# L’analytique de l’apprentissage et l’autorégulation dans les environnements numériques d’apprentissage : comment soutenir les activités de réflexion inhérentes au développement de compétences d’autorégulation des professionnelles et des professionnels?

**Jean-Luc Ciocca**

Thèse soumise à l’Université d’Ottawa
dans le cadre des exigences du programme de
doctorat en philosophie en éducation

Faculté des études supérieures et postdoctorales
Faculté d’éducation
Université d’Ottawa

**© Jean-Luc Ciocca, Ottawa, Canada, 2026**

Sous la direction du

Professeur Emmanuel Duplàa, Université d'Ottawa, Faculté d'éducation

Membres du jury :

Professeure Megan Cotnam-Kappel, Université d'Ottawa, Faculté d'éducation

Professeur Andrew Sowinski, Université d'Ottawa, Faculté de génie

Professeur Louis Trudel, Université d'Ottawa, Faculté d'éducation

Professeur Bruno Poellhuber, Université de Montréal, Faculté des sciences de l'éducation

**Table des matières**

LISTE DES TABLEAUX ..... viii
LISTE DES FIGURES ..... x
LISTE DES SIGLES ET DES ABRÉVIATIONS ..... xii
DÉDICACE ..... xiii
REMERCIEMENTS ..... xiv
RÉSUMÉ ..... xv
ABSTRACT ..... xvii
INTRODUCTION ..... 1
CHAPITRE 1 – CONTEXTE ET PROBLÉMATIQUE ..... 11
1.1 Le développement professionnel ..... 11
1.1.1 L'importance de soutenir le développement professionnel ..... 12
1.1.2 Le développement professionnel : au cœur des stratégies organisationnelles ..... 14
1.1.3 L'autorégulation : un levier pour le développement professionnel ..... 16
1.2 La formation en ligne ..... 20
1.2.1 La formation en ligne : quelques points de repère ..... 20
1.2.2 La formation en ligne : ses enjeux en contexte professionnel ..... 23
1.2.3 L'autorégulation : une dimension importante dans la formation en ligne ..... 25
1.3 Les environnements numériques d'apprentissage ..... 27
1.3.1 Les ENA : des espaces dédiés à l'apprentissage en ligne ..... 28
1.3.2 Les ENA : au-delà des plateformes, des outils d'analyse ..... 31
1.3.3 La place de l'analytique de l'apprentissage et de l'IA en formation en ligne ..... 32
1.4 La pertinence de la recherche ..... 36
1.5 Résumé du chapitre ..... 38
CHAPITRE 2 – REVUE DE LITTÉRATURE ET CADRE CONCEPTUEL ..... 40
2.1 L'autorégulation des apprentissages ..... 40
2.1.1 L'autorégulation : définition et caractéristiques ..... 41
2.1.2 L'autorégulation : un ensemble de stratégies ..... 52

2.1.3 Synthèse des stratégies d'autorégulation .....66
2.1.4 Les modèles d'autorégulation .....69
2.1.5 Synthèse des modèles de l'autorégulation .....81
2.2 L'analytique de l'apprentissage ..... 83
2.2.1 Définition de l'analytique de l'apprentissage .....85
2.2.2 De la cueillette de données aux traces d'apprentissage. .....86
2.2.3 L'analytique de l'apprentissage : un domaine interdisciplinaire émergent .....89
2.2.4 Les communautés de recherche .....94
2.2.5 Les apports et les limites de l'analytique de l'apprentissage .....99
2.2.6 Les modèles de l'analytique de l'apprentissage.....114
2.2.7 Synthèse des modèles de l'analytique de l'apprentissage.....132
2.3 Le cadre conceptuel de la recherche ..... 136
2.3.1 Vue d'ensemble du cadre conceptuel .....137
2.3.2 Repères conceptuels et justification des modèles retenus.....139
2.3.3 Complémentarité et synergie entre les modèles.....145
2.4 Résumé du chapitre ..... 147
2.5 L'objectif et les questions de recherche ..... 148
CHAPITRE 3 – MÉTHODOLOGIE ..... 151
3.1 La posture épistémologique et le paradigme de recherche ..... 151
3.1.1 La posture épistémologique constructiviste/interprétative .....152
3.1.2 Le paradigme de recherche interprétatif .....153
3.2 La justification des choix méthodologiques..... 154
3.3 L'étude de cas comme méthode de recherche..... 157
3.3.1 Une étude de cas unique à visée interprétative .....157
3.3.2 Les objectifs de l'étude de cas .....159
3.3.3 Le contexte de l'étude .....159
3.4 Le déroulement de l'étude : une vue d'ensemble..... 161

