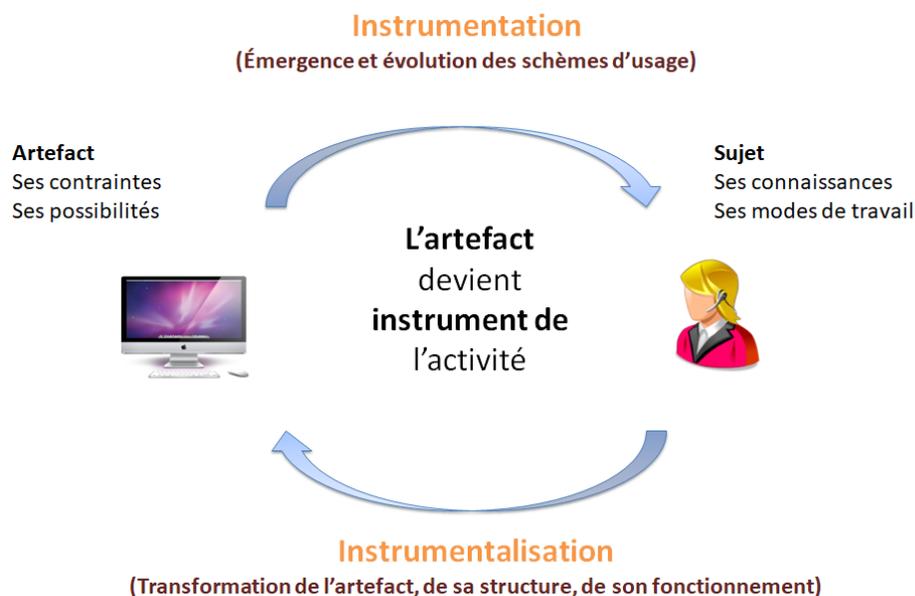


Figure 1

La genèse instrumentale

Cependant, la genèse instrumentale ne se fait pas dans un vide social, mais dans un contexte riche en interactions et en représentations, comme le montre la sociologie des usages qui reconnaît que l'usage d'un artefact, prévu par son créateur, est souvent détourné par la personne qui l'utilise selon ses besoins. Les écarts entre usage prévu et réel, appelés « braconnages » (Proulx, 2005), illustrent comment les utilisateurs et utilisatrices réinventent et adaptent les artefacts. Ainsi, l'appropriation d'un artefact repose sur les pratiques sociales et symboliques, mais aussi sur les expériences antérieures, les routines quotidiennes et les préférences personnelles de l'utilisatrice ou l'utilisateur, qui influencent la manière dont il ajuste l'artefact à ses besoins et le transforme en un outil significatif.

1.2 Approche didactique clinique

La didactique clinique est une orientation de recherche en sciences de l'éducation et de la formation inscrite dans une double filiation : celle des didactiques disciplinaires, où le savoir est considéré comme le moteur principal des pratiques d'enseignement-apprentissage (E/A), et une clinique du sujet d'inspiration psychanalytique, qui prend en compte la dimension de l'inconscient freudien (Carnus et Terrisse, 2013). Ce positionnement porte un autre regard sur le fonctionnement didactique en révélant des aspects habituellement dissimulés. Il ouvre ainsi la porte à d'autres niveaux de signification. Le sujet (enseignant, apprenant, chercheur) est ici appréhendé au filtre de son histoire personnelle, sociale et professionnelle, un déjà-là construit au carrefour du public et du privé à l'origine de toute décision. La didactique clinique rompt avec l'idée du sujet générique et se nourrit d'une théorie du sujet *pris dans le* didactique articulant trois présupposés non hiérarchiques (Carnus, 2009) :

- Entre contraintes et libertés, le sujet est par essence assujéti dans les institutions qu'il traverse;
- Le sujet est divisé dans et par son inconscient entre sphères privée et publique, entre ce qu'il doit faire et ce qu'il ne peut s'empêcher de faire;
- Au-delà des particularités contextuelles, le sujet est singulier, autonome et responsable et évolue au sein d'un espace de liberté qu'il explore sous l'influence de son déjà-là.

Pris dans le didactique, le sujet se débat dans un triple rapport : au savoir (enjeu de l'E/A); à l'institution (dans lequel le savoir est transposé de manière non linéaire et sous diverses influences) et à l'épreuve interactive (moment de vérité des décisions où il est convoqué).

Tableau 1

Des axes en tension du sujet pris dans le didactique (tiré de Carnus, 2021, p. 57)

Positionnement	Entre...	1	2	3	4	Et...	Axes en tension
Rapport à l'institution	Soumission					Émancipation	Axe de l'assujettissement
	Risque					Sécurité	Axe du confort
	Exclusion					Inclusion	Axe de la reconnaissance
Rapport à l'épreuve	Étrangeté					Familiarité	Axe de l'expérience
	Inhibition					Excitation	Axe de la contingence
	Souffrance					Plaisir	Axe de l'affect
Rapport au savoir	Distance					Proximité	Axe de l'expertise
	Répulsion					Attirance	Axe du désir
	Nouveauté					Ancienneté	Axe de la rencontre

Ces trois « rapports à... »¹ sont le résultat d'une construction singulière modélisée autour d'axes en tension (tableau 1). Le positionnement d'un sujet à un instant t , sur une échelle qualitative s'étirant de 1 à 4², traduit une tendance évolutive dans le temps en fonction des expériences vécues. Il permet de rendre compte de la complexité des influences agissantes et des dynamiques à l'œuvre dans le fonctionnement didactique à travers les tensions structurelles habitant le sujet.

1. Le terme « trois rapports à... » est utilisé pour faire référence au rapport à l'institution, à l'épreuve et aux savoirs.
2. Les numéros 1 et 2 mettent en lumière la présence de facteurs endogènes et exogènes agissant comme des freins aux actions du sujet, tandis que les numéros 3 et 4 révèlent l'existence de facteurs moteurs. Par exemple, pour l'axe de l'assujettissement dans le rapport à l'institution, le numéro 1 indique que le sujet est soumis; le numéro 2, qu'il est plutôt soumis; le numéro 3, qu'il est plutôt émancipé; et le numéro 4, qu'il est émancipé.

La posture clinique en didactique amène également à intégrer la subjectivité du chercheur ou de la chercheuse et ses effets à différents niveaux. Ceci conduit à mettre en question de l'intérieur les dimensions éthiques et déontologiques de la recherche. Entre recherche de rationalité et prise en compte de la subjectivité, nous faisons l'hypothèse que l'objectivité peut être atteinte dans la reconnaissance de cette tension constitutive de toute recherche (Carnus, 2007).

La didactique clinique mobilise divers concepts pour analyser les phénomènes didactiques à travers la logique du sujet. Dans cet article, nous en sélectionnons quatre pour mettre en lumière en FAD l'effet d'un déjà-là numérique sur les pratiques du sujet au sein de son ENA.

1.2.1 Le déjà-là décisionnel ou déjà-là

Part latente et influente de l'histoire du sujet, le déjà-là agit comme « filtre de l'action didactique » (Loizon, 2013, p. 13) et se structure en « trois instances majeures à l'origine de toute décision » (Carnus, 2010, p. 81) : le déjà-là conceptuel (conceptions, croyances et valeurs), intentionnel (intentions éducatives et didactiques) et expérientiel (le vécu éprouvé). Ce concept heuristique révèle la complexité et la multiplicité des influences internes lors de la prise de décision au moment de l'épreuve interactive (Carnus et Terrisse, 2013).

1.2.2 La conversion didactique

Ce concept clarifie les origines du « savoir en je » (Carnus, 2010) émergeant des pratiques du sujet *pris dans le* didactique (Buznic-Bourgeacq, 2015). Il « permet d'étudier la conversion du contenu de l'expérience du sujet en contenu d'enseignement élaboré, transmis ou appris » (Carnus et Terrisse, 2013, p. 14).

1.2.3 Le rapport à l'institution

En lien avec les travaux de Kaës (1988) et de Chevallard (1988), la didactique clinique envisage l'institution comme une entité structurante, sécurisante mais aussi aliénante, voire destructrice (Carnus, 2013). L'institution agit comme un contenant pour la réactualisation et la transformation de conflits intrapsychiques et intersubjectifs préalablement élaborés. Le rapport à l'institution est structuré autour de trois axes distincts et interdépendants rendant compte de tensions structurelles (tableau 1). L'axe de l'assujettissement sert à positionner le sujet entre soumission et émancipation au regard de l'institution qui lui attribue le statut de « sujet supposé savoir » (Lacan, 1968) ou de « sujet supposé ne pas savoir » (Carnus et Alvarez, 2019). L'axe de la reconnaissance s'étire entre un sentiment d'exclusion, voire de rejet et un sentiment d'inclusion ou de légitimité au sein de l'institution. L'axe du confort visualise l'oscillation du sujet entre risque et sécurité en lien avec la fonction protectrice de l'institution (Billard et Costantino, 2011).

1.2.4 Le rapport au savoir numérique

Le rapport au savoir numérique (ou rapport au numérique) repose sur la notion de rapport au savoir qui fait référence au « processus par lequel un sujet, à partir de savoirs acquis, produit de nouveaux savoirs singuliers lui permettant de penser, de transformer et de sentir le monde naturel et social » (Beillerot, 2000, p. 51).

À l'instar de tout savoir, le savoir numérique est perçu comme un objet au sens psychanalytique, ce qui signifie qu'il devient le support d'investissements affectifs et pulsionnels, et se trouve ainsi influencé par des projections et des fantasmes (Hatchuel, 2005). De manière analogique au rapport au savoir, il s'articule autour de trois axes distincts et indépendants : l'expertise, le désir et la rencontre (tableau 1).

L'articulation de ces deux champs théoriques nous fait revisiter la théorie de Rabardel au filtre de la singularité du sujet : le passage de l'outil à l'instrument (l'instrumentalisation) étant perçu sous l'effet du déjà-là du sujet *pris dans le* didactique.

2. Méthodologie

2.1 Contexte de l'étude

Un doctorat mené entre 2017 et 2023 (Ben Rebah, 2023) a permis d'analyser les pratiques d'apprentissage en FAD dans un ENA intégrant le dispositif GENeSPRIT. Cette ingénierie permet à la personne apprenante d'intégrer, au sein de son espace de travail privé, sous forme de gadgets logiciels (*widgets*)³, les applications et les ressources Web nécessaires à sa formation (vidéos, fichiers PDF, groupes Facebook, WhatsApp, etc.) (figure 2). Pour faciliter l'accès à GENeSPRIT, deux séances de formation en ligne de trois heures chacune ont été organisées par le chercheur à l'intention des étudiantes et étudiants du master.

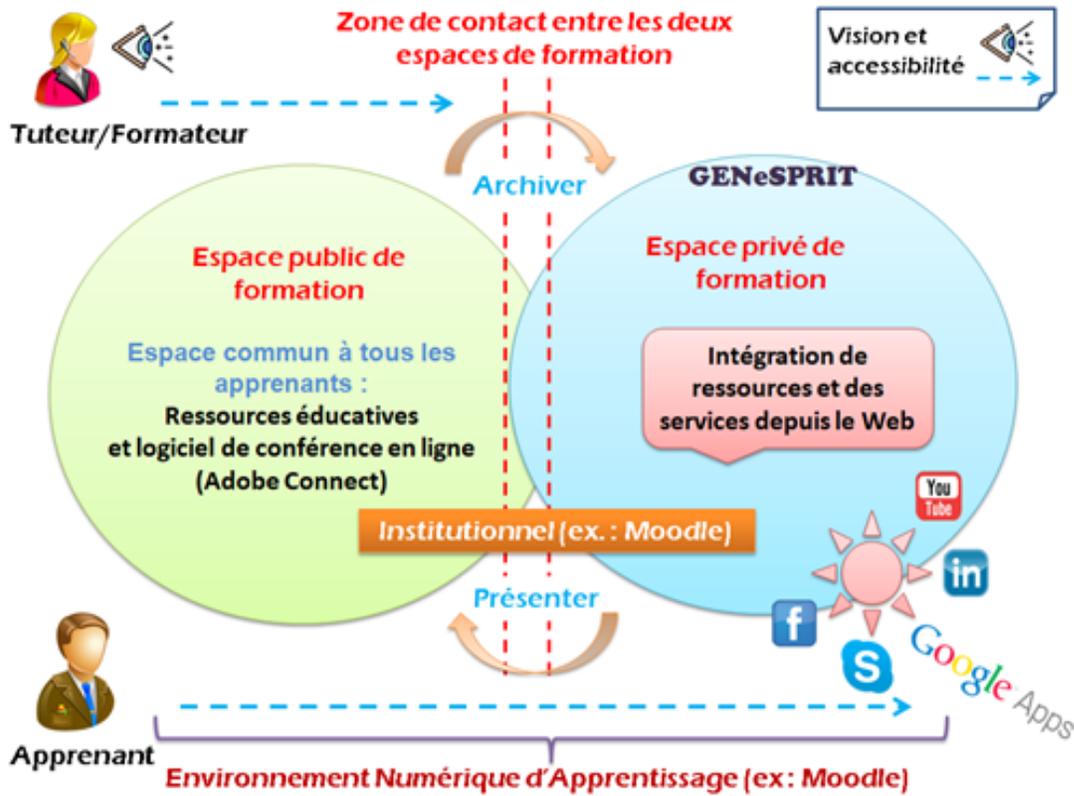
Les personnes participantes sont des étudiantes et étudiants inscrits au master Métier de l'enseignement, de l'éducation et de la formation, mention Pratique et ingénieries de formation, parcours Ouverture professionnelle en milieu scolaire dans un cadre pluridisciplinaire et interdégradés de l'ESPE⁴ Toulouse Occitanie-Pyrénées⁵. Ce master combine trois modalités d'enseignement : présentiel, distanciel synchrone et distanciel asynchrone.

Un questionnaire exploratoire⁶ a été réalisé auprès de 41 étudiantes et étudiants dans le but de détecter des éléments « génériques » d'un déjà-là (Carnus, 2010) essentiellement expérientiel en matière d'usage des ENA et des services du Web social. Ce questionnaire nous permet également de constituer un vivier d'étudiantes et étudiants volontaires pour collaborer à la suite de l'étude. En effet, les travaux de recherche en didactique clinique se basent sur des études de cas afin de suivre le fil des enjeux de savoir à travers l'analyse in situ des pratiques du sujet apprenant comme enseignant lors des interactions didactiques en classe.

Afin de respecter le format de cet article, nous avons choisi de présenter le cas de deux étudiantes volontaires inscrites en master 1⁷, affichant des profils contrastés quant à leur rapport au numérique. Anna, novice en FAD, utilise les services du Web social de manière assez réservée. En revanche, Carole dispose d'une expérience solide dans l'utilisation des ENA et des services classiques d'Internet (forum, courriel, etc.).