3.5 La sélection des participantes et les participants ..... 163
3.5.1 Le recrutement des participantes et des participants ..... 163
3.5.2 Le profil des participantes et les participants ..... 164
3.5.3 Les considérations éthiques ..... 169
3.6 Les procédures et les instruments de collecte de données ..... 171
3.6.1 Le déroulement de la collecte de données ..... 172
3.6.2 L'entrevue semi-dirigée ..... 177
3.6.3 La photo-élicitation ..... 179
3.6.4 Le journal de bord ..... 186
3.7 L'analyse des données ..... 188
3.7.1 L'analyse thématique réflexive ..... 189
3.7.2 La démarche d'analyse ..... 193
3.7.3 Synthèse de la démarche d'analyse ..... 199
3.8 Les critères de rigueur scientifique ..... 201
3.8.1 La crédibilité ..... 201
3.8.2 La transférabilité ..... 202
3.8.3 La fiabilité ..... 202
3.8.4 La confirmation ..... 203
3.8.5 L'équilibre ..... 204
3.8.6 L'authenticité ..... 204
3.9 Résumé du chapitre ..... 206
CHAPITRE 4 – RÉSULTATS ..... 208
4.1 L'apprenant·e : ses stratégies et ses méthodes d'apprentissage en ligne ..... 210
4.1.1 Stratégies pour soutenir la motivation et l'engagement ..... 210
4.1.2 Méthodes d'évaluation de sa performance ..... 239
4.2 L'environnement d'apprentissage : ses outils/fonctionnalités soutenant l'apprenant·e dans ses apprentissages ..... 261

4.2.1 Fonctionnalités/outils soutenant les stratégies d'apprentissage ..... 262
4.2.2 Fonctionnalités/outils pour évaluer sa performance ..... 285
4.2.3 Barrières à l'utilisation des outils et des fonctionnalités ..... 298
4.2.4 Les pistes d'amélioration proposées ..... 307
4.3 Résumé du chapitre ..... 324
CHAPITRE 5 – DISCUSSION DES RÉSULTATS ..... 326
5.1 Synthèse des résultats ..... 327
5.2 Les outils et fonctionnalités pour soutenir l'autorégulation ..... 329
5.3 Les impacts des retours d'information sur le développement des stratégies d'autorégulation ..... 353
5.4 Les données comportementales en matière d'autorégulation, et les moments opportuns pour les recueillir ..... 362
5.5 L'analytique de l'apprentissage et les activités de réflexion propices à l'autorégulation ..... 370
5.6 Retour réflexif sur les instruments de collecte de données ..... 379
5.6.1 L'entrevue semi-dirigée ..... 379
5.6.2 La photo-élicitation ..... 381
5.6.3 Le journal de bord ..... 384
5.7 Les recommandations ..... 385
5.8 Résumé du chapitre ..... 388
CHAPITRE 6 – CONCLUSION ET CONTRIBUTIONS DE LA RECHERCHE ..... 392
6.1 Les contributions de la thèse ..... 392
6.1.1 Les contributions scientifiques ..... 392
6.1.2 Les contributions sociales ..... 395
6.2 Les limites de la recherche ..... 397
6.2.1 Les limites méthodologiques ..... 398
6.2.2 Les limites technologiques et contextuelles ..... 399

6.3 Les pistes de recherche futures ..... 400

ANNEXES ..... 403

Annexe A - Certificat d'approbation éthique ..... 403

Annexe B - Recrutement : diffusion et promotion de la recherche ..... 405

B1 – Lettre d'information ..... 405

B2 – Prise de contact avec les associations étudiantes ..... 408

B3 – Prise de contact avec les professeurs ..... 410

B4 – Liste des programmes professionnels et des cours professionnels ..... 412

Annexe C - Guide d'entrevue individuelle semi-dirigée (E1) ..... 413

Annexe D - Consignes pour les captures d'écran/photographies (photo-élicitation) ..... 418

Annexe E - Guide d'entrevue pour la photo-élicitation (E2) ..... 419

Annexe F - Formulaire de consentement ..... 422

Annexe G - Captures d'écran d'interfaces Brightspace pour la photo-élicitation ..... 426

Annexe H - Livre de codes : thèmes et sous-thèmes pour l'ensemble des entrevues ..... 432

Annexe I – Tableaux synthèses 28 et 29 soutenant le chapitre Discussion ..... 438

Annexe J - Portrait des participantes et des participants : expérience professionnelle, domaine d'étude et choix de cours ..... 452

Références ..... 457

## LISTE DES TABLEAUX


**Tableau 1** *Les caractéristiques clés de l'autorégulation : sous-fonctions, phases et attributs* ..... 51

**Tableau 2** *Distinction entre stratégies, actions, techniques et procédures* ..... 54

**Tableau 3** *Les stratégies cognitives* ..... 56

**Tableau 4** *Les stratégies métacognitives et leurs actions* ..... 61

**Tableau 5** *Synthèse et correspondance entre stratégies d'autorégulation, sous-fonctions et phases* ..... 66

**Tableau 6** *Phases et domaines de l'apprentissage autorégulé (Pintrich, 2004)* ..... 74

**Tableau 7** *Structure en phases et sous-processus de l'autorégulation (Zimmerman, 2000)* . 76

**Tableau 8** *Tableau synthèse des modèles d'autorégulation examinés* ..... 81

**Tableau 9** *Comparaison des modèles d'analytique de l'apprentissage : organisation et finalités* ..... 134

**Tableau 10** *Phases, sous-processus et composantes du modèle de Zimmerman et al. (2017) et dimensions de l'autorégulation mobilisées* ..... 141

**Tableau 11** *Synergie entre les modèles* ..... 145

**Tableau 12** *Profil des participants : parcours académique, facultés, disciplines et cours suivi* ..... 165

**Tableau 13** *Profil des répondants : trajectoires entre formation et expérience professionnelle actuelle* ..... 166

**Tableau 14** *Les outils de collecte de données utilisés* ..... 185

**Tableau 15** *Phases de l'analyse thématique selon Braun et Clarke (2006)* ..... 190

**Tableau 16** *Les phases de l'analyse thématique réflexive : évolution entre 2006 et 2021* .... 191

**Tableau 17** *Démarche de l'analyse thématique réflexive avec l'aide de NVivo* ..... 200

**Tableau 18** *Critères et les techniques de rigueur scientifique* ..... 205

**Tableau 19** *Liste des techniques d'étude privilégiées* ..... 220

**Tableau 20** Synthèse des techniques d'étude mobilisées selon le but recherché ..... 238

**Tableau 21** *Modalités d'auto-évaluation identifiées* ..... 240

**Tableau 22** *Liste d'outils personnels (en dehors de l'environnement Brightspace)* ..... 279

**Tableau 23** *Typologie des outils proposés par les répondantes et les répondants* ..... 310

**Tableau 24** *Les comportements autorégulés : des données aux indicateurs* ..... 363

**Tableau 25** *Les dimensions de l'autorégulation soutenues par l'analytique de l'apprentissage : entre potentialités et limites* ..... 371
**Tableau 26** *Hypothèses issues de la discussion et pistes de réflexion* ..... 389
**Tableau 27** *Liste non exhaustive des programmes professionnels et des cours de perfectionnement professionnel offerts à l'université d'Ottawa* ..... 412
**Tableau 28** *Captures d'écran et description d'outils Brightspace pour la photo-élicitation (chercheur)* ..... 426
**Tableau 29** *Outils Brightspace et personnels et autorégulation : une mise en relation* ..... 438
**Tableau 30** *Impacts des retours d'information sur la démarche d'autorégulation* ..... 444

## LISTE DES FIGURES


**Figure 1** *Sous-fonctions et nature cyclique de l'apprentissage autorégulé* ..... 47

**Figure 2** *La métacognition et ses composantes.* ..... 59

**Figure 3** *Le modèle métacognitif et affectif de l'apprentissage autorégulé (Efklides, 2011)* ..... 70

**Figure 4** *Modèle des étapes de l'apprentissage autorégulé (Winne et Hadwin, 1998)*..... 71

**Figure 5** Phases, sous-processus et composantes de l'autorégulation selon Zimmerman et al. (2017) ..... 77

**Figure 6** *Types d'analytique de l'apprentissage selon leur complexité et leur utilité pour la prise de décision* ..... 115

**Figure 7** *Le modèle de Campbell et Oblinger (2007)* ..... 118

**Figure 8** *Processus de l'analytique de l'apprentissage selon Chatti et al. (2012)* ..... 120

**Figure 9** *Modèle de référence pour l'analytique de l'apprentissage selon Chatti et al. (2012)* ..... 122

**Figure 10** *Modèle de l'analytique de l'apprentissage selon Siemens (2013)*..... 124

**Figure 11** *Les principes du modèle d'analytique de l'apprentissage selon de Freitas et al. (2015)* ..... 126

**Figure 12** *Le cycle de l'analytique de l'apprentissage selon Clow (2012)* ..... 128

**Figure 13** *Le modèle du processus de l'analytique de l'apprentissage de Verbert et al. (2013)* ..... 130

**Figure 14** *Cadre conceptuel – vue d'ensemble* ..... 137

**Figure 15** *Vue d'ensemble du déroulement de la recherche - du recrutement à la collecte de données* ..... 161

**Figure 16** *Phases et techniques de la collecte de données* ..... 172

**Figure 17** *Extrait NVivo d'un mémo comme notes de familiarisation* ..... 194

**Figure 18** *Carte thématique - les liens entre les thèmes*..... 197

**Figure 19** *Structure du chapitre* ..... 208

**Figure 20** *Capture d'écran « Goodnotes » (Florine)* ..... 222

**Figure 21** *Capture d'écran « Rétroaction » (Christophe)*..... 250

**Figure 22** *Capture d'écran « Rétroaction » (Aurélie)*..... 253

**Figure 23** *Capture d'écran « Rétroaction générale » (Aurélie)*..... 254

**Figure 24** *Capture d'écran « Contenus consultés » (Kenji)* ..... 259
**Figure 25** *Capture d'écran « Sommaire de progrès » (Bianca)* ..... 268
**Figure 26** *Capture d'écran « Progrès de Historique de l'ouverture de session » (Étienne)* ..... 269
**Figure 27** *Capture d'écran « Progrès de Contenu » (Bianca)* ..... 271
**Figure 28** *Capture d'écran « Contenu » (Aurélie)* ..... 272
**Figure 29** *Capture d'écran « Contenu » (Aurélie)* ..... 272
**Figure 30** *Capture d'écran « Progrès de Contenu » (Aurélie)* ..... 273
**Figure 31** *Capture d'écran « Progrès de Discussion » (Hana)* ..... 274
**Figure 32** *Capture d'écran « Notifications » (Gaëlle)* ..... 276
**Figure 33** *Capture d'écran « feuille Excel » (Florine)* ..... 280
**Figure 34** *Capture d'écran « Goodnotes » (Florine)* ..... 281
**Figure 35** *Capture d'écran « calendrier Excel » (Kenji)* ..... 282
**Figure 36** *Capture d'écran « Pulse » (Kenji)* ..... 283
**Figure 37** *Capture d'écran « Be Focused » (Gaëlle)* ..... 283
**Figure 38** *Capture d'écran « Sommaire de progrès » (chercheur)* ..... 286
**Figure 39** *Capture d'écran « Note(s) reçue(s) » (Bianca)* ..... 287
**Figure 40** *Capture d'écran « Rétroaction » (Inès)* ..... 292
**Figure 41** *Capture d'écran « Progrès de Devoir » (chercheur)* ..... 295
**Figure 42** *Capture d'écran « Mes cours » (Florine)* ..... 301
**Figure 43** *Capture d'écran « Note(s) reçue(s) » (Bianca)* ..... 302
**Figure 44** *Capture d'écran « Note(s) reçue(s) » (Bianca)* ..... 309
**Figure 45** *Capture d'écran « Ressources, page d'accueil Brightspace » (chercheur)* ..... 315
**Figure 46** *Capture d'écran « Progrès de Accès au cours » (chercheur)* ..... 318
**Figure 47** *S'autoréguler avec l'analytique de l'apprentissage : entre stratégies et outils analytiques* ..... 328