-
3. Gadgets logiciels : objets fenêtre, « applications Web miniatures et centrées sur une tâche » (définition récupérée de Dessus *et al.* (2011).
 4. Depuis 2019, les ESPE (écoles supérieures du professorat et de l'éducation) sont devenues les INSPE (instituts nationaux supérieurs du professorat et de l'éducation).
 5. Depuis 2022, le nom du master est devenu ADIR : Approfondissements didactiques, ingénieries, recherches.
 6. Les résultats de ce questionnaire ont été présentés dans Ben Rebah *et al.* (2023).
 7. Dans la thèse de Ben Rebah (2023), quatre cas ont été construits (deux étudiantes de master 1 et deux de master 2).

a)



b)

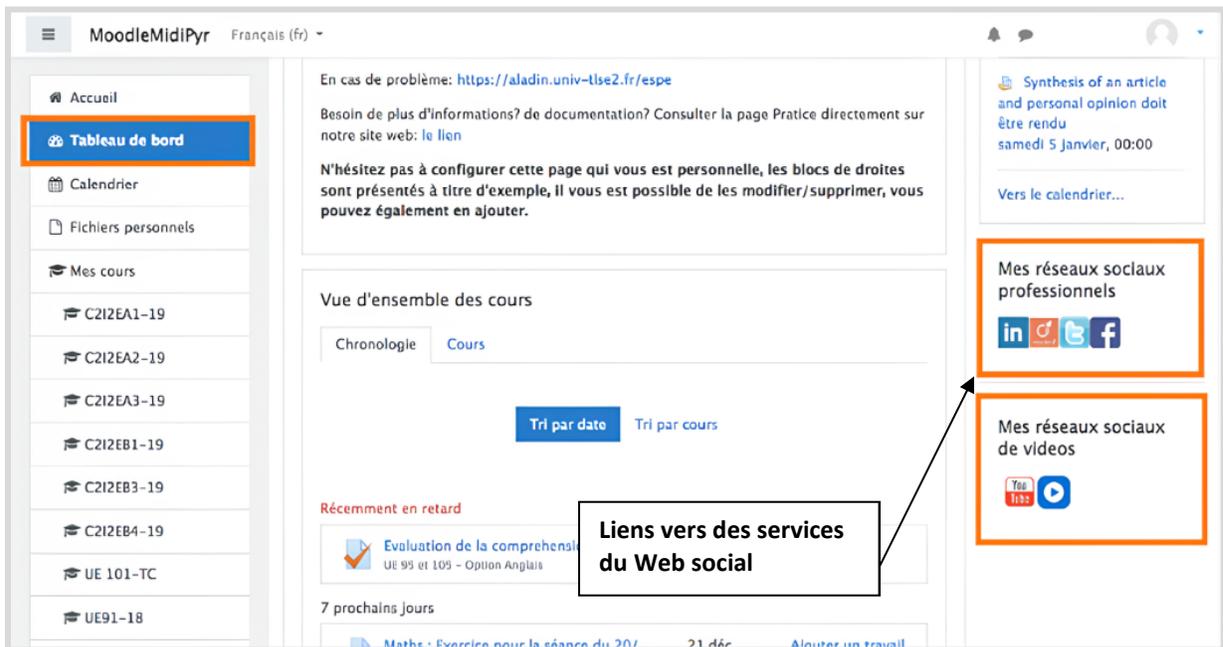


Figure 2

Le dispositif GENeSPRIT : a) prototype de l'ingénierie GENeSPRIT; b) exemple de tableau de bord modulable créé par GENeSPRIT au sein d'un ENA

2.2 Modalités de recueil des données

En didactique clinique, le cas se construit autour de trois temps méthodologiques : le déjà-là, l'épreuve et l'après-coup⁸. Un entretien d'accès au déjà-là, de type semi-directif, permet de recueillir plusieurs informations concernant l'histoire personnelle du sujet en matière de FAD, sa conception d'un ENA et ses intentions relatives au recours à certains outils numériques.

L'épreuve représente un « moment de vérité » (Carnus, 2012) durant lequel le chercheur ou la chercheuse va observer in situ ses collaborateurs et collaboratrices avec une ou plusieurs caméras. Cette investigation permet de repérer des écarts entre les intentions du sujet et ses décisions. Dans notre cas, les deux étudiantes ont été observées pendant une leçon d'une durée d'environ trois heures⁹ portant sur l'impact des troubles psychiques sur le parcours scolaire des élèves, les structures publiques accessibles pour les soutenir et les solutions que les enseignants et enseignantes peuvent y apporter. Le moment de la leçon filmée a été fixé en fonction de la disponibilité des deux étudiantes, sans qu'elles puissent choisir spécifiquement le contenu de la session observée. Elles ont également été invitées à participer activement aux discussions et aux activités pédagogiques, bien que la nature de cette participation ne leur ait pas été imposée par une tâche spécifique.

Durant cette leçon, le formateur, accompagné d'une psychologue clinicienne invitée, a exposé les notions principales du cours. Il a débuté en présentant le contenu et les activités prévues pour les prochaines séances. La majorité de la leçon a ensuite été consacrée à la présentation et à l'explication des concepts en collaboration avec la psychologue, en s'appuyant sur des questions et des observations des personnes apprenantes pour illustrer les notions abordées.

Enfin, l'après-coup constitue un « processus de reconstruction rétroactive » (Carnus, 2010, p. 82) qui invite le sujet à revisiter ses activités lors d'un deuxième entretien semi-directif structuré au moyen de l'analyse croisée des deux premiers temps de la recherche. L'enjeu est d'amener le sujet à attribuer un sens à certains actes réalisés plus ou moins à son insu. Le domaine de verbalisation sollicité lors de cet entretien est concentré sur les pratiques des étudiantes en matière d'utilisation des outils numériques, en lien avec leurs déjà-là. Chaque cas est ensuite synthétisé dans une vignette didactique clinique qui en résume les éléments saillants liés à la problématique de recherche.

2.3 Modalités de traitement des données

Le traitement des entretiens retranscrits (d'accès au déjà-là et d'après-coup) repose sur une analyse de contenu (Bardin, 1998). Au filtre des analyseurs qualitatifs didactique clinique et du contre-transfert du chercheur, la lecture flottante du verbatim permet de repérer des éléments faisant écho à nos questions de recherche. Le traitement des données audio et vidéo de l'épreuve s'organise autour de descripteurs des activités de chaque apprenante en interaction avec son ENA afin de saisir la manière dont elle gère et fait évoluer son milieu didactique au service de son désir d'apprendre à l'interface des sphères publique et privée. Le croisement des analyses du déjà-là et de l'épreuve permet de repérer des écarts entre le dire et le faire, d'élaborer des énoncés hypothétiques sur ces écarts et de les confronter au point de vue des sujets observés lors de l'entretien d'après-coup réalisé plusieurs semaines après la fin de l'épreuve. Le rapprochement des cas ainsi construits permet de repérer, au-delà de leur singularité, des régularités par la

8. Le laps de temps entre les trois étapes – déjà-là, épreuve et après-coup – était de trois mois.

9. La durée de l'épreuve filmée est de 2 h 59 min 30 s.

détermination d'invariants ou de similarités apportant des éléments de réponse aux questions de recherche. Dans cet article, nous mobiliserons trois indicateurs pour rapprocher les cas d'Anna et de Carole : le rapport à l'institution, le rapport au numérique et le rapport à l'ingénierie GENeSPRIT.

3. Résultats : vignettes didactiques cliniques

3.1 Carole : « J'ai fait tout mon parcours universitaire à distance »

Carole, conseillère principale d'éducation en collège depuis trois ans et diplômée en sciences du langage, témoigne dès l'entretien d'accès au déjà-là d'une expérience conséquente positive en FAD. Elle dit recourir à Internet pour résoudre ses problèmes d'apprentissage et gère son EPA sur son ordinateur au moyen d'un ensemble de répertoires et de documents pertinents pour sa formation : « Je le fais, sur mon ordi, je me suis créé mon fichier Master à l'intérieur duquel j'ai reconstitué les UE » Pour elle, les fonctionnalités utiles de l'ENA sont le travail collaboratif, l'accompagnement et surtout la mise à disposition d'un ensemble d'outils de production pour l'évaluation. Elle pense avoir « un peu de retard sur tout ce qui est numérique », mais reconnaît l'efficacité d'usage des services du Web social dans le contexte professionnel : « C'est hyper intéressant quand il y a des gens qui utilisent ça pour la sphère privée ça permet de bosser un peu. » Consciente que ses compétences informatiques sont en cours de développement, elle paraît favorable à une intégration personnalisée d'outils complémentaires au sein de l'espace institutionnel pour une structuration « plus claire et plus cohérente ». Elle a recours à certains outils numériques informels pour satisfaire des besoins scientifiques et logistiques, « le groupe WhatsApp, un outil organisationnel relatif au regroupement à Toulouse ». Reconnaisant l'intérêt du travail collaboratif en FAD : « J'ai quand même eu toujours ce souci, d'appartenir à un groupe », elle propose une optimisation de l'ENA à travers la mise en place d'un espace de ressources partagées entre les personnes apprenantes pour faciliter la coordination et la collaboration : « Pourquoi pas mutualiser les notes? » Pour Carole, la mise en place d'un EPA à partir de l'ENA offrirait de la flexibilité : « S'il existait un espace personnel où on puisse ajouter des infos, se mettre en lien avec d'autres pour éventuellement avoir un espace de ressources partagées, cela ferait gagner en temps, en efficacité et en disponibilité mentale. »

Lors de l'épreuve, Carole n'a pas eu recours à GENeSPRIT. Bien qu'elle mobilise uniquement des artefacts appartenant à son ENA (tableau 2), elle adapte ces outils en fonction de ses besoins spécifiques, illustrant un processus d'instrumentalisation. Par exemple, ses usages intensifs du clavardage montrent comment elle transforme cet artefact institutionnel en un instrument facilitant ses échanges affectifs et collaboratifs. Cependant, son refus d'intégrer GENeSPRIT reflète une instrumentalisation partielle, limitée par son déjà-là numérique et par une préférence pour des outils qu'elle maîtrise déjà. Son attitude témoigne d'une instrumentalisation des outils qu'elle connaît bien, préférant leur usage familier à l'exploration de nouvelles pratiques, comme celles offertes par le Web social. Ce choix illustre un processus d'instrumentation centré sur des artefacts sécurisants, renforçant son sentiment de contrôle et de confort. Cette instrumentalisation est renforcée par son déjà-là numérique, la poussant à s'appuyer sur l'instrumentation de dispositifs qu'elle juge plus confortables et sûrs. Cette attitude rejoint les conclusions des travaux de Fluckiger (2014) soulignant que l'intégration d'un EPA dépend en grande partie des compétences numériques déjà acquises par la personne apprenante et de son confort avec les outils qu'elle maîtrise déjà. Le cas de Carole met en lumière un processus d'instrumentation clair, où les artefacts institutionnels tels que Moodle ou le clavardage institutionnel sont intégrés dans ses pratiques selon des schèmes d'usage préexistants. Par exemple, ses échanges fréquents sur le clavardage

reflètent une appropriation favorisant les interactions affectives et collaboratives au sein de son groupe de travail proche. Toutefois, l'absence d'instrumentalisation de GENeSPRIT témoigne d'un rapport hésitant à la nouveauté technologique. Carole préfère s'appuyer sur des outils déjà maîtrisés, limitant l'intégration d'artefacts extérieurs à l'institution. Ces choix reflètent un déjà-là numérique fortement structurant, influençant la transformation d'artefacts en instruments.

Tableau 2

Artefacts formels mobilisés par Carole

Artefacts =>	ENA				Total
	Classe virtuelle		Support pédagogique		
	Clavardage	Micro	Moodle	Ressources institutionnelles	
Fréquence d'usage / artefact	32	7	4	12	55
Fréquence d'usage (%)	58 %	13 %	7 %	22 %	100 %
Durée d'usage / artefact (min:s)	3:47	2:08	0:48	5:50	12:33

D'après ce tableau, on remarque par ailleurs que Carole utilise 32 fois le clavardage pour des échanges privés vers certains collègues de promotion avec qui elle entretient une forte relation. Géographiquement proches d'elle, ils font partie de son déjà-là et ces messages alimentent un lien social atténuant ainsi son sentiment d'isolement (Denami et Marquet, 2015). Ils couvrent essentiellement des dimensions affectives (expression des émotions), interactives (échanges réciproques) et de cohésion (usage des salutations; Bernasconi, 2009) et trahissent le désir de présence sociale qu'entretient Carole envers son groupe de travail. Cette « présence à distance » soutient une présence cognitive par la création d'un espace social favorable à la constitution d'une communauté d'apprentissage (Jézégou, 2008). Ces éléments nous amènent à penser que les pratiques en FAD de Carole sont essentiellement pilotées par son déjà-là numérique expliquant le non-usage de GENeSPRIT et limitant son intérêt à construire, en complément de son ENA, un EPA intégrant des services du Web social.

Partant de cet énoncé hypothétique, Carole nous affirme lors de l'entretien d'après-coup que, bien qu'elle trouve l'outil « très intéressant », ses activités sont orientées par son habitude de gérer ses documents : « J'ai dans mon ordi un dossier master avec les UE une par une, mon réflexe quand je trouve une ressource, c'est de l'enregistrer dans ces dossiers-là. » À propos du décloisonnement des frontières entre espaces privé et public, elle n'a « pas l'impression d'avoir beaucoup de problèmes », opérant instinctivement une séparation logique entre ses données personnelles et professionnelles : « J'ai mon mail pro que je ne consulte pas le week-end, j'ai un mail perso, j'ai mes fichiers perso. » À propos des réseaux sociaux numériques, l'étudiante ne sait « pas quoi en faire » et préfère toujours « aller à la demande d'information ». Pour elle, ils servent à « créer du lien entre les gens, pas partager du contenu, il y défile plein de choses à tout moment et finalement si on a vraiment envie de suivre c'est extrêmement chronophage ». Enfin, Carole met un bémol sur les outils collaboratifs à utiliser de manière « un petit peu ordonnée, il y a moult d'info, des PDF, des PowerPoint, plein de gens dans cette communauté d'apprenants ».

Le croisement des trois temps (déjà-là, épreuve, après-coup) permet de distinguer certains éléments saillants chez Carole. Concernant son rapport à l'institution, elle apparaît soumise au cadrage environnemental du master, n'osant pas sortir de son ENA. Le mode hybride semble toutefois la situer en position de confort en lui procurant la sensation d'un certain équilibre entre

sa vie familiale, sociale et professionnelle. Ses interactions sont intenses avec son groupe de travail habituel. Dans son rapport au numérique, Carole apparaît plutôt à distance des savoirs numériques, les compétences dont elle dispose présentent selon elle le « minimum requis » pour gérer ses activités en ligne. Consciente de l'apport de certains services numériques, elle ne peut néanmoins s'empêcher de les tenir à distance de ses pratiques d'apprentissage.