## LISTE DES SIGLES ET DES ABRÉVIATIONS

CLOM : cours en ligne ouverts et massifs (*massive open online course ou MOOC)*

ENA : environnement numérique d'apprentissage

EPA : espace personnel d'apprentissage

IA : intelligence artificielle

MMLA : analytique de l'apprentissage multimodal (ou *Multimodal Learning Analytics*)

MOOC : *massive open online course* (voir CLOM)

p. ex. : par exemple

REL : ressources éducatives libres

SGA : système de gestion de l'apprentissage (ou *Learning Management System*, LMS)

SoLAR : Society for Learning Analytics Research

TIC : technologies de l'information et de la communication

WPLA : analytique de l'apprentissage sur le lieu de travail (ou *Workplace Learning Analytics*)

## DÉDICACE

À ma conjointe, pour sa patience et ses encouragements tout au long de mon parcours.

## REMERCIEMENTS

Je souhaite exprimer ma reconnaissance à toutes les personnes qui ont contribué, de près ou de loin, à l'aboutissement de cette thèse.

Je remercie tout particulièrement mon directeur de thèse, monsieur Emmanuel Duplàa, professeur titulaire à la Faculté d'Éducation de l'Université d'Ottawa. Son accompagnement et son expertise m'ont grandement aidé à progresser dans mon apprentissage du métier de chercheur et de mener à bien ce projet avec clarté et intégrité.

Je remercie les membres de mon comité de thèse, Professeure Megan Cotnam-Kappel, Professeur Andrew Sowinski, Professeur Louis Trudel et Professeur Bruno Poellhuber pour leurs réflexions et leurs commentaires constructifs qui ont enrichi ce travail. Leur expertise a été importante dans l'aboutissement de ce projet.

Je souhaite également remercier les participantes et les participants de cette recherche pour leur générosité et la richesse de leurs partages. Leur participation a rendu mon projet possible. Leurs récits sont au cœur de ce travail.

Enfin, je tiens à remercier ma famille et mes proches pour leur présence et leurs encouragements. Leur soutien a été essentiel tout au long de cette aventure.

## RÉSUMÉ

Dans un contexte marqué par la compétition et l'innovation, la formation en ligne s'est imposée dans les organisations comme un dispositif de formation professionnelle visant à maintenir un haut niveau de compétence du personnel (Boboc et Metzger, 2015). Or, avec l'essor du numérique, l'autorégulation est devenue une compétence clé pour soutenir l'engagement et la persévérance, en aidant chacun à définir ses objectifs et à élaborer des stratégies pour les atteindre (Poellhuber et Michelot, 2019; Schunk et Zimmerman, 2008). La plupart des plateformes de formation en ligne analysent les activités d'apprentissage et génèrent des retours d'information : ce processus s'inscrit dans ce que l'on appelle l'analytique de l'apprentissage (ou *Learning Analytics* en anglais) (Elias, 2011; Long et Siemens, 2011), laquelle repose sur l'exploitation des données éducatives afin de comprendre et d'améliorer les processus d'apprentissage grâce à des techniques d'analyse (Long et Siemens, 2011).

Notre recherche doctorale, de nature qualitative interprétative et de type exploratoire, porte sur le phénomène de l'analytique de l'apprentissage au soutien de l'autorégulation. À ce sujet, elle vise à mieux comprendre comment les retours d'information issus de l'analytique de l'apprentissage peuvent contribuer à la régulation des apprentissages des professionnelles et des professionnels dans le contexte du perfectionnement professionnel dans une formation en ligne. Notre objectif est de documenter, selon la perspective étudiante, quelles dimensions de l'autorégulation sont les plus et les moins influencées par ces retours d'information. Inscrit dans une démarche microsociologique, cette recherche s'appuie sur la théorie sociocognitive de l'autorégulation (Bandura, 1986; Zimmerman, 2002; Zimmerman et al., 2017; Zimmerman et Moylan, 2009) et sur les processus qui sous-tendent l'analytique de l'apprentissage (Clow, 2012; Verbert et al., 2013). En tant qu'étude de cas (Merriam, 1988), nous avons examiné comment une

démarche fondée sur l'analytique de l'apprentissage favorise le développement des compétences d'autorégulation dans un contexte de perfectionnement professionnel en ligne. Pour ce faire, nous avons utilisé deux méthodes de collecte de données de nature qualitative auprès de onze personnes aux parcours de perfectionnement professionnel variés et inscrites dans différentes facultés à l'université d'Ottawa : l'entrevue individuelle semi-dirigée (Paillé, 1991) et la photo-élicitation (Harper, 2002).