3.2 Anna : « Les plateformes pour moi c'était de l'abstrait »

Anna, diplômée en STAPS¹⁰ et professeure des écoles, exerce depuis 2010 en banlieue toulousaine en cycles 2 et 3. Novice en FAD, elle exprime son malaise au début dans l'entretien d'accès au déjà-là : « Moi j'avais peur au départ, je ne suis pas très informatique » et reconnaît que « le dispositif permet de travailler à distance en utilisant les moyens numériques mis à disposition ». Elle dit rejeter les outils du Web social « pas du tout, non absolument pas », bien qu'elle utilise Google Drive « pour stocker toutes les données que j'ai » et qu'elle mette « un pied avec Google [D]oc[s] et essaie petit à petit d'y entrer ». Anna admet l'intérêt des outils favorisant la production de contenus et la consultation préalable des cours : « Ça c'est super important. » Privilégiant le présentiel, car « c'est plus difficile à distance de travailler en collaboration », elle qualifie néanmoins ainsi l'ENA : « Bien fait, très pratique, efficace, qui facilite la vie, très utile, très intéressant, c'est un appui, très agréable. » En parlant du Web social et des réseaux sociaux numériques comme des utilitaires complémentaires à l'ENA, Anna déclare : « Pour l'instant ces outils je ne les accepte pas. » Elle trouve cependant « Google Drive et Google Docs potentiellement intéressant[s] » en FAD. Les réseaux sociaux numériques relèvent pour elle du domaine privé et ne sont pas à intégrer dans sa sphère professionnelle : « Je vois pas l'intérêt en fait. » Concernant l'ENA dont elle avait une conception « très abstraite » en début de formation, Anna déclare : « Je pouvais pas rêver mieux c'est vraiment ce que j'attendais, je ne changerais rien. » Enfin, à propos des espaces de travail privé et public, elle précise : « J'aime bien que les choses soient délimitées, j'ai encore beaucoup d[e] mal à changer cette habitude. »

Lors de l'épreuve, sans mobiliser GENeSPRIT, Anna agrège des outils numériques et non numériques relevant de sa sphère privée (Google, cahier) et de sa sphère éducative publique (Moodle, classe virtuelle, ENT [environnement numérique de travail]; voir tableau 3). Elle consacre environ 42 % de son temps à manipuler des artefacts techniques hors de l'espace institutionnel, notamment son cahier, qui occupe une place centrale avec 34 % de ses interactions. Ce choix illustre un processus d'instrumentalisation où l'étudiante adapte ces artefacts à ses besoins. Cette « pratique culturelle » (Jeanneret, 2009) illustre son instrumentalisation, où elle s'approprié ces outils et les adapte à ses besoins, et son instrumentation par ces outils qui façonnent sa manière de travailler, reflétant sa relation particulière à la technologie (Lim et Newby, 2020).

Le cas d'Anna illustre clairement une dynamique bidirectionnelle entre instrumentalisation et instrumentation. D'un côté, les outils tels que le moteur de recherche Google et son cahier sont transformés par elle pour répondre à ses besoins organisationnels et pédagogiques spécifiques, témoignant de son processus d'instrumentalisation. De l'autre, ces artefacts influencent ses schèmes d'apprentissage et façonnent son rapport au savoir, ce qui illustre l'instrumentation progressive de ses pratiques. Cependant, son rejet explicite de GENeSPRIT reflète une tension avec son déjà-là numérique. Elle semble privilégier des outils qui s'inscrivent dans des pratiques établies, ce qui limite la transformation d'artefacts institutionnels en instruments opérants.

10. Sciences et techniques des activités physiques et sportives.

Cette orchestration par Anna de ses sphères universitaire et personnelle illustre l'idée de complémentarité entre ENA et EPA (Henri *et al.*, 2008). De plus, elle utilise le micro comme un artefact central pour interagir principalement avec ses formateurs, souvent à travers des formules de politesse ou des réponses à des questions. Ces échanges témoignent à la fois d'une relation de confiance avec les formateurs et d'une dépendance marquée vis-à-vis de, perçu comme la principale source de savoir. Toutefois, cette dépendance souligne également une forme d'isolement, limitant les possibilités de collaboration ou d'autonomie dans son apprentissage. Ainsi, le non-usage de GENeSPRIT par Anna et sa résistance aux services du Web social nous amènent à penser qu'en tant qu'« immigrante numérique » (Prensky, 2001), elle agit essentiellement sous l'influence d'un déjà-là scolaire. Lors de l'entretien d'après-coup, Anna se justifie en disant : « Je n'en ai pas eu besoin, j'avais beaucoup de nouveautés à m'approprier, donc je préférais sélectionner. » À propos du décloisonnement entre espaces privé et public, elle concède : « J'ai eu ma période d'adaptation et ensuite j'ai réussi à mettre des frontières entre le côté personnel et la formation. » Elle nous confirme par ailleurs : « Je suis pas hyper réseaux sociaux c'est davantage pour le loisir. » Elle se dit « ravie » des outils collaboratifs : « C'est vraiment ça [qui] m'a servi dans mon métier. Être à distance et travailler en collaboratif ça enlève un peu les frontières physiques. » Anna a conscience d'avoir construit son EPA : « Oui, complètement. Je me suis servi des outils qui me semblaient nécessaires et je me suis créé un bureau virtuel avec des accès rapides sur mon ordinateur. »

Tableau 3

Artefacts formels et informels mobilisés par Anna

Artefacts =>	Formels ENA (sphère publique)					Informels EPA (sphère privée)			Total
	Classe virtuelle		Support pédagogique			Support pédagogique			
	Clavardage	Micro	ENT	Moodle	Ressources institutionnelles	Moteur de recherche	Ressource Web	Cahier	
Fréquence d'usage / artefact	1	14	4	17	52	7	9	54	158
Fréquence (%)	0,6 %	8,9 %	2,5 %	10,8%	32,9 %	4,4 %	5,7 %	34,2 %	100 %
Durée d'usage / artefact (min:s)	0:20	3:04	1:28	4:39	21:46	2:28	1:53	18:49	54:38
Durée d'usage par catégorie (min:s)	31:28					23:10			54:38
Durée d'activités (%)	57,6 %					42,4 %			100 %

Le croisement des trois temps de la recherche fait émerger les éléments saillants des rapports à l'institution et au savoir numérique d'Anna. Très attachée à son dispositif de FAD, elle est incitée par son désir d'apprendre à repousser les frontières de son institution. Le mode de formation hybride, l'accompagnement et les outils numériques à sa portée la situent en position d'équilibre entre ses sphères privée et publique tout en favorisant les interactions avec les formateurs et formatrices et les étudiants et étudiantes en présentiel à l'ESPE. Après un an de formation, le rapport au savoir numérique d'Anna a évolué en matière d'usage d'outils numériques. Toutefois,

sa posture d'immigrante numérique alimente encore un sentiment de répulsion sur l'axe du désir qui l'empêche d'intégrer des outils qu'elle ne connaît pas.

4. Rapprochement des cas

Dans cette partie, nous rapprochons ces deux cas en mobilisant trois indicateurs : les rapports à l'institution, au numérique et à l'ingénierie GENeSPRIT.

4.1 Le rapport à l'institution

L'institution correspond à l'ensemble des formes et des structures sociales instituées par la loi et la coutume. En contexte professionnel, les sujets de l'institution occupent des places et des fonctions selon une organisation spécifique (Kaës, 1988). Ici, le dispositif de FAD et les programmes de formation représentent l'institution. La figure 3 visualise et rapproche le rapport à l'institution de Carole et d'Anna.

★ Carole ★ Anna

Positionnement	Entre...	1	2	3	4	Et...	Axes en tension
Rapport à l'institution	Soumission		★ ★			Émancipation	Axe de l'assujettissement
	Risque			★	★	Sécurité	Axe du confort
	Exclusion			★ ★		Inclusion	Axe de la reconnaissance

Figure 3

Rapprochement du rapport à l'institution des deux étudiantes

Sur l'axe de l'assujettissement, nous les positionnons plutôt du côté de la soumission, car elles résistent à utiliser des ressources hors de celles de l'institution : « C'est principalement de la recherche institutionnelle » (entretien d'après-coup de Carole). Paradoxalement, un désir d'autonomie pourrait expliquer cette soumission irrésistible à l'institution chez ces deux étudiantes qui rencontrent des difficultés à prendre en charge leur propre apprentissage en dehors de l'ENA (Holec, 1979). En ce sens, il semblerait que la formation intégrée au master dans le domaine des TICE¹¹ ne leur suffise pas à s'autoriser à combiner des ressources formelles et informelles et à s'émanciper de l'institution de formation. Selon Freund (2016, p. 6) : « L'autonomie ne correspond pas à un état stable et constant; au contraire, il s'agit d'une construction dynamique qui s'opère par adaptation à l'environnement et en interaction avec autrui. » Sur l'axe du confort, Carole apparaît moins sécurisée qu'Anna. Suivant les séances à distance, elle rencontre parfois des problèmes d'ordre technique qu'elle peine à résoudre seule. Le confort apparent d'Anna, novice en FAD, est lié au mode hybride de la formation qui lui permet d'interagir en présentiel loin des aléas du distanciel pour « être davantage concentrée » (entretien d'après-coup). Concernant la reconnaissance, les deux étudiantes, plutôt en position d'inclusion, apparaissent physiquement engagées avec leur communauté d'apprentissage proximale et plus ou moins psychologiquement engagées avec leur communauté d'apprentissage distale. La proxémie qui favorise le sentiment de présence et la solitude à distance est variable d'un sujet à l'autre. Cette variation est souvent liée à des craintes spécifiques : la crainte de la médiatisation de la

11. Technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement.

communication, qui fait référence à l'angoisse que la technologie remplace les interactions humaines authentiques; l'hésitation à contacter à distance, résultant de la peur de ne pas avoir les mêmes possibilités de dialogue ou de clarification qu'en présentiel; les craintes d'incompréhensions dues au médium utilisé (la technologie pouvant rendre difficile la transmission des intentions ou des nuances); et enfin, la résistance face à l'outil technologique, souvent perçu comme un obstacle à la communication plutôt qu'un facilitateur (Dussarps et Paquelin, 2014). Par exemple, Carole illustre cette distance psychique en déclarant : « On avait créé un micro-groupe entre nous, au niveau local, mais faire partie du groupe master Toulouse c'était très loin », reflétant ainsi son sentiment d'éloignement. De même, Anna explique : « À la maison, on est dans le bureau avec un groupe distant mais pas d'ambiance », mettant en lumière l'absence de connexion sociale malgré l'usage des outils de communication.

4.2 Le rapport au numérique

La figure 4 renseigne ce rapport pour les deux sujets.

★ Carole ★ Anna

Positionnement	Entre...	1	2	3	4	Et...	Axes en tension
Rapport au savoir numérique	Distance		★	★		Proximité	Axe de l'expertise
	Répulsion		★	★		Attirance	Axe du désir
	Nouveauté			★	★	Ancienneté	Axe de la rencontre

Figure 4

Rapprochement du rapport au numérique des deux étudiantes

Sur l'axe de l'expertise, Carole et Anna occupent des positions contrastées. Carole est plutôt en position de distance : « Ma façon n'est peut-être pas optimale » (entretien d'après-coup) et Anna plutôt en position de proximité après un an de formation : « Aujourd'hui je suis plus à l'aise » (entretien d'après-coup). Sur l'axe du désir, Carole et Anna, au filtre de leur déjà-là, tiennent également des positions contrastées. La première se situe plutôt en position d'attirance : « Les outils sont disponibles tout le temps et ça c'est considérable » (entretien d'après-coup) alors que la seconde est plutôt en position de répulsion : « Je suis frileuse à ce niveau-là » (entretien d'après-coup). Sur l'axe de la rencontre, les deux étudiantes en cette fin de première année de formation hybride sont plutôt en position d'ancienneté.

4.3 Le rapport au dispositif GENeSPRIT

L'ingénierie GENeSPRIT offrait aux étudiantes la possibilité de concevoir et de gérer leur EPA durant cette formation. Nous avons constaté, non sans frustration, qu'aucune des deux n'a fait appel à ce dispositif. Cette forme de dénégation est sans doute due aux habitudes ancrées dans leur déjà-là générant un rapport à l'étude très scolaire. Par ailleurs, la distance entre le rapport au numérique du chercheur, technologue et concepteur de l'ingénierie et celui des sujets de sa recherche est également à l'origine de cette dénégation, comme peuvent en attester plusieurs travaux en didactique clinique sur le rôle de l'écart entre les options du chercheur et l'habitus du sujet dans les ingénieries (Carnus, 2010; Pédèches et Carnus, 2013). D'autre part, dans les situations à dominance d'institutionnalisation (cas des épreuves filmées), ce genre d'ingénierie est peu opérant, contrairement aux situations de dévolution où la personne apprenante prend en charge

individuellement ou collectivement la responsabilité de ses apprentissages. Enfin, la trop courte formation proposée de manière descendante par le chercheur pour présenter GENeSPRIT n'a pas permis aux personnes apprenantes une réelle intégration. Dans le souci d'une meilleure appropriation, il serait plus intéressant d'impliquer activement les formateurs et formatrices et les personnes apprenantes dans cette formation. D'après Mercier (2021), le support numérique pour le sujet non expert est perçu comme un obstacle avant de devenir un outil, puis un instrument d'apprentissage. Seule l'expérience lui permettra de se dépasser. En effet, lors du processus d'instrumentation, le sujet modifie ses schèmes d'usage pour explorer l'outil. Ce mouvement de l'artefact vers le sujet et la découverte progressive de ses propriétés intrinsèques conduit à son intégration dans ses processus cognitifs et pratiques (Rabardel, 1995). Ainsi, bien que GENeSPRIT offre a priori la possibilité d'optimiser la gestion des services du Web social, sa conception, indépendante des choix et préférences des apprenantes ainsi que de la spécificité des contenus disciplinaires, peut être considérée comme une autre explication de cet abandon. De surcroît, ces étudiantes disent mettre des frontières entre leurs espaces privé et public : Carole : « J'essaie de pas mélanger privé et professionnel, j'aime quand les choses sont délimitées »; Anna : « J'ai du mal à accepter cette perméabilité, je la ressens comme une agression entre les sphères, c'est toujours très compliqué. »

Ce mécanisme de défense leur permet de gérer la tension entre privé et public et leur résistance au changement. En effet, lors du décloisonnement des frontières entre privé et public, ces deux immigrantes numériques perdent leurs repères. Bien qu'elles soient réticentes à intégrer pleinement les réseaux sociaux numériques dans leurs activités d'apprentissage, elles utilisent tout de même, de façon limitée, des réseaux de personnes apprenantes pour collaborer. Cette réserve s'exprime dans le cadre de leurs propres expériences d'apprentissage, où elles privilégient des outils plus familiers. Ces constats sont de nature à éclairer leur répulsion face à l'intégration des réseaux sociaux numériques dans leurs activités d'apprentissage, ce qui corrobore les recherches sur les EPA, montrant que ces environnements favorisent l'autonomie et la motivation (Attwell, 2023), mais que leur adoption est souvent freinée par un manque de compétences numériques, une fragmentation des ressources et une résistance au changement (Lim et Newby, 2020).

Ainsi, pour surmonter ces défis, il apparaît essentiel de fournir aux personnes apprenantes l'accompagnement nécessaire pour développer des compétences numériques en lien avec l'instrumentation et l'instrumentalisation (organiser des ateliers pratiques; encourager le travail en groupe; proposer un suivi personnalisé; inciter à réfléchir sur leurs usages et développer leur autonomie dans l'utilisation des outils).

5. Discussion

Pour soutenir leur désir d'apprendre dans la contingence de l'épreuve en FAD, ces étudiantes articulent des ressources formelles et/ou informelles. Bien qu'elles manifestent un désir d'autonomie, elles rencontrent des difficultés à sortir du cadre institutionnel pour gérer pleinement leur apprentissage en dehors de l'ENA. Cet agencement est rendu possible grâce à la mobilisation de schèmes d'utilisation plus ou moins conscientisés et/ou conscientisables, reflétant ainsi une tension constante entre soumission et émancipation dans leur rapport à l'institution (Fluckiger, 2014; Holec, 1979).