Les résultats de la recherche ont révélé que l'analytique de l'apprentissage soutiendrait davantage l'autorégulation sur les plans métacognitif, comportemental et motivationnel, notamment par le biais d'outils de suivi et de gestion du temps. Notre étude a permis d'approfondir les connaissances du phénomène de l'analytique de l'apprentissage, lequel a été peu étudié dans le contexte de la formation en ligne à des fins de développement professionnel. Nous avons aussi formulé des pistes d'exploration portant sur des approches méthodologiques et des terrains de recherche visant à renforcer la compréhension de l'impact de l'analytique sur l'autorégulation dans des contextes de formations diversifiés.

**Mots-clés :** Analytique de l'apprentissage, formation en ligne, autorégulation, apprentissage, photo-élicitation, Brightspace

## ABSTRACT

In a context marked by competition and innovation, online training has become established in organizations as a tool for professional development, aimed at maintaining a high level of staff competence (Boboc & Metzger, 2015). However, the rise of digital technology has made self-regulation a vital skill for fostering commitment and perseverance, enabling individuals to set their own goals and devise strategies to achieve them (Poellhuber & Michelot, 2019; Schunk & Zimmerman, 2008). Most online training platforms analyze learning activities and generate feedback. This process is part of what is known as learning analytics (Elias, 2011; Long & Siemens, 2011), which uses educational data to improve learning processes through analytical techniques (Long & Siemens, 2011).

Our qualitative, interpretive and exploratory doctoral research focuses on the phenomenon of learning analytics in support of self-regulation. More specifically, our research aims to improve our understanding of how feedback derived from learning analytics can contribute to professionals' learning in the context of professional development within an online training program. We aim to document which dimensions of self-regulation are most and least influenced by this feedback from the student's perspective. Taking a microsociological approach, our research is grounded in sociocognitive theory (Bandura, 1986; Zimmerman, 2002; Zimmerman et al., 2017; Zimmerman & Moylan, 2009) and the processes underlying learning analytics (Clow, 2012; Verbert et al., 2013). Using a case study approach (Merriam, 1988), we examined how an approach based on learning analytics can promote the development of self-regulation skills in an online professional development context. To achieve this, we employed two qualitative data collection methods with eleven individuals from diverse professional backgrounds enrolled in various

faculties at the University of Ottawa: semi-structured individual interviews (Paillé, 1991) and photo elicitation (Harper, 2002).

Our research revealed that learning analytics would provide greater support for self-regulation at the metacognitive, behavioral, and motivational levels, particularly through monitoring and time management tools. Our study has deepened our understanding of learning analytics, a phenomenon that has received limited attention in the context of online training for professional development. We have also identified areas for further research and methodological approaches aimed at strengthening our understanding of the impact of analytics on self-regulation in different training contexts.

**Keywords**: Learning Analytics, eLearning, self-regulation, learning, photo elicitation, Brightspace

# INTRODUCTION

L'automatisation, la robotisation ou l'intelligence artificielle, pour ne citer que quelques exemples, sont autant d'innovations qui accélèrent la demande de compétences nouvelles, obligeant les professionnelles et les professionnels à s'adapter et à maintenir leurs compétences à jour tout au long de leur carrière (Boboc et Metzger, 2015; Marchand, 2003; OCDE, 2025). En parallèle, la démocratisation du numérique, qui a débuté il y a environ trois décennies, a favorisé le développement et la multiplication des formations en ligne, offrant au personnel des modalités d'apprentissage, tant formelles qu'informelles, adaptées à leur contexte professionnel (Caicedo et al., 2024; Marchand, 2003). Ces changements entrainent, sur les plans de l'apprentissage et des technologies éducatives, des enjeux et une diversité d'axes de recherche, tels que l'engagement et la performance, et leur comparaison dans un environnement en ligne par rapport à un environnement en présentiel. Les recherches, qu'elles soient récentes ou plus anciennes, convergent pour indiquer que l'abandon élevé et la persévérance faible chez l'adulte dans les formations en ligne reste supérieur à ceux observés dans les formations en présentiel (Hardman et Robertson, 2012; Lee et al., 2013; Papi et al., 2022; Park et Choi, 2009, 2025; Poellhuber et Michelot, 2019), et ceci malgré l'expansion du en ligne depuis la pandémie de COVID-19 (Park et Choi, 2025). Un taux d'abandon élevé pourrait se révéler problématique pour les organisations, lesquelles cherchent à valoriser le capital humain afin d'être efficaces et compétitives (Salas et al., 2012). Selon les études, les taux d'abandon dans les programmes de formation en ligne peuvent varier entre 20 et 50 % (Park et Choi, 2009) ou 40 % et 80 % (Bawa, 2016), voire atteindre 90 % dans les cours en ligne ouverts et massifs (CLOM) (Poellhuber et Michelot, 2019); la persévérance est inférieure de 10 % à 20 %, lorsque comparé aux apprenantes et apprenants suivant des cours en présentiel (Bawa, 2016). Plusieurs facteurs sont avancés pour en expliquer les causes : manque ou pas de soutien organisationnel ou familial pendant la formation, mauvaise conception du cours (p.

ex., ne prenant pas en compte interactivité, motivation, objectifs pratiques), perception de non-satisfaction et de non-pertinence du cours (p. ex., pas de lien avec le métier) (Park et Choi, 2009), conciliation de multiples responsabilités de la vie quotidienne (p. ex., emploi, famille, finances, engagements) (Park et Choi, 2025), tendance à attribuer l'échec à une cause extérieure (Lee et al., 2013), manque de motivation, faibles autonomie et sentiment de compétences, manque de résilience numérique (p. ex., gestion des aléas technologiques, surcharge d'information) ou encore faibles compétences d'autorégulation métacognitive. Cette dernière difficulté est au centre de notre travail. Alors que la formation en ligne est utile pour soutenir les activités de développement professionnel, plusieurs auteures et auteurs reconnaissent qu'elle pose certains défis, notamment celui d'exiger des personnes qu'elles assument de manière plus marquée la responsabilité de leur apprentissage, ce qui requiert des capacités d'autorégulation (Lécluse-Cousyn et Jézégou, 2023; Schumacher, 2018; Siadaty, Gašević, Jovanović, Milikić, et al., 2012). Il convient ici de proposer une première définition de l'un des deux concepts centraux de l'étude, l'autorégulation, qui sera examiné plus finement dans le chapitre 2 consacré à la revue de littérature et au cadre conceptuel. L'autorégulation est la capacité d'un individu à planifier, suivre et réfléchir sur ses processus d'apprentissage pour atteindre des objectifs d'apprentissage spécifiques (Faza et Lestari, 2025; Rakhmetov et al., 2025). Elle inclut la mise en œuvre de stratégies (Simonian et al., 2019; Zimmerman, 1990), tout en s'adaptant aux différentes situations d'apprentissage (Bégin, 2008; Pintrich, 1995), influençant ainsi sa manière d'étudier et de travailler (Viberg et al., 2020; Winne, 2022). Les formations en ligne étant devenues un moyen privilégié d'acquérir des compétences professionnelles, il nous semble important en tant que professionnel de l'éducation d'examiner comment valoriser cette capacité. Cette dernière apparait essentielle pour soutenir l'engagement et la persévérance dans les parcours de formation en ligne (Panadero, 2017; Poellhuber et Michelot, 2019).

Le choix du sujet de thèse repose sur deux constats. D'une part, les contextes organisationnels actuels, marqués par la présence croissante et quasi omniprésente des formations en ligne pour répondre au développement professionnel (Boboc et Metzger, 2015), contraignent les professionnelles et les professionnels à développer des compétences d'autorégulation (Lécluse-Cousyn et Jézégou, 2023; Schumacher, 2018; Siadaty, Gašević, Jovanović, Milikić, et al., 2012), une capacité « de plus en plus reconnu comme essentiel à la réussite scolaire dans les environnements d'apprentissage en ligne » (Rakhmetov et al., 2025, p. 126, traduction libre). Ces dernières leur permettent de mettre en œuvre des stratégies d'apprentissage, en vue d'atteindre leurs objectifs d'apprentissage préalablement définis (Poellhuber et Michelot, 2019; Schunk et Zimmerman, 2008; Siadaty, Gašević, Jovanović, Milikić, et al., 2012). D'autre part, l'essor des plateformes d'apprentissage en ligne telles que Brightspace ou Moodle multiplie la production et la diffusion de traces d'apprentissage, dont l'abondance et l'intérêt pour leur exploitation ouvrent de nouvelles perspectives d'évaluation, de prédiction ou d'appui à l'apprentissage (Elias, 2011; Long et Siemens, 2011; Siemens et Baker, 2012). Ces constats mettent ainsi en exergue deux points : la nécessité de l'autorégulation dans la formation en ligne et le rôle des traces numériques pour comprendre les mécanismes sous-jacents aux processus d'apprentissage. L'exploitation de ces traces a laissé place à l'innovation technologique. Parmi ces innovations, l'analytique de l'apprentissage (ou *Learning Analytics* en anglais) s'est imposée comme une démarche incontournable depuis 2011 pour comprendre et optimiser l'expérience d'apprentissage. Il convient ici de proposer également une première définition du second concept à l'étude, l'analytique de l'apprentissage, qui sera examiné plus finement dans le chapitre 2 : elle désigne la collecte et l'analyse de données issues des activités d'une apprenante ou d'un apprenant (p. ex., interactions, résultats) afin de mieux comprendre et soutenir son apprentissage, en particulier dans les environnements de formation en ligne (Long et Siemens, 2011). C'est ainsi que l'analytique de