À travers le prisme de la théorie de l'instrumentation/instrumentalisation (Rabardel, 1995), on peut également observer que cette tension influence directement la manière dont les étudiantes transforment (ou non) les artefacts en instruments. Par exemple, leur capacité à intégrer un artefact,

comme GENeSPRIT, dépend fortement de leur déjà-là numérique, qui conditionne leur rapport à l'innovation technologique. Ce processus met en lumière l'importance des mécanismes d'instrumentation (évolution des schèmes d'usage) et d'instrumentalisation (adaptation de l'artefact aux besoins spécifiques des étudiantes), deux dimensions souvent sous-évaluées dans les analyses de dispositifs numériques.

En lien avec la première question de recherche, nous constatons qu'en fonction de leur déjà-là – en particulier numérique –, ces étudiantes arrangent leurs EPA de manière singulière et autodirigée en exploitant des artefacts numériques ou non numériques et en construisant des réseaux de connaissances. Toutefois, malgré la souplesse d'usage offerte par GENeSPRIT, les étudiantes ont choisi de ne pas utiliser cet outil, préférant des pratiques ancrées dans leurs habitudes. Ce constat rejoint les travaux de Rabardel (1995) sur la genèse instrumentale, où le passage d'un artefact à un instrument dépend de la capacité du sujet à intégrer cet artefact à ses schèmes existants. Il corrobore également les observations d'Henri *et al.* (2008) sur la difficulté d'intégration des outils numériques lorsque ces derniers ne répondent pas aux pratiques habituelles des personnes apprenantes. Confrontées à un « impossible à supporter » (Carnus et Terrisse, 2013), celles-ci gèrent leur division entre sphères privée et publique par la mise en place de frontières entre leurs espaces personnel et institutionnel de formation. Ainsi, l'EPA apparaît comme un espace transitionnel (Winnicott, 1953) de liberté et de sécurité sur les plans personnel, social et technologique permettant de tester par essai-erreur leurs propres scénarii d'apprentissage avant d'injecter leurs productions finales dans l'ENA (Ben Rebah *et al.*, 2023). En ce sens, leurs pratiques soutiennent les conclusions de Jézégou (2008) sur l'importance d'une gestion équilibrée entre espaces privé et public pour favoriser un apprentissage autodirigé, engagé et motivé. En les autorisant à s'orienter elles-mêmes pour dépendre de moins en moins du formateur, ces arrangements contribuent à les rendre davantage autonomes, voire à libérer leur créativité et à les émanciper ainsi de l'institution. Cependant, cette autonomie reste conditionnée par la manière dont l'étudiante se saisit ou non des artefacts accessibles. Chez Carole, par exemple, le choix d'ignorer GENeSPRIT illustre une instrumentalisation active des outils déjà maîtrisés, tandis que chez Anna, l'appropriation progressive d'outils comme Google Drive témoigne d'une instrumentalisation en cours. Ces différences mettent en lumière la diversité des processus de genèse instrumentale, qui sont profondément ancrés dans le déjà-là numérique de chaque apprenante. Ces compétences, produit d'une genèse instrumentale singulière, permettent d'appréhender le bénéfice réel que retire le sujet quand il incorpore l'outil numérique à son déjà-là et le transforme en instrument l'autorisant à être acteur dans un EPA qu'il aménage lui-même. Ce processus fait écho à la perspective connectiviste de Downes (2012), qui insiste sur l'importance de la personnalisation et de la création de réseaux dans l'apprentissage numérique.

Ainsi, le rapport au numérique apparaît lié à la capacité du sujet de contenir consciemment et inconsciemment sa propre genèse instrumentale au service de son apprentissage. Il émerge de la conversion didactique (Buznic-Bourgeacq, 2009) du déjà-là du sujet *pris dans le* didactique et lui confère ainsi le statut d'« apprenant numérique » (Bullen et Morgan, 2011) qui « évolue dans une société numérique et met en place en autonomie des stratégies d'apprentissage efficaces de manière régulée, engagée et volontaire afin de développer des savoirs, savoir-faire et savoir-être numériques » (Bachy, 2021, p. 20). Dans cette étude, la personne apprenante numérique est un « sujet supposé savoir » doté d'un rapport plus ou moins moteur au numérique lui permettant de gérer, au filtre de son déjà-là, les activités d'apprentissage liées en FAD. À son insu, ce sujet opère une conversion didactique pour s'intégrer dans un milieu didactique qu'il se construit pour adapter des conditions et stratégies d'apprentissage (choix des artefacts nécessaires, manière de collaborer avec les autres, etc.) facilitant l'acquisition des savoirs en jeu.

Pour répondre à la deuxième question, la dénégation de GENeSPRIT suggère que l'exploitation d'un environnement technologique en contexte éducatif nécessite que celui-ci soit non seulement accepté par le sujet apprenant, mais aussi ancré dans ses habitudes et compatible avec son déjà-là décisionnel avant d'être intégré dans ses pratiques d'apprentissage (Dayo, 2019). Selon Mercier (2021), l'appropriation d'outils numériques est un processus progressif, où l'expérience joue un rôle crucial dans le dépassement des résistances initiales. Cette observation est renforcée par les travaux de Coutant et Stenger (2010), qui soulignent l'importance d'accompagner les personnes apprenantes dans l'intégration des outils numériques pour favoriser l'alignement entre leurs usages et les attentes institutionnelles.

Ceci nous conduit à réfléchir autrement à la manière de concevoir un dispositif numérique d'apprentissage intégratif. Selon Lardellier (2006, p. 231), « l'imbrication forte des pratiques personnelles et professionnelles des étudiants contribue à faire émerger une nouvelle culture numérique dont les codes et les règles sont spécifiques ». La reconnaissance du déjà-là du sujet *pris dans le* didactique invite les concepteurs et conceptrices de formations à mettre à la portée des acteurs les outils numériques et les ressources didactiques et pédagogiques faisant écho à leur singularité. Pour cela, nous proposons de prendre en compte le déjà-là du sujet enseignant et du sujet apprenant pour définir un ENA intégrable et personnalisable. Cette adaptabilité de l'ENA conduit alors à l'émergence d'un EPA opérant. À un premier niveau, il s'agirait de spécifier un milieu didactique générique, malléable et évolutif articulant un ensemble d'éléments institutionnels (p. ex., Moodle) et offrant au sujet (apprenant et enseignant) la possibilité d'intégrer des services informels proches de sa sphère privée, donc compatibles avec son déjà-là décisionnel. Pour cela, en début de FAD, le sujet (apprenant et enseignant) pourrait passer un entretien exploratoire d'accès au déjà-là en ligne sous forme de questions ouvertes ou d'un récit de pratique avec un autositionnement sur les différents axes des rapports à l'institution, à l'épreuve de la FAD, au savoir disciplinaire et numérique (Ben Rebah, 2023). L'analyse de la combinatoire des différents autositionnements pourrait permettre de dégager des profils algorithmiques de nature à alimenter un système d'apprentissage « intelligent » capable d'interpréter et d'anticiper en début de FAD le comportement du sujet au sein du milieu didactique générique pour fournir des recommandations diverses (services de socialisation, de recherche, de partage) compatibles avec son déjà-là, tout en lui laissant la liberté de modifier et d'aménager son milieu à sa manière. Autonome et responsable, le sujet pourrait s'émanciper en s'autorisant à s'orienter lui-même dans ses activités au filtre de son déjà-là. Ce système d'apprentissage accompagnerait cette émancipation à travers la dévolution d'activités diverses (tâches pratiques, exercices interactifs, etc.) ajustées sur les plans didactique (niveau de formation adéquat), pédagogique (modalités interactives) ou numérique (artefacts exploitables) à partir de modèles programmés par type de profil. Des tutoriels contribueraient à accompagner pas à pas le sujet dans ce système pour décrire ses fonctionnalités et la manière la plus efficace pour y naviguer. Ce système serait conçu pour interagir avec le sujet afin de répondre à ses questions et d'entretenir sa motivation. Pour le personnel enseignant et le formateur ou la formatrice, le système d'apprentissage intelligent fournirait un tableau de bord exploitable pour réguler l'activité des différentes personnes apprenantes (avancement en matière de réalisation des activités demandées, outils informels utilisés, etc.) et ainsi ajuster les règles du jeu du contrat didactique pour satisfaire aux attentes réciproques en fonction du degré d'autonomie de la personne apprenante et de son rapport au numérique. Ce système d'un nouveau genre permettrait d'exploiter la zone de rencontre (Baeza *et al.*, 2009) entre le personnel enseignant et les personnes apprenantes à des fins d'optimisation de l'E/A.

Conclusion, limites et perspectives

Cette étude analyse l'activité effective de deux étudiantes au sein d'un ENA intégrant le dispositif GENeSPRIT qui permet de créer son propre EPA. Les résultats montrent qu'en FAD, le sujet *pris dans le* didactique apprend au filtre de son déjà-là numérique, influençant directement ses choix d'artefacts et leurs transformations en instruments. Carole dispose d'une expertise modeste et se limite aux ressources institutionnelles. En revanche, Anna, dont l'expertise est plus robuste, malgré des réticences initiales, mobilise des artefacts informels et institutionnels pour les transformer progressivement en instruments au service de son désir d'apprendre, illustrant une hybridation singulière. La dénégation de GENeSPRIT par ces deux étudiantes souligne l'importance de la prise en compte de la singularité des personnes apprenantes pour permettre l'émergence d'ENA adaptatifs et réellement opérants.

Cette étude, fondée sur deux cas contrastés, présente des résultats pertinents, mais non généralisables en raison de leur validité locale et contextuelle (Van der Maren, 1996). Comme l'explique Loizon (2013), la singularité des sujets rend difficile la généralisation en didactique clinique. Néanmoins, la construction de cas permet de déterminer des invariants offrant une compréhension plus large (Terrisse, 2013). En particulier, l'analyse met en lumière le rôle central de la genèse instrumentale, où les artefacts numériques ou non numériques deviennent des instruments en fonction des schèmes d'usage préexistants des personnes apprenantes et de leur rapport à l'institution.

De plus, au cours de cette étude, nous avons revisité la théorie de Rabardel en intégrant la singularité du sujet, soulignant comment le déjà-là influence à la fois l'instrumentation (l'intégration des schèmes d'usage prévus) et l'instrumentalisation (la transformation des artefacts pour des usages spécifiques). Pour de futurs travaux, nous souhaitons exploiter l'heuristique de la compatibilité de l'approche de Rabardel avec la didactique clinique, à savoir l'impact du déjà-là du sujet sur sa capacité à produire sa propre genèse instrumentale au service de son apprentissage.

À l'articulation des approches technologique et didactique clinique, ces travaux originaux ouvrent des pistes praxéologiques heuristiques en FAD pour l'élaboration de dispositifs ancrés et intégrables au déjà-là du sujet, à savoir ses expériences, ses conceptions et ses intentions. Ceci nécessite en amont une étude approfondie du rapport au numérique du public cible en lien avec ses rapports à l'institution, à l'épreuve de la FAD et au savoir, enjeu de la formation.

En intégrant le concept de déjà-là dans la création d'ENA adaptatifs, nous envisageons de recourir à l'intelligence artificielle pour fournir à la personne apprenante le guidage optimal pour soutenir son désir d'apprendre tout en garantissant à l'enseignant ou l'enseignante un accompagnement « suffisamment bon » (Winnicott, 1953) de ses étudiants. L'intelligence artificielle permettrait d'établir et d'analyser le déjà-là du sujet pour lui proposer des recommandations personnalisées in situ, sur le plan tant didactico-pédagogique (niveau de formation adéquat) que numérique (tutoriels pour guider la personne apprenante, agent conversationnel pour répondre à ses questions ou la motiver, etc.), afin de soutenir son apprentissage.

De plus, une meilleure compréhension des processus d'instrumentation et d'instrumentalisation pourrait guider le développement d'environnements numériques plus flexibles et intuitifs, capables de s'adapter aux schèmes d'usage variés des personnes apprenantes. Dans cette perspective, et afin de développer des versions adaptatives du GENeSPRIT, qui pourraient automatiquement ajuster les ressources et les supports en fonction des profils « types » des personnes apprenantes, il nous paraît intéressant de construire d'autres cas dans d'autres contextes institutionnels et avec des

groupes plus diversifiés dans le but de conforter les invariants du rapport au numérique établis dans cette recherche.

Notes

Disponibilité des données

Les données collectées au cours de la présente recherche et sur lesquelles l'article s'appuie ne sont pas disponibles.

Références

- Attwell, G. (2023). Personal learning environments: Looking back and looking forward. *Distance Education Journal*, 23(71). <https://doi.org/10.6018/red.526911>
- Bachy, S. (2021). Portrait des compétences numériques d'étudiants belges et pistes d'accompagnement. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 18(3), 17-38. <https://doi.org/10.18162/ritpu-2021-v18n3-02>
- Baeza, N., Nourrit-Lucas, D. et Bouthier, D. (2009). La « zone de rencontre » en éducation physique et sportive : lieu d'interaction, de construction et de transmission des savoirs. *eJRIEPS*, (17), 17-36. <https://doi.org/10.4000/ejrieps.5571>
- Bardin, L. (1998). *L'analyse de contenu*. Presses universitaires de France.
- Beillerot, J. (2000). Le rapport au savoir. Dans N. Mosconi, J. Beillerot et C. Blanchard-Laville (dir.), *Formes et formations du rapport au savoir* (p. 39-57). L'Harmattan.
- Ben Rebah, H. (2023). *Un rapport au numérique ambivalent au cœur du processus d'appropriation en FAD : analyse technologique et didactique clinique dans un dispositif innovant* [thèse de doctorat, Université Toulouse 2, France]. ResearchGate. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.26886.69443>
- Ben Rebah, H., Barthes, D. et Carnus, M.-F. (2023). Personal learning environment: Instrument system for learning beyond the boundaries of the university. *Learning Environments Research*, 26(3), 843-871. <https://doi.org/n668>
- Bernasconi, L. (2009). *Présence de l'enseignant dans le dispositif double hybride MALTT@DIS : une étude exploratoire* [thèse de doctorat, Université de Genève, Suisse]. Archive ouverte UNIGE. <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:2217>
- Billard, M. et Costantino, C. (2011). Fonction contenante, groupes et institution soignante. *Clinique*, 1(1), 54-76. <https://doi.org/10.3917/clin.001.0054>
- Bullen, M. et Morgan, T. (2011). Digital learners not digital natives. *La Cuestión Universitaria*, (7), 60-68. <http://polired.upm.es/...>
- Buznic-Bourgeacq, P. (2009). *La transmission du savoir expérientiel : étude de cas et analyses comparatives en didactique clinique de l'EPS* [thèse de doctorat, Université Toulouse 3, France] (version archivée en juin 2021 sur Internet Archive). <https://web.archive.org/...>
- Buznic-Bourgeacq, P. (2015). La conversion didactique : de l'expérience personnelle du sujet à l'activité didactique de l'enseignant... *TransFormations – Recherches en éducation et formation des adultes*, (13-14). <https://transformations.univ-lille.fr/...>