l'apprentissage au soutien de l'autorégulation dans une formation en ligne a été choisie comme phénomène à explorer dans cette recherche, car c'est un sujet peu étudié dans les contextes du développement professionnel. En outre, il convient de préciser que la traduction du terme *Learning Analytics* ne fait pas consensus au sein de la communauté scientifique francophone (Djoudi et al., 2018). La littérature francophone propose diverses expressions qui traduisent ce terme : « analyse de l'apprentissage » (Bonnin et Boyer, 2015), « analytique des apprentissages numériques » (Labarthe et Luengo, 2016), « analytique des activités d'apprentissage instrumentées » (Peraya, 2019), « analyse des traces d'apprentissage » (Lefevre et al., 2018), ou encore « analytique de l'apprentissage » (Mille et Pérès-Labourdette Lembé, 2016; Plante et al., 2019). La traduction française la plus fréquente est « analytique de l'apprentissage » (Peraya, 2021). Cette dernière est privilégiée dans ce travail pour faire référence à *Learning Analytics* et peut désigner, selon le niveau de granularité, un domaine de recherche interdisciplinaire, une approche visant à exploiter les données pour améliorer l'apprentissage (vision conceptuelle), une démarche méthodologique (mise en œuvre pratique), un ensemble de méthodes (p. ex., statistiques, fouille de données), des outils (p. ex. indicateurs, tableaux de bord) ou encore un processus structuré (étapes allant de la collecte des données, à leur interprétation et à la prise de décision) dont la finalité est l'intervention pédagogique. Finalement, il convient de préciser que les analytiques (ou *Analytics* en anglais) désignent des méthodes et des outils d'analyse de données, dont l'appellation varie selon le domaine : analytique de l'apprentissage en éducation, analytique d'affaires en entreprise ou analytique Web pour le suivi en ligne. Chaque type d'analytique mobilise des données spécifiques afin de produire des informations qui orientent les décisions selon le domaine d'application. Comme nous le verrons dans le chapitre 2, le domaine de l'éducation englobe différents types d'analytiques (Atkinson, 2015). Parmi ceux-ci nous observons l'analytique académique, l'analytique de l'apprentissage social, la fouille de données éducatives, l'analytique de

l'enseignement et l'analytique de l'apprentissage. L'objet de notre projet de recherche doctoral porte sur cette dernière.

Pourquoi s'intéresser à l'analytique de l'apprentissage? De manière simplifiée, l'analytique de l'apprentissage produit des indicateurs et des rapports révélant des aspects du processus d'apprentissage, généralement présentés sous forme de tableaux de bord (Cherigny et al., 2020). Elle « peut être utilisée pour analyser et rendre compte des performances des apprenantes et des apprenants, tout en mettant en évidence les aspects de l'apprentissage où les processus d'autorégulation des apprentissages pourraient être améliorés » (Heikkinen et al., 2023, p. 3061, traduction libre). Autrement dit, elle informerait sur la manière d'apprendre d'une personne, ses difficultés ou ses habitudes par le biais de rétroactions. L'idée sous-jacente est que ces rétroactions induisent un changement de comportement en lui donnant une image de ses pratiques actuelles (George et al., 2016) et l'incite à prendre le contrôle de son apprentissage. Bien que l'analytique de l'apprentissage ait été historiquement utilisée pour prédire la réussite scolaire par l'identification d'apprenantes et d'apprenants à risque d'échouer ou d'abandonner (Blanc et Guay, 2017; Bonnin et Boyer, 2015), elle est aujourd'hui susceptible de répondre à d'autres objectifs tels que :

> a) soutenir le développement des compétences et des stratégies d'apprentissage tout au long de la vie des étudiants; b) fournir aux apprenantes et aux apprenants un retour d'information personnalisé et opportun sur leur apprentissage; c) soutenir le développement de compétences importantes telles que la collaboration, la pensée critique, la communication et la créativité; d) développer la conscience des apprenantes et des apprenants en favorisant l'autoréflexion; et e) soutenir la qualité de l'apprentissage et de l'enseignement en fournissant des preuves empiriques de

> l'efficacité des innovations pédagogiques. (Society for Learning Analytics Research, 2022, traduction libre)

Par ailleurs, les systèmes d'intelligence artificielle (IA), notamment l'analytique de l'apprentissage, les systèmes adaptatifs et les agents conversationnels, sont de plus en plus mobilisés pour soutenir l'autorégulation des apprentissages grâce à un retour d'information personnalisé et en temps réel (Rakhmetov et al., 2025).

En nous appuyant sur l'ensemble de ces objectifs, et en particulier sur la portée du point d), développer la prise de conscience pour favoriser l'autoréflexion, nous nous sommes interrogés sur la possibilité qu'une personne inscrite à une formation en ligne dans le cadre de ses activités professionnelles puisse tirer parti de l'analytique de l'apprentissage pour développer des compétences d'autorégulation. C'est dans cette optique que son utilisation pour soutenir l'autorégulation des professionnelles et des professionnels suivant une formation en ligne a été sélectionnée comme phénomène à étudier dans le cadre de la présente recherche. Développer une meilleure compréhension de l'autorégulation soutenue par l'analytique de l'apprentissage est devenu notre objet de recherche. Cette recherche se penche donc sur la problématique suivante : comment l'analytique de l'apprentissage peut-elle soutenir le processus d'autorégulation chez la personne qui suit une formation en ligne dans le cadre de son perfectionnement professionnel? À partir des résultats d'une recherche qualitative, nous montrons que les apprenantes et les apprenants n'ont pas tendance à utiliser les données et les indicateurs de la même manière : certains s'y fient pour guider leurs actions ou maintenir leur motivation, alors que d'autres préfèrent utiliser ou créer leurs propres outils (p. ex., calendriers personnels, applications externes); d'autres encore suivent de près les repères fournis par les tableaux de bord (p. ex., échéances), lesquels sont perçus comme des indications implicites sur ce qu'il faudrait faire et quand le faire. L'étude révèle que les outils

mobilisés ont un potentiel à soutenir l'autorégulation sur les plans métacognitif, comportemental et motivationnel, cependant les résultats restent plus nuancés quant au soutien sur les plans cognitif et social.