- Cardon, D. (2008). Le design de la visibilité : un essai de cartographie du web 2.0. *Réseaux*, 2008/6(152), 93-137. <https://doi.org/10.3166/reseaux.152.93-137>
- Carnus, M.-F. (2007, août). *L'« effet chercheur » dans l'observation des pratiques enseignantes : entre rationalité et subjectivité* [communication]. Colloque AREF – Regards croisés sur le processus de recherche dans le contexte d'une approche clinique d'orientation psychanalytique, Strasbourg, France. <https://aref2007.u-strasbg.fr/...>
- Carnus, M.-F. (2009). La décision de l'enseignant en didactique clinique. Études de cas en éducation physique et sportive. Dans A. Terrisse et M.-F. Carnus (dir.), *Didactique clinique de l'EPS : quels enjeux de savoirs?* (p. 63-81). De Boeck Supérieur.
- Carnus, M.-F. (2010). L'inscription clinique en didactique de l'éducation physique et sportive : pour une didactique clinique de l'EPS. *Cliopsy*, 2012/2(4), 73-88. <https://doi.org/10.3917/cliop.004.0073>
- Carnus, M.-F. (2013). Le sujet enseignant n'est pas le maître dans son institution. Dans M.-F. Carnus et A. Terrisse (dir.), *Didactique clinique de l'EPS. Le sujet enseignant en question* (p. 23-32). EP&S.
- Carnus, M.-F. (2021). La didactique clinique : fondements épistémologiques, avancées et continuité de la recherche. Dans H. Ben Jomâa (dir.), *Formation doctorale : approfondissement de la théorie et de la méthodologie de recherche* (p. 47-78). JFD.
- Carnus, M.-F. et Alvarez, D. (2019). Le rapport au(x) savoir(s) au cœur des dispositifs de formation professionnelle des enseignants : une nouvelle voie à explorer. Dans M.-F. Carnus, D. Baillet, G. Thierrault et V. Vincent (dir.), *Rapport au(x) savoir(s) et formation des enseignants : un dialogue nécessaire et fructueux* (p. 79-97). De Boeck Supérieur.
- Carnus, M.-F. et Terrisse, A. (dir.). (2013). *Didactique clinique de l'EPS. Le sujet enseignant en question*. EP&S.
- Chevallard, Y. (1988). Esquisse d'une théorie formelle du didactique. Dans C. Laborde (dir.), *Actes du premier colloque franco-allemand de didactique des mathématiques et de l'informatique* (p. 97-106). La pensée sauvage. <http://yves.chevallard.free.fr/...>
- Coutant, A. et Stenger, T. (2010). Processus identitaire et ordre de l'interaction sur les réseaux socionumériques. *Les enjeux de l'information et de la communication*, 2010(1), 45-64. <https://doi.org/10.3917/enic.010.0300>
- Dayo, Y. (2019). *Usages des TIC dans le cadre des apprentissages à l'université au Togo : étude exploratoire auprès des étudiants de licence et master de l'Université catholique de l'Afrique de l'Ouest : Unité universitaire technologique à Lomé* [thèse de doctorat, Université de Lyon, France]. HAL theses. <https://theses.hal.science/tel-02528440>
- Denami, M. A. et Marquet, P. (2015). Le sentiment d'isolement en formation ouverte à distance (FOAD) : quelle réalité, quelles conséquences? *Frantice.net*, (10), 47-63. <http://frantice.net/...>
- Denis, B. et Joris, N. (2014). Environnements personnels d'apprentissage : exploration des représentations et usages d'étudiants de l'enseignement supérieur. *Sticef*, 21, 317-345. <https://doi.org/10.3406/stice.2014.1101>

- Dessus, P., Trausan-Matu, S., Wild, F., Dupré, D., Loiseau, M., Rebedea, T. et Zampa, V. (2011). Un environnement personnel d'apprentissage évaluant des distances épistémiques et dialogiques. *Distances et savoirs*, 9(4), 473-492. <https://shs.cairn.info/revue-distances-et-savoirs-2011-4-page-473>
- Downes, S. (2012). *Connectivism and connective knowledge. Essays on meaning and learning networks*. Site de l'auteur. <https://downes.ca/...>
- Drexler, W. (2018). Personal learning environments in K-12. Dans R. E. Ferdig et K. Kennedy (dir.), *Handbook of research on K-12 online and blended learning* (2^e éd., p. 151-162). ETC Press. <https://doi.org/10.1184/R1/6686813>
- Dussarps, C. et Paquelin, D. (2014). Pratiques sociales en formation à distance. Entre solitude et abandon. *Réseaux, communication et territoires*, 28(3/4), 257-268. <https://doi.org/10.4000/netcom.1815>
- Fluckiger, C. (2014). L'analyse des environnements personnels d'apprentissage sous l'angle de la discontinuité instrumentale. *Sticef*, 21, 185-210. <https://doi.org/10.3406/stice.2014.1096>
- Freund, F. (2016). Pratiques d'apprentissage à distance dans une formation hybride en Lansad : le juste milieu entre contrôle et autonomie. *Alsic*, 19(2). <https://doi.org/10.4000/alsic.2972>
- Hatchuel, F. (2005). *Savoir, apprendre, transmettre. Une approche psychanalytique du rapport au savoir*. La Découverte.
- Henri, F., Charlier, B. et Limpens, F. (2008). Understanding PLE as an essential component of the learning process. Dans J. Luca et E. Weippl (dir.), *Proceedings of ED-MEDIA 2008 – World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications* (p. 3766-3770). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). <https://researchgate.net/publication/228634476>
- Holec, H. (1979). *Autonomie et apprentissage des langues étrangères*. Hatier.
- Jeanneret, Y. (2009). La relation entre médiation et usage dans les recherches en information-communication en France. *Reciis*, 3(3). <https://doi.org/10.3395/reciis.v3i3.276fr>
- Jézégou, A. (2008). Apprentissage autodirigé et formation à distance. *Distances et savoirs*, 6(3), 343-364. <https://doi.org/10.3166/ds.6.343-364>
- Kaës, R. (1988). Réalité psychique et souffrance dans les institutions. Dans R. Kaës (dir.), *L'institution et les institutions : études psychanalytiques* (p. 1-46). Dunod.
- Kipp, K. (2018). Exploring the future of the learning management system. *International Journal on Innovations in Online Education*, 2(2). <https://doi.org/gjqtjp>
- Lacan, J. (1968). *La méprise du sujet supposé savoir*. Seuil
- Lardellier, P. (2006). *Le pouce et la souris : enquête sur la culture numérique des ados*. Fayard.
- Lim, J. et Newby, T. J. (2020). Preservice teachers' Web 2.0 experiences and perceptions on Web 2.0 as a personal learning environment. *Journal of Computing in Higher Education*, 32(2), 234-260. <https://doi.org/grn43v>
- Loizon, D. (2013). L'enseignant d'EPS et ses filtres déjà-là. Dans M.-F. Carnus et A. Terrisse (dir.), *Didactique clinique de l'EPS* (p. 13-22). EP&S.

- Mercier, C. (2021). Fracture numérique chez les enseignants dans l'hybridation des enseignements à l'Université. Dans R. Turki (dir.), *L'expérience, moteur de l'innovation pédagogique* (tome 1, p. 179-195). Université de Sfax, Tunisie. <https://hal.science/hal-03531167>
- Nijimbere, C. (2013, 7 janvier). Approche instrumentale et didactique : apports de Pierre Rabardel. *Adjectif.net*. <http://adjectif.net/...>
- Pédèches, P. et Carnus, M.-F. (2013). Quand l'évaluation pilote le contrat didactique à l'insu de l'enseignant : étude de cas en volley-ball. Dans M.-F. Carnus et A. Terrisse (dir.), *Didactique clinique de l'EPS. Le sujet enseignant en question* (p. 71-80). EP&S.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants – Part 2: Do they really think differently? *On the Horizon*, 9(6), 1-6. <https://doi.org/cdbqxp>
- Proulx, S. (2015). La sociologie des usages, et après? *Revue française des sciences de l'information et de la communication*, (6). <https://doi.org/10.4000/rfsic.1230>
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies. Approche cognitive des instruments contemporains*. Armand Colin. <https://hal.science/hal-01017462>
- Stockless, A. (2016). *Le processus d'adoption d'une innovation pédagogique avec les TIC par les enseignants* [thèse de doctorat, Université de Montréal, Canada]. Papyrus. <https://doi.org/1866/18373>
- Terrisse, A. (2013). La construction du cas : un enjeu scientifique en didactique clinique. Dans M.-F. Carnus et A. Terrisse (dir.), *Didactique clinique de l'EPS. Le sujet enseignant en question* (p. 125-133). EP&S.
- Tu, C. H., Sujo-Montes, L., Yen, C. J., Chan, J. Y. et Blocher, M. (2012). The integration of personal learning environments and open network learning environments. *TechTrends*, 56(3), 13-19. <https://doi.org/gf3vxt>
- Van der Maren, J.-M. (1996). *Méthodes de recherche pour l'éducation*. De Boeck Université.
- Winnicott, D. W. (1953). Transitional object and transitional phenomena. *International Journal of Psychoanalysis*, 34, 89-97.
- Yen, C. J., Tu, C. H., Sujo-Montes, L. E., Harati, H. et Rodas, C. R. (2019). Using personal learning environment (PLE) management to support digital lifelong learning. *International Journal of Online Pedagogy and Course Design (IJOPCD)*, 9(3), 13-31. <https://doi.org/10.4018/IJOPCD.2019070102>



Unraveling Resistance: The Teacher's Dilemma with Distance Learning Platforms

Décortiquer la résistance : le dilemme des enseignants et enseignantes face aux plates-formes d'apprentissage à distance

<https://doi.org/10.18162/ritpu-2024-v21n2-05>

Héla RIGHI ✉  Higher Institute of Technological Studies - Beja, Tunisia

Available online: June 3, 2025

Abstract

This paper presents the results of an exploratory study that was conducted among teachers at the Higher Institutes of Technological Studies in Tunisia on how they resisted the use of distance learning platforms. Different forms of resistance were expressed by participants, ranging from apathy to aggressive resistance. Several causes were revealed to justify this behaviour. The study showed that such resistance is multi-faceted and multi-dimensional, resulting in a multitude of practices that could be implemented to reduce teachers' resistance.

Keywords

Resistance; apathy; passive resistance; active resistance; aggressive resistance; status quo theory; attribution theory; cognitive dimension; affective dimension; conative dimension.

Résumé

Cet article présente les résultats d'une étude exploratoire réalisée auprès des enseignants des Instituts Supérieurs des Études Technologiques en Tunisie sur leur comportement de résistance face à l'utilisation des plateformes d'enseignement à distance. Différentes formes de résistance ont été exprimées par les participants allant de l'apathie à la résistance agressive. Plusieurs causes ont été décelées pour justifier ce comportement. L'étude montre que le comportement de résistance est multi-facette et multi-dimensionnel, ce qui engendre une multitude de pratiques qui peuvent être mises en place pour réduire la résistance des enseignants.

Mots-clés

Résistance, apathie, résistance passive, résistance active, résistance agressive, théorie du statu quo, théorie d'attribution, dimension cognitive, dimension affective, dimension conative.



Introduction

No one can deny the prominent role played by Distance Learning Platforms (DLPs) in higher education, especially in the context of the COVID-19 pandemic, when distance learning was used as an alternative to face-to-face teaching to ensure the continuity of curriculum-based study and learning during lockdown periods. In Tunisia, the COVID-19 crisis presented an opportunity for the Ministry of Higher Education and Scientific Research (MHESR) to review the higher education system and improve it by adopting digital technologies and strengthening online teaching (Arfaoui, 2022). In this respect, Tunisian higher education institutions have been committed to implementing digital pedagogies and developing the necessary infrastructure. This initiative is part of the quality support program currently underway within the higher education modernization project aimed at enhancing employability.

If education is to be digitalized, however, the behaviour of potential users of online education, particularly teachers, must be studied. Indeed, the COVID-19 pandemic revealed that neither students nor teachers were keen to accept this innovation. Like all users of new information technology (IT), some teachers have readily accepted DLPs, while others have been resistant. Therefore, a retrospective study is needed to understand the ways in which teachers resisted this technology during the COVID-19 pandemic. Several studies have thoroughly investigated the acceptance of DLPs by teachers or learners. By contrast, little attention has been paid to how teachers resisted using DLPs, despite its importance for managing resistance to change, knowing that their behaviour could represent an integral part of the strategy for implementing new IT. This paper presents the results of an exploratory study conducted among teachers at the Higher Institutes of Technological Studies (HITS) in Tunisia on their resistance to DLPs.

The aim of this paper is to understand teachers' resistance to the use of DLPs during the COVID-19 pandemic. This could be done by exploring the ways in which teachers manifested their resistance and identifying the reasons for this behaviour as well as the strategies proposed to reduce resistance. Understanding the phenomenon of resistance will allow us to identify the challenges involved in implementing online teaching and the difficulties teachers faced in accepting this new technology in the Tunisian context. The results of this study will guide MHESR in choosing strategies and policies to promote a positive attitude towards the use of digital technologies among teachers and ensuring the success of the strategic orientation plan adopted by Tunisian universities.

Literature Review

Definitions of Resistance

In the field of information systems, resistance is regarded as user opposition to the change associated with new IT. It is an adverse reaction to change (Kim & Kankanhalli, 2009; Markus, 1983). It could also be seen as an individual or collective response to a situation perceived as negative or threatening (Bareil, 2008; Polites & Karahanna, 2012).

Forms of Resistance

Several authors have been concerned with understanding resistance to change by analyzing the terminology used to describe this behaviour (Lapointe & Rivard, 2005; Markus, 1983; Rivard & Lapointe, 2012).

Several studies have shown that resistance is multi-faceted and could be approached through the set of behaviours users adopted to express their dissatisfaction with the new IT (Kim & Kankanhalli, 2009; Rivard & Lapointe, 2012).

Resistance to implementation of new IT could take several forms. Indeed, it has been presented as a continuum with different degrees of resistance (Coetsee, 1999; Lapointe & Rivard, 2005; Rivard & Lapointe, 2012). An individual may behave apathetically, showing indifference, passivity, and inertia. He or she may show passive resistance, reflecting a lack of interest, a negative perception of change, and may take the opposite side during debates. Resistance can also be active, when the individual openly protests and attempts to sabotage the process of implementing new IT. Finally, the individual may express aggressive resistance by using threats and boycotts (Coetsee, 1999).

Forms of resistance have been categorized along a continuum from apathy, through passive resistance, sabotage, denial, and persistence, to coalition building (Coetsee, 1999; Lapointe & Rivard, 2005; Rivard & Lapointe, 2012). Figure 1 shows the different forms of resistance described in the theory.

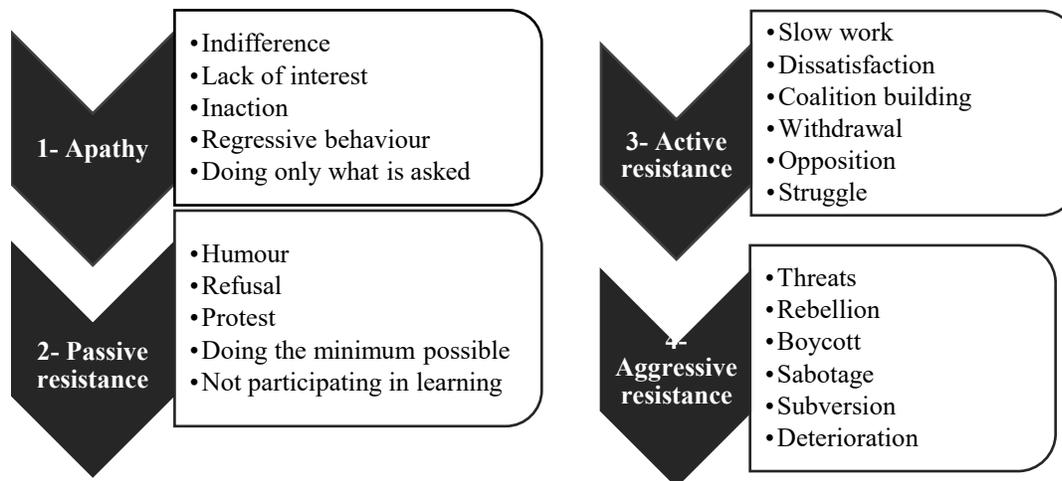


Figure 1
Continuum of Resistance to Change (Coetsee, 1999)

Causes of Resistance

Even if resistance proved to be natural and expected, determining its causes could remain a keystone to managing change. These causes are mentioned below. The study of teachers' behaviour towards new IT can be analyzed through a three-dimensional lens (Kin & Kareem, 2017):

- 1) The cognitive dimension is related to the information possessed about the new IT and the attribution of outcomes from its use (Ngafeeson & Midha, 2014);
- 2) The affective dimension encompasses the emotions felt regarding new IT. For example, intolerance of ambiguity, feelings of insecurity, fear of the unknown, risk aversion, lack of trust and a perceived threat to one's values and identity are major causes of resistance (Bareil, 2008; Craig et al., 2019; Lapointe & Rivard, 2005; Markus, 1983; Polites & Karahanna, 2012);
- 3) The third dimension is the behavioural or conative dimension which is reflected in the teachers' reaction to new IT. This could take different forms, such as acceptance, rejection, or reactance (Laumer & Eckhardt, 2012). Resistance to change can be explained by several theories,

especially the attribution theory (Ngafeeson & Midha, 2014) and the status quo theory (Zimmerman, 2006). Since resistance could differ from one cultural context to another, it is important to study teachers' resistance in the Tunisian context to analyze the above-mentioned forms of resistance, detect the causes, and identify practices to reduce this behaviour.

Context

Since 2002, the Tunisian government has adopted a policy of integrating information and communication technologies (ICT) into the education system. To enact this policy, they created the Virtual University of Tunis (VUT). Its primary concern is the integration of online teaching into Tunisian higher education establishments (Arfaoui, 2022; Messoussi et al., 2018; Taziri & Akkari, 2020). In 2003, VUT launched its first support program at HITS (Ghobtane & Amor, 2021). Prior to the COVID-19 pandemic, several teachers participated in skills-development training offered by VUT. However, some teachers refused to engage in online teaching (Kalai, 2018). Some studies even claimed that online teaching has a higher failure or dropout rate (Ben Romdhane, 2013) and that the integration of ICT into Tunisian higher education remained immature (Kaddachi, 2017).

In 2019, the coronavirus (COVID-19) changed all that. The COVID-19 pandemic created a specific context that unexpectedly upended the university teaching system worldwide (Arfaoui, 2022; Ghobtane & Ben Amor, 2021). This abrupt change led university teachers to take on "global challenges" (Poellhuber et al. 2021), that affected several countries on different continents and with different teaching contexts.

The main challenges observed worldwide were related to teachers' preparation for using DLPs and making online courses available (Karsenti et al. 2020). Indeed, given the suddenness of the COVID-19 crisis, little time was devoted to training teachers and equipping them with the skills needed to use DLPs. Rapid training sessions had to be arranged and the transition to online teaching had to happen immediately. Equity among students was another major challenge to address, as not all of them had the same means to access online learning. This issue was particularly evident in Africa, where 82% of students lacked the means to access online learning (Ghobtane & Amor, 2021; Karsenti et al. 2020). Course continuity, pedagogical success and the implementation of online assessment were other challenges faced during the pandemic (Karsenti et al. 2020; Poellhuber et al. 2021).

Tunisia, too, faced challenges as it confronted the pandemic. To cope with the COVID-19 crisis, teachers were abruptly forced to migrate to online teaching (Arfaoui, 2022). Consequently, accelerated training courses were quickly organized by VUT to train teachers on how to use the Moodle platform. The pandemic thus presented an opportunity for the rapid reinforcement and spread of online teaching. However, an access problem existed at universities, among students and teachers alike. This included problem accessing Moodle, lack of Internet access and an absence of digital devices for students (computers, tablets, smartphones). Indeed, theoretical and empirical studies after COVID-19 argue that the integration of ICT into Tunisian higher education still faces major challenges and significant obstacles (Arfaoui, 2022; Hamlaoui, 2021; Taziri & Akkari, 2020).

To address these challenges, Tunisia has committed, in recent years, to an educational strategy for 2023-2025 aimed at modernizing the education system by integrating digital technologies (UNESCO, 2024). In this respect, as part of the World Bank-funded quality support program, the MHESR has committed to a strategy to enhance the use of digital technologies by setting up the

necessary infrastructure for online teaching and teacher training (Arfaoui,2022). To date, this project is still ongoing, with some achievements announced on the project's Facebook page, including a pedagogical innovation centre at the Higher Institute of Technological Studies in Sousse equipped with the audiovisual materials needed to produce digital content; a videoconferencing room at the Higher Institute of Technological Studies in Beja; and some training programs to strengthen teachers' digital skills. In addition to these measures, it is important to mention the strategy led by the Ministry of Technologies and Communication (2021-2025), which aims to reduce the digital divide by implementing a program to digitize the Tunisian administration, which includes connectivity for educational establishments (Aissaoui, 2020).

While infrastructure and training are necessary for establishing online teaching, on their own they are insufficient and must be accompanied by other essential measures to address the challenges raised by this study. Therefore, we will make recommendations at the end of this paper for promoting teachers' acceptance of digital technologies.

Methodology

Since the VUT program was launched within the HITS, an exploratory study has been conducted among teachers at these institutes on their attitudes to DLPs. Twenty-eight teachers took part in the study. Eighteen of them accepted the use of distance learning platforms while ten showed resistance. Of these, some reported resistance at first, but later accepted the platform, while others were pushed into using it during the pandemic.

In this paper, we will focus our analysis on the forms of resistance exhibited by the teachers. To preserve anonymity in the data analysis, each participant was assigned a unique code from P1 to P28. Those who expressed resistance had the following codes: P3, P7, P15, P16, P18, P19, P21, P22, P24 and P25.

Semi-structured, in-depth interviews were conducted with the teachers. Some interviews were face to face while others were done online. Open-ended questions were asked about the forms and causes of resistance, as well as suggested practices to reduce such resistance. Verbatim statements were transcribed in French, then translated into English using the DeepL translation tool and reviewed by a specialist translator. Content analysis was carried out on the interview data, and Sphinx iQ3 software was used to perform textual and semantic data analysis. Of the teachers who reported resistance to the DLP, 60% were female and 40% were male. The average age of the participants was 44. Ninety per cent of them were technology teachers with 17 years of teaching experience and a year and a half of experience in distance education. Participants came from different educational backgrounds. Sixty per cent of them have been trained in the field of management, 20% have an electrical engineering background, 10% have a civil engineering background and 10% have a mechanical engineering background.

Results

Forms of Resistance

Participants in this study have shown different forms of resistance ranging from the apathetic to the aggressive. Apathetic behaviour was expressed through inaction caused by a sense of fear of the unknown as asserted in this quote, "At first, I didn't understand what it was exactly. I was scared because I didn't have a clear idea about the platform" (P25).

Apathy was also expressed through regressive behaviour that questioned the usefulness of IT: “I judged again the usefulness of IT and recognized its limitations,” said Participant P22.

Most participants exhibited passive resistance by expressing their refusal to use distance learning platforms. Here are some examples of statements expressing passive resistance: “I rejected the concept, because I noticed that it will not ensure quality in education” (P7). “At first, I was reluctant, then I refused to use it” (P15).

Other participants were pushed by the pandemic into using DLPs, since this became the only way to ensure course continuity. However, passive resistance may be exhibited by using what is mandatory and doing what is required. These participants attempted to find an alternative to DLPs, as expressed by Participant P24: “I have to accept, and I agreed to use the platform because the situation pushed me to go along with it, but I went much further to try an alternative to this platform.”

The teachers’ resistance evolved into active resistance through the formation of coalitions. The result of this process was not only collective opposition to the use of distance learning platforms, but also advocacy for the interests of students as well as teachers who could not provide online courses because they didn’t have the necessary infrastructure. “I advocated on behalf of the situation of some students and teachers” (P18).

Aggressive resistance is a form of resistance shown by teachers through boycotts, as expressed in these quotes: “At some point, coalition-building also occurs due to the lack of infrastructure,” said Participant P15. “Teachers refused to use the DLP, then they boycotted it. Coalition-building occurs on the part of teachers due to lack of information about DLPs, an issue of equity among students, and poor infrastructure at the institute” (P16).

The exploratory study revealed that teachers used various forms of resistance. However, passive resistance was the form used most frequently, demonstrated by the refusal to use distance learning platforms as shown in the word cloud generated from the interviewees’ descriptions of their forms of resistance (Figure 2), where one of the main repeated terms is “refusal”, which expresses passive resistance according to the resistance continuum (Figure 1).

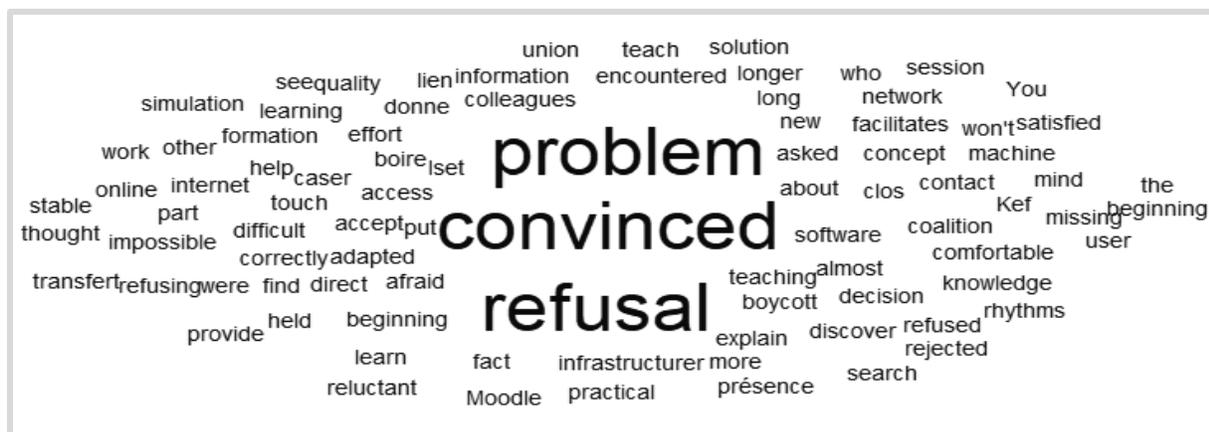


Figure 2
Word Cloud Generated from Descriptions of Forms of Resistance

To better understand the phenomenon of resistance among participants, the interviews included a question about the causes of resistance. An analysis of these causes is the topic of the following section.

Causes of Resistance

The study identified several causes of resistance to the use of DLPs. Lack of information about DLPs was the cause that the interviewees mentioned most often. “I didn’t know what it is and how to use it” (P25). This cause was mentioned by four interviewees. Indeed, due to the lack of information, the DLPs were like a black box whose operation and usefulness remain unknown.

Resistance to using DLPs was also explained by the emotional state associated with this change. Interviewees expressed fear of both change and failure as a cause of resistance. “I didn’t know the tool and by nature I fear change despite its positive effect. I felt anguish and my mood dramatically changed,” said Participant P3. Lack of experience and failure during past experiences were associated with this sense of fear. For instance, Participant P15 had a fear of failure resulting from their trainer’s negative experience when they first used a DLP. “I was afraid of failure because the trainers themselves experienced such failure with DLPs” (P15).

In addition to the emotional state, the lack of necessary infrastructure and the absence of suitable conditions for using DLPs are among the main causes of resistance mentioned by participants. The lack of both computers and digital courses, unreliable Internet connections and poor computer performance present a challenge for online teaching.

These factors were recognized as technical issues for live online classes: “Unsuitable conditions and unavailability of online learning tools related to the Internet, PC and courses,” said Participant P3. “Logistics of online learning present problems. Neither students nor teachers can access DLPs” (P18).

Inertia and the difficulty in changing acquired teaching habits are also causes of resistance, as expressed by Participant P24: “For me, teaching should occur in a physical classroom. I prefer delivering lessons in a classroom rather than online. The machine prevents me from having face-to-face interaction with students. So, it is a matter of practice.”

These remarks show that teachers are used to interacting with students in a physical classroom, but they perceived that DLPs do not represent this interactivity. “Virtual interaction does not mimic physical interaction. I want to post online courses and to invite students to interact with the content,” said Participant P24. “I am among those who refused online teaching because I want to teach the students face to face, I want to look at them and see their reactions,” said Participant P19.

This perceived lack of interactivity in DLPs has created a belief among teachers that communication via DLPs could not always be as effective, instructional, and purposeful as face-to-face teaching. “I am not convinced that communication is effective. There is a lack of interactivity with students” (P7). “I am not convinced about online teaching, which is likely to fall short of its achieved course objectives in terms of understanding, assimilation, motivation, and fulfillment,” said Participant P19.

Another cause of resistance to the use DLPs was the fact that these platforms did not align with the teacher’s habits and preferences. “I like being in the field. I value students’ class attendance. I like to touch the paper, to move around, and to see my students. In online teaching, I couldn’t do that,” said Participant P24.

Similarly, the mismatch of DLPs to the teachers’ professional needs presents an additional argument for resistance according to some teachers: “The DLP meets neither my needs nor those of the students. It also doesn’t meet the course’ specificities” (P24).

The DLP that I used is merely a solution adopted without being reconciled with the Tunisian context. I still have a critical eye. The platform could be better reshaped. For instance, the online discussion forum works well in different contexts, but it does not operate in that of Tunisia. We must study what the Tunisian context needs (P22).

Another participant highlighted the shortcomings encountered in providing practical work through the DLPs: “We were unable to do practical work on the platform, and when training a technician, practice is important” (P21).

Similarly, the ability of DLPs to handle teachers’ evaluation systems has been questioned, since it has been an impediment to the use of these platforms, as expressed by Participant P19: “There is also a pitfall in terms of evaluating students’ participation or giving them marks.”

In addition to the mismatch between DLPs and teachers’ needs, some participants emphasized the importance of aligning DLPs with teachers’ values. In this respect, Participant P22 stated that the use of DLPs to provide online instruction can raise the issue of equity among students because most of them could not afford the necessary educational materials to participate in online courses. There were even those who resisted in support of students who could not access DLPs, as these quotes confirm: “No, I didn’t accept the use of DLPs at once. I feel at ease without it. I supported some students’ and teachers’ situations” (P19). “The issue of equity among students was obvious,” said Participant P16. “The problem of inequality has increased among students: between those who can afford it and those who cannot” (P26).

Moreover, other teachers mentioned a lack of IT skills, lack of training, and lack of experience as further causes of resistance to using DLPs. “Lack of computer skills and lack of experience existed with DLPs” (P15). “No, I didn’t accept the use of DLPs right off the bat because we weren’t trained and prepared enough to facilitate remote learning” (P18). Considering that teaching connects teachers with students, it is worth noting that students’ attitudes and behaviour toward DLPs influenced the teachers’ resistance. Likewise, some teachers mentioned their students’ non-involvement and lack of motivation to use DLPs for online learning. “Lack of motivation among students is evident simply because the use of DLPs is not mandatory” (P15). “Students aren’t engaged in distance learning” (P16).

Students’ absenteeism is explained by the limited platform connectivity, the difficulties that they encounter when accessing the platform, the lack of financial resources, and lack of training and support. “I was hampered by students’ reluctance due to a lack of financial resources and absence of training” (P26). “Problems occurred when using it: poor access, poor Internet connection and lack of financial resources” (P9).

On the other hand, the teachers’ lack of ambition to change their teaching methods and the perceived lack of security on DLPs with respect to intellectual property protection were additional explanations for the teachers’ resistance to using DLPs.

Once the causes of the teachers’ resistance are identified, it is important to suggest practices to reduce this resistance. The study also focused on the practices suggested by teachers. These are presented below.

Practices to be Implemented to Reduce Resistance to Change

Training, coaching, and raising awareness are the most cited practices for both students and teachers to reduce their resistance. In fact, it is through training that teachers discover the black

box's contents, understand its function and usefulness, and master its use. Participant P22 stated: "Transparency is needed: to show exactly what a DLP is and how it works."

Some teachers suggest that training could be mandatory for all teachers to overcome the fear of the unknown. The example of Participant P15, who resisted at first and later changed his behaviour, was mentioned to illustrate the importance of training. This participant stated: "The training produced a need to understand the platform carefully. It motivated me to learn more about it." He argued that it is important to have high-quality training. Another participant emphasized the importance of practical training based on learning by doing and the provision of online training for DLPs as well as for online teaching. Coaching for teachers can be provided through a group of teacher ambassadors who have experience with DLPs and who can help resistant teachers change their behaviour. In this respect, some participants stressed the importance of teamwork and advocated a core group of teachers' leaders who influence others to try and learn about DLPs to overcome their resistance.

According to some participants, training and coaching are both effective training strategies, but insufficient. These strategies were considered to be quite important for making the teacher an active partner throughout the DLP implementation process. This process should start with the study of teachers' needs, as suggested by Participant P24: "It is not enough to train them, but they must be present, and aware of the entire process. We have to go beyond teachers' needs and to take into consideration some subject specificities."

Some teachers considered teacher' involvement as an important factor in developing DLPs, since it has facilitated the acceptance of the new norm: "When you are involved in something, you will accept it," said Participant P24. Involvement would allow DLPs to be better suited to the teachers' needs as well as to their subject specificities, as stated by Participant P21: "If I were involved in the development of a DLP, I would understand the tool and I would help with ideas for handling practical coursework on the platform" (P21). Being involved in the DLP development process could also help teachers understand the distance learning process: "As long as I get involved, I will have a clear idea about distance learning," said Participant P19. Teachers have even suggested the development of a DLP' prototype taking into consideration teachers' expectations, students' concerns, and the needs of the administration.

In addition to training, awareness-building, coaching and involvement, participants emphasized the importance of having the necessary infrastructure to use DLPs for online teaching and of providing students with the necessary human resources as well as the equipment and material resources, such as computer equipment, Internet connections and coaching. "If we want to use DLPs, we must provide students with the effective equipment and necessary infrastructure to ensure equity among students" (P20). Other participants believed that to reduce resistance, it should be important to improve DLP functionalities to ensure interactivity and security. More options could be provided to correspond with teachers' needs as well as course' specificities. Technical issues should also be resolved and direct access to DLPs should be made easier. Having ergonomic and user-friendly DLPs could reduce teachers' resistance. "We need to find solutions with artificial intelligence to provide better interactivity and to ensure students' control," said Participant P21.

Additionally, some teachers have promoted the implementation of coercive measures that compel teachers and students to use DLPs through a decision-making policy that makes online teaching platforms mandatory. "We need to have a decision-making policy that serves distance education" (P16). Another participant suggests: "The use of DLPs should be made mandatory." (P26). Other

teachers find it necessary to know how to respond to a given situation and how to present a framework that forces teachers to accept DLPs.

In contrast to teachers who encourage coercive measures, others suggest the gradual integration of DLPs into teaching from primary school onwards and the adoption of hybrid teaching to inculcate the culture of using DLPs. “Online teaching should be integrated with face-to-face teaching. That is, integrate the submission of practical work, reports, and assessments. This method becomes easier to use in case of emergencies,” suggested Participant P7.

Discussion

Recent studies have increasingly focused on resistance to change with regard to online teaching during the COVID-19 pandemic that marked the worldwide transition from the second to the third decade of the 21st century. These studies were conducted in various countries characterized by different cultures, such as Canada, the U.S.A., Italy, Romania, Jordan, Pakistan and Tunisia (Al-Takhayneh et al., 2022; Alvi, 2023; Arfaoui, 2022; Dârjan, 2024; Gratz & Loony, 2020; Sokal et al., 2020; Toto & Limone, 2021). Despite the diversity of contexts, these studies all endorsed the same finding: that resistance to change existed among teachers with respect to online teaching, and this can be explained by several factors, including psychological, institutional, social, technological, and cultural ones.

This exploratory study of resistance to change among teachers at HITS in Tunisia confirms the existence of different forms of resistance as defined by theory, ranging from apathy to aggressive resistance. However, passive resistance, often expressed by the refusal to use DLPs, remains the most common form of resistance among teachers. Active resistance is expressed by forming coalitions and aggressive resistance is expressed by boycotting classes. In some cases, a defense of equality among students was also detected.

This study confirms a multitude of causes that are defined by the theory and allows us to detect three explanatory dimensions of resistance: the cognitive dimension, the affective dimension, and the conative dimension. These results are supported by the study conducted by Kin & Kareem (2017), who validated the impact of these three dimensions on teachers' attitudes.

- 1) The cognitive dimension is indeed the first explanatory dimension of resistance among teachers. It reflects the lack of both information and knowledge about DLPs (Laumer & Eckhardt, 2012). Teachers may perceive the new IT as a threat that will affect their expertise and their skills since they do not know it well. (Zimmerman, 2006).
- 2) The second dimension is the affective dimension (Andin et al., 2022; Laumer & Eckhardt, 2012; Markus, 1983). The fear of change and the fear of failure are both expressed by teachers and represent a hindrance to using DLPs (Mohamed, 2008).
- 3) The third dimension is the conative dimension. It is related to behaviour based on the context, conditions, and students' attitudes. This study shows that the context of DLP use, conditions, infrastructure, and equipment needed to accept DLPs are determinants of the conative dimension. Thus, COVID-19 forced some teachers to use DLPs but didn't change their belief that DLPs are not an effective way to teach.

In addition to the explanatory dimensions of resistance to change, the study confirms that teachers' resistance explained by the status quo theory (Kim & Kankanhalli, 2009; Markus, 1983;

Zimmerman, 2006). Indeed, in the Tunisian context, some teachers stated that they do not want to change their teaching habits and methods. They prefer to keep their acquired habits.

Similarly, the attribution theory (Ngafeeson & Midha, 2014) explains the resistance of teachers who have repeatedly expressed their convictions and beliefs that using DLPs does not achieve teaching goals, does not ensure effective communication, does not lead to excellent teaching quality, and does not meet teachers' needs.

The theory of IT Identity Threats (Craig et al., 2019) also explains teachers' resistance, since there are teachers who have reported a refusal to use DLPs because it threatens equality among students. These results are also confirmed by Ghobtane & Ben Amor, (2021) and Arfaoui (2022). In this sense, the alignment of DLPs with teachers' values is important for some authors (Cooper, 1994; Pardo del Val & Martínez Fuentes, 2003). Similarly, the study conducted by Righi (2021) proved that when the values accorded to online teaching platforms by teachers and the values perceived by teachers in a specific platform are congruent, this promotes a positive attitude towards the specific platform and reduces the intention to resist online teaching.

Furthermore, this study highlights the impact of the Tunisian context on the teachers' resistance. Even though the institution deliberately tends to modernize higher education in Tunisia (Kaddachi, 2017), studies show that there are several barriers to the adoption of ICT in the educational sector.

The first barrier is a political one. It can be seen in the huge gap between the political discourse advocating the promotion of ICT integration within Tunisian universities and the actions taken. Despite the presence of official documents advocating the integration of ICT into higher education, the reality in Tunisian universities has not changed much. In addition, the actions taken are insufficient to ensure any tangible transformation of the reality of Tunisian universities in the field of techno-pedagogy (Hamlaoui, 2021; Kaddachi, 2017; Kalai, 2018; Messoussi et al., 2018).

Moreover, it is important to mention the economic barriers, knowing that the COVID-19 pandemic worsened the economic recession in a country already suffering from economic stagnation (OECD, 2022). This recession had several repercussions in various sectors, including education. Universities suffer from a shortage of hardware and software, low-speed Internet connections, poor data security and confidentiality issues that make the use of e-learning difficult (Ghobtane & Ben Amor, 2021; Kalai, 2018; Taziri & Akkari, 2020). The lack of necessary infrastructure led some universities to refuse to use online teaching during the pandemic (Arfaoui, 2022).

In addition to economic barriers, cultural barriers have limited the integration of ICT into Tunisian higher education. Kalai (2018) noted that the absence of a technological culture contributes to teachers' resistance to online teaching. Teachers are aware that ICT integration requires ongoing training and technical support to acquire the necessary knowledge, gain the required skills, develop pedagogical approaches and master digital tools. Furthermore, the lack of ongoing training and technical support from universities are factors that explain teachers' resistance and fear of engaging with the digital world (Kalai, 2018).

A number of teachers refused to use online teaching during the pandemic, which posed a real problem of equity among all students as well as all Tunisian universities. Indeed, online teaching leads to unequal access to the world of education, which can exacerbate learning and social inequalities (Arfaoui, 2022; Ghobtane & Ben Amor, 2021). That is, many students were excluded from online education during the pandemic because they did not have the necessary means to take online courses. Inequalities also existed among teachers, who did not necessarily all have access to the same online teaching methods and tools (Ghobtane & Ben Amor, 2021; Arfaoui, 2022).

Disparity and digital divides preventing the integration of ICT were observed between institutions – and even within the same university – during the pandemic (Taziri & Akkari, 2020).

Psychological barriers were also identified in the studies. Many teachers were unprepared for and unaccustomed to accepting online teaching. They were not psychologically prepared for change, for migrating to digital teaching, for adopting a new pedagogy and for using new techniques (Arfaoui, 2022; Kalai, 2018; Ghobtane & Ben Amor, 2021). This study proves the existence of these barriers and highlights several causes of resistance that can be categorized as shown in Figure 3.

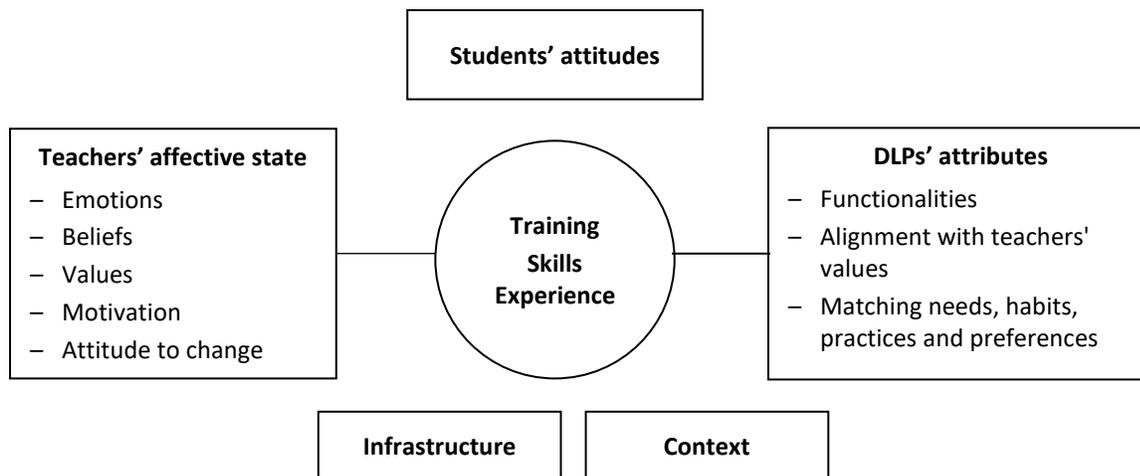


Figure 3
Factors in Teachers' Resistance to DLPs

The first category is mainly related to the teachers, specifically to the affective dimension, and it includes teachers' affective state towards change, their beliefs, values, motivations, practices, and preferences. The second category is related to the characteristics of DLPs, which refers to the cognitive dimension: the DLP's functionalities, and their alignment with the teachers' values, needs, habits. The third category reflects the conative dimension and involves relational factors that create the link between DLPs and teachers, such as training, skills, and experience, and the conditional factors which include context, infrastructure, and students' attitudes. Furthermore, Table 1 presents the results of cross-sectional data analysis to identify the causes that led to different forms of resistance. As shown in Table 1, the teachers exhibited apathetic behaviour when there was a lack information about DLPs, which created a sense of fear of the unknown.

Passive resistance appeared when teachers attribute the negative results of using DLPs. Active resistance occurred when DLPs affected the teachers' core values, especially equality among students. Lastly, aggressive resistance occurred when there was a range of causes involving teachers' values, lack of infrastructure, and lack of information about DLPs. This indicates that the form of resistance engaged in by the teachers changes depending on the causes. Thus, the more the causes affect a teacher's core values, the more aggressive the teacher's resistance will become.

Table 1
Forms and Causes of Resistance

Forms of resistance	Causes of resistance	Verbatim examples
Apathy	Fear of the unknown Lack of information about DLPs	“At first, I did not understand what it was exactly. I was scared because I didn’t have a clear idea about the platform” (P25).
Passive resistance	Negative outcomes attributed to DLP use	“I rejected the concept, because I noticed that it will not ensure education quality” (P7).
Active resistance	DLPs do not align with teachers’ values Lack of necessary infrastructure	“I don’t want technology that deepens social injustice. This can lead to conflicts and social violence” (P22). “At some point there was also coalition-building due to a lack of infrastructure” (P15).
Aggressive resistance	Lack of information about DLPs DLPs do not align with teachers’ values Lack of necessary infrastructure	“Coalition-building occurs on the part of teachers due to a lack of information about DLPs, an issue of equity among students, and poor infrastructure at the institution” (P16).

Recommendations

Understanding the causes of resistance is not enough to reduce it (Zimmerman, 2006); it is also necessary to adopt practices to reduce resistant behaviour. As mentioned above, in recent years, the MHESR has been committed to strategies for establishing needed infrastructure, reducing the digital divide between academic institutions and teachers in training. These strategies are necessary but insufficient, since they must be complemented by other strategies to act on the three dimensions identified.

The results of this study highlight several challenges to be addressed to ensure the integration of online teaching in Tunisian higher education institutions. This leads us to propose some recommendations to the MHESR for implementing the strategic orientation plan to ensure the integration of digital technologies and encourage their use by teachers. The recommendations that could be added focus on the following axes:

- 1) Develop a communication and awareness strategy for teachers to instill a technological culture, make them aware of new teaching methods, and develop the future horizons of teaching with new IT and a vision to achieve common goals (Mohamed, 2008).
- 2) Adopt a strategy that involves teachers in the process of designing and developing digital technologies, and identify their specific needs to facilitate acceptance of the new technology.
- 3) Adopt an adaptation strategy to offer digital technology that includes various features to meet the needs and specificities of different subjects being taught, integrating new technologies such as artificial intelligence, virtual reality, or augmented reality. This would allow teachers of technical subjects to conduct online practical work, perform continuous assessments and have immediate interactivity.
- 4) Adopt a strategy to align the IT values offered by digital technologies with the IT values attributed by teachers to these technologies in the teaching context. Indeed, the study revealed that teachers’ resistance becomes aggressive when the technology does not align with their values, particularly regarding equity among students and equal access to online education.

Understanding teachers' values and offering technology that aligns with these is key to fostering a positive attitude among teachers.

- 5) Adopt a continuous practice strategy based on training with a "learn by doing" approach, which is essential for developing teachers' skills in using new digital technologies, especially since digital technologies are constantly evolving.
- 6) Establish a coaching and technical support team that can assist teachers at any time in their efforts to set up online courses and online teaching. The presence of such a team would reassure teachers who express anxiety and fear about new technologies.
- 7) Set up the necessary infrastructure and reduce the digital divide.

These recommendations are intended to act on the three dimensions identified by this study, as shown in Table 2: an effective communication strategy and involving teachers in the DLP design process are strategies that act on the cognitive dimension. They help teachers understand the DLPs' functionalities and their usefulness.

Table 2
Proposed Strategies for each Dimension

Cognitive dimension	Affective dimension	Conative dimension
Effective communication and awareness strategy	Alignment strategy	Continuous training strategy and coaching
Involvement strategy	Adaptation strategy	Strategy for providing the necessary infrastructure

To act on the affective dimension, it's important to take into consideration teachers' attitudes, values, and classroom behaviour (Johnson, 1969). This highlights the importance of how DLPs' fit in with teachers' values, needs, habits, and practices. It would then be necessary to adapt the DLPs' functionalities to meet the teachers' needs in order to reduce fear of the unknown and fear of change.

Finally, to act on the conative dimension, it is important to adopt a continuous teacher' training strategy based on a "learn by doing" approach and coaching. However, training will not be enough if we do not offer teachers and students suitable conditions for using DLPs, a favourable context, and an inclusive learning environment.

Limitations of the study

The exploratory study was conducted on a small sample of Tunisian teachers. Despite the small number of participants, the in-depth interviews collected a certain amount of information about the forms and causes of the teachers' resistance and the practices to be implemented to reduce it.

As well, this study approaches the teachers' resistance through examples expressed by teachers in interviews. It is important, however, to have a measuring instrument to operationalize resistant behaviour (Bareil, 2004; Duclos, 2015). Indeed, resistance is a term that has been used for a very long time in literature and goes hand in hand with change. But it is a difficult concept to measure given its subjective, elusive, and unpredictable nature. Resistance can be perceived as individual or collective, active or passive, implicit or explicit, conscious or unconscious, negative or positive (Bareil, 2004).

It is in this sense that the concept is now being challenged by certain authors who propose that the study of this phenomenon take into account the context, climate, and environment in which change occurs (Bareil, 2004; Duclos, 2015). Duclos (2015) even suggests removing the term “resistance” and replacing it with the study of a set of concerns or manifestations that occur in a context of change characterized by a climate of mistrust and lack of confidence. In this type of climate, authors Bareil (2004) and Duclos (2015) find it perfectly legitimate to be concerned and to ask certain questions before committing to change. Duclos (2015) considers that it is this phase of concern that will promote the implementation of change, since the concerns and interests of the agents affected by the change will be taken into consideration.

Considering this critique of the concept of resistance, it would be interesting to make another reading of the results of this study by asking the following question: do the results obtained reflect resistant behaviour, or are they expressions of legitimate concerns that must be taken into consideration to foster the teachers’ acceptance of online teaching?

Conclusion

The study shows that the teachers’ resistance to DLPs is complex and multifaceted, since all forms of resistance were noted. It is also multi-dimensional, given that several causes were detected to explain how resistance affects the three dimensions: cognitive, affective, and conative. The range of practices that can be implemented confirms that there is no one right practice to reduce resistance to change, but practices should be combined and adapted to several types of teachers. Future research should focus on studying teachers’ typology based on their values, which are considered important determinants of behaviour and are based on their forms of resistance. This typology could help determine appropriate practices for each category to reduce resistant behaviour. It would also be advisable to conduct action research to evaluate the effectiveness of the proposed strategies in reducing resistance and assessing their impact on each dimension.

From another perspective, the critique of the concept of resistance opens horizons for further research, which should be based on dynamic and gradualist models of the study of change, as suggested by Bareil (2004) and Duclos (2015), who regard the manifestation of these concerns as simply a phase that precedes acceptance. This opens the horizons for conducting a longitudinal study that examines the process of change and quantitative research that proposes a measurement of teachers’ resistance to ICT in general.

Notes

Acknowledgments

I would like to extend my sincere gratitude to the teachers at the Higher Institutes of Technological Studies in Tunisia for their meaningful participation in conducting valuable interviews that have greatly enriched the study. I am also deeply grateful to Mrs. Sourour Balti, an English language teacher and translation specialist, for her insightful contribution in translating this paper from French to English.

I would also like to thank all the members of the International Journal of Technologies in Higher Education reading and review committee for the time and effort they devoted to reading this paper, and for their valuable comments and contributions to improving it.

Data Availability

The data supporting the article and collected during the research hereby described are available from the author, **Héla Righi**, upon request and under conditions to be discussed.

References

- Aissaoui, N. (2020). COVID-19, enseignement à distance et fracture numérique : quelles mesures prendre pour la Tunisie [COVID-19, distance learning and the digital divide: What measures to take for Tunisia]? (Policy brief n° 12). CMI-FEMISE. <https://femise.org/...>
- Al-Takhayneh S. K., Karaki, W., Hasan, R. A., Chang B. L., Shaikh, J. M., & Kanwal, W. (2022). Teachers' psychological resistance to digital innovation in Jordanian entrepreneurship and business schools: Moderation of teachers' psychology and attitude toward educational technologies. *Frontiers in Psychology*, 13, Article 1004078. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1004078>
- Alvi, E. (2023). Navigating online Practice Teaching (PT) amidst the COVID-19 pandemic: Exploring pre-service teachers' experiences in Pakistan. *Journal of Education for Teaching*, 50(3), 371–389. <https://doi.org/pksx>
- Arfaoui, R. (2022). *Pandémie Covid-19 : défis et réponses de l'enseignement supérieur en Tunisie* [Covid 19 pandemic : Challenges and responses education in Tunisia]. Bureau National Erasmus+ Tunisie. <http://erasmusplus.tn/...>
- Bareil, C. (2004). *La résistance au changement : synthèse et critique des écrits* [Resistance to change : A synthesis and critique of the literature] (cahier du CÉTO n° 04-10). HEC Montréal, Centre d'études en transformation des organisations. <https://inspq.qc.ca/...>
- Bareil, C. (2008). Démystifier la résistance au changement : questions, constats et implications sur l'expérience du changement [Demystifying resistance to change : questions, findings and implications for the experience of change]. *Télescope*, 14(3), 89-105. <https://telescope.enap.ca/...>
- Ben Romdhane, E. (2013). La question de l'acceptation des outils de e-learning par les apprenants : quels dimensions et déterminants en milieu universitaire tunisien [Issues in learners' acceptance of e-learning tools: What are the dimensions and determinants at Tunisian universities]? *International Journal of Technologies in Higher Education*, 10(1), 46-57. <https://doi.org/10.18162/ritpu.2013.223>
- Bureau multipays (Algérie, Mauritanie, Maroc, Tunisie). (2024). *De chenille à papillon : pour une transformation numérique réussie* [As the caterpillar turns into a butterfly: achieving a successful digital transformation] UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/...>
- Coetsee, L. (1999). From resistance to commitment. *Public Administration Quarterly*, 23(2), 204-222. <https://jstor.org/stable/40861780>
- Cooper, R. B. (1994). The inertial impact of culture on IT implementation. *Information & Management*, 27(1), 17-31. <https://doi.org/fscpz5>

- Craig, K., Thatcher, J. B., & Grover, V. (2019). The IT identity threats: A conceptual definition and operational measure. *Journal of Management Information Systems*, 36(1), 259-288. <https://doi.org/ggk2f3>
- Dârjan, I. (2024). Resistance to change in the Romanian educational system: Challenges and opportunities. *Revista de Științe ale Educației*, 49(1), 179-191. <https://doi.org/10.3592/JES.2024.1.10>
- Duclos, A. M. (2015). La résistance au changement : un concept désuet et inapproprié en éducation [Resistance to change: An outdated and invalid concept in education]. *Psychologie & éducation*, 1, 33-45. <https://researchgate.net/publication/281831286>
- Ghobtane, K. O., & Amor, H. B. (2021). L'enseignement universitaire à distance en Tunisie : promesses et obstacles à son adoption [Web-based university education in Tunisia: Promises and obstacles to its adoption]. *Science, technologie, développement*, 1(1). <https://doi.org/10.21494/ISTE.OP.2021.0671>
- Gratz, E., & Looney, L. (2020). Faculty resistance to change: An examination of motivators and barriers to teaching online in higher education. *International Journal of Online Pedagogy and Course Design*, 10(1), 1-14. <https://doi.org/10.4018/IJOPCD.2020010101>
- Hamlaoui, S. (2021). Teachers' resistance to educational change and innovations in the Middle East and North Africa: A case study of Tunisian universities. In R. Ouaisa, F. Pannewick, & A. Strohmaier (Eds.), *Contextualising transformation processes and lasting crises in the Middle East and North Africa* (pp. 171-184). Springer VS. <https://doi.org/pkvb>
- Johnson, D. W. (1969). Influences on teachers acceptance of change. *The Elementary School Journal*, 70(3), 142-153. <https://doi.org/10.1086/460558>
- Kaddachi, B. (2017). Les TIC en enseignement supérieur tunisien une intégration encore à ses balbutiements [ICT in Tunisian higher education: Further integration of fledgling systems]. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 14(1), 57-68. <https://doi.org/10.18162/ritpu-2017-v14n1-04>
- Kalai, L. (2017, April). *Les résistances aux TIC dans le contexte tunisien : à qui la faute* [Resistance to ICTs in the Tunisian context : Whose fault is it]? (Paper presentation). Innovation pédagogique à l'université ou en quoi les TIC contribuent-elles à l'amélioration de l'enseignement/apprentissage du et en français? Tabarka, Tunisia. <https://hal.science/hal-03768151>
- Karsenti, T., Poellhuber, B., Roy, N., & Parent, S. (2020). The impact of COVID-19 on higher education and educational technology – Part 1. *International Journal of Technologies in Higher Education*, 17(2), 5-8. <https://doi.org/10.18162/ritpu-2020-v17n2-02>
- Kim, H. W., & Kankanhalli, A. (2009). Investigating user resistance to information systems implementation: A status quo bias perspective. *MIS Quarterly*, 33(3), 567-582. <https://doi.org/10.2307/20650309>
- Kin, T. M., & Kareem, O. A. (2017). Measuring teacher attitudes towards change: An empirical validation. *International Journal of Management in Education*, 11(4), 437-469. <https://doi.org/10.1504/IJMIE.2017.086909>
- Lapointe, L., & Rivard, S. (2005). A multilevel model of resistance to information technology implementation. *MIS Quarterly*, 29(3), 461-491. <https://doi.org/10.2307/25148692>

- Laumer, S., & Eckhardt, A. (2012). Why do people reject technologies: A review of user resistance theories. In Y. Dwivedi, M. Wade, & S. Schneberger (Eds.), *Information systems theory – Explaining and predicting our digital society, Vol. 1* (Integrated series in information systems, Vol. 28, pp. 63-86). Springer. <https://doi.org/dwssdj>
- Markus, M. L. (1983). Power, politics, and MIS implementation. *Communications of the ACM*, 26(6), 430-444. <https://doi.org/10.1145/358141.358148>
- Messoussi, L., Naceur, A., & Ghriss, N. (2018). L'université tunisienne à l'ère du numérique : état des lieux et perspectives didactiques [The Tunisian university in the digital age : State of play and didactic perspectives]. *Educational Journal of the University of Patras UNESCO Chair*, 5(1), 1-16. <https://doi.org/10.26220/une.2848>
- Mohamed, N. (2008). I have been doing things this way for many years: Why should I change? Exploring teachers' resistance to professional learning. *New Zealand Studies in Applied Linguistics*, 14(1), 19-35. <https://alanz.org.nz/...>
- Ngafeeson, M. N., & Midha, V. (2014). An exploratory study of user resistance in healthcare IT. *International Journal of Electronic Finance*, 8(1), 74-94. <https://doi.org/10.1504/IJEF.2014.064003>
- OECD (2022). *OECD economic surveys: Tunisia 2022*. <https://doi.org/10.1787/7f9459cf-en>
- Pardo del Val, M., & Martínez Fuentes, C. (2003). Resistance to change: A literature review and empirical study. *Management Decision*, 41(2), 148-155. <https://doi.org/bqk9v5>
- Poellhuber, B., Karsenti, T., Roy, N., & Parent, S. (2021). The impact of COVID-19 on higher education and educational technology – Part 3. Remote teaching during the pandemic: Reflections on the challenges and successes of urgent adjustments by university teachers. *International Journal of Technologies in Higher Education*, 18(1), 3-4. <https://doi.org/10.18162/ritpu-2021-v18n1-02>
- Polites, G. L., & Karahanna, E. (2012). Shackled to the status quo: The inhibiting effects of incumbent system habit, switching costs, and inertia on new system acceptance. *MIS Quarterly*, 36(1), 21-42. <https://doi.org/10.2307/41410404>
- Righi, H. (2021). *Impact de la congruence des valeurs TI sur l'intention de résister* [Impact of IT values' congruence on intent to resist; Doctoral dissertation, Université de Sherbrooke, Canada]. Savoirs UdS. <https://hdl.handle.net/11143/18858>
- Rivard, S., & Lapointe, L. (2012). Information technology implementer's responses to user resistance: Nature and effects. *MIS Quarterly*, 36(3), 897-920. <https://doi.org/10.2307/41703485>
- Sokal, L., Trudel, L. E., & Babb, J. (2020). Canadian teachers' attitudes toward change, efficacy, and burnout during the COVID-19 pandemic. *International Journal of Educational Research Open*, 1, Article 100016. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2020.100016>
- Taziri, A. B., & Akkari, A. (2020). Les pratiques pédagogiques des enseignant-es universitaires tunisien-nes par les TIC [The pedagogical practices of Tunisian university teachers through ICT]. *L'éducation en débats : analyse comparée*, 10(2), 233-251. <https://doi.org/10.51186/journals/ed.2020.10-2.e348>

- Toto, G. A., & Limone, P. (2021). From resistance to digital technologies in the context of the reaction to distance learning in the school context during COVID-19. *Education Sciences, 11*(4), Article 163. <https://doi.org/10.3390/educsci11040163>
- Zimmerman, J. (2006). Why some teachers resist change and what principals can do about it. *National Association of Secondary School Principals Bulletin, 90*(3), 238-249. <https://doi.org/b6pxjq>