Dans le premier chapitre de cette thèse, nous exposons le contexte et la problématique en lien avec l'analytique de l'apprentissage et l'autorégulation des apprentissages dans la formation en ligne. Le chapitre explore tout d'abord les questions relatives au développement professionnel. Plus spécifiquement, il met en évidence les motivations et l'importance pour les organisations et leur personnel de le soutenir, ainsi que le rôle de l'autorégulation pour répondre aux exigences de ce développement. Le chapitre se poursuit avec les questions liées à la formation en ligne, en rappelant d'abord certains repères, puis en précisant les enjeux inhérents à cette modalité de formation, pour enfin souligner l'importance de l'autorégulation pour en assurer l'efficacité. Enfin, nous mettons en exergue le rôle des environnements numériques d'apprentissage dans ce contexte, envisagé à la fois comme des espaces de formation et comme dispositifs intégrant des outils d'analyse, où l'analytique de l'apprentissage occupe une place centrale dans la problématique étudiée. Ce chapitre se conclut avec la justification de la pertinence sociale et scientifique de cette recherche.

Dans le deuxième chapitre, nous présentons une revue de littérature ainsi que le cadre conceptuel de la recherche, lequel s'appuie sur la théorie sociocognitive de l'autorégulation (Bandura, 1986; Zimmerman, 2000, 2002; Zimmerman et al., 2017; Zimmerman et Moylan, 2009) et sur deux modèles conceptuels qui sous-tendent les processus de l'analytique de l'apprentissage (Clow, 2012; Verbert et al., 2013). Dans un premier temps, ce chapitre présente la théorie de l'autorégulation, en portant un regard sur ses définitions et ses caractéristiques. Il présente ensuite un ensemble de stratégies qui lui sont inhérentes et qui touchent à la cognition, à la métacognition, à la motivation et aux comportements. Enfin, il présente un ensemble de modèles d'autorégulation

avant d'en faire une synthèse, tout en explicitant leur pertinence pour la formation en ligne. Dans un deuxième temps, ce chapitre circonscrit le concept d'analytique de l'apprentissage, tout d'abord en prenant appui sur ses fondements et ses perspectives en éducation, puis en examinant les aspects liés à la collecte de données et aux traces d'apprentissage. Il présente ensuite en quoi aujourd'hui l'analytique de l'apprentissage est un domaine de recherche à part entière, et précise les distinctions entre les différentes formes d'analytiques mobilisées dans le domaine de l'éducation ainsi que les communautés de recherche qui structurent ce champ scientifique. Par la suite, il présente les apports et les limites de l'analytique de l'apprentissage, en se concentrant sur la manière dont elle soutient ou freine l'autorégulation des apprentissages. Enfin, il présente les principaux modèles de l'analytique de l'apprentissage, avant d'en proposer une synthèse et une mise en perspective pour l'étude de l'autorégulation. Ce chapitre se conclut avec la présentation du cadre conceptuel, lequel formalise l'intégration du modèle d'autorégulation (Zimmerman et al., 2017) et des modèles d'analytique de l'apprentissage proposés par Clow (2012) et Verbert et al. (2013), avant de formuler l'objectif et les questions de recherche.

Dans le troisième chapitre, nous discutons de la méthodologie de recherche. Il s'agit d'éclairer l'ensemble du processus de recherche, incluant la garantie de la rigueur scientifique et le respect des participantes et des participants. Le chapitre débute avec la présentation de la posture épistémologique constructiviste et le paradigme interprétatif dans lequel s'inscrit la thèse. Il définit ensuite l'approche méthodologique de l'étude de cas unique qui permet de délimiter le cas à l'étude. Le chapitre se poursuit avec l'explication du déroulement du recrutement des participantes et des participants avant de décrire leurs profils. Il présente ensuite les procédures et les instruments de collecte de données mobilisés, à savoir l'entrevue individuelle semi-dirigée, la photo-élicitation et le journal de bord. Finalement, il aborde la démarche d'analyse des données qui s'appuie sur l'analyse thématique réflexive de Braun et Clarke (2021), une approche interprétative pour

identifier et analyser des thèmes dans des données qualitatives. Le chapitre se conclut avec la présentation des critères de rigueur propres à la recherche qualitative interprétative tels que décrits par Savoie-Zajc (2018) et appliqués à cette recherche.

Dans le quatrième chapitre, nous présentons les résultats obtenus à partir de l'analyse thématique réflexive (Braun et Clarke, 2006, 2019, 2023). Il s'agissait d'explorer, de décrire et d'analyser les propos relevés lors des entretiens individuels et d'élicitation. Le chapitre débute avec les stratégies et les méthodes d'apprentissage mobilisées par les répondantes et les répondants durant leur formation en ligne. Il se poursuit avec les outils et les fonctionnalités qu'ils ont pu mobiliser tout au long de leur session et qui les ont soutenus dans leurs stratégies et dans l'évaluation de leur performance. Ce chapitre se conclut par l'examen des limites des outils présents dans leur environnement d'apprentissage actuel et par les pistes d'amélioration évoquées en vue d'y intégrer des outils ou fonctionnalités susceptibles de mieux soutenir leurs apprentissages.

Le cinquième chapitre est consacré à l'interprétation et à la discussion des résultats. Le but est de mettre en relation les éléments du cadre théorique pour en établir les croisements et les complémentarités. Ce chapitre débute par l'examen des outils et des fonctionnalités mobilisées par les répondantes et les répondants, ainsi que leur manière de les utiliser, pour soutenir le processus d'autorégulation. Il se poursuit avec l'approfondissement des effets des retours d'information sur le développement de stratégies d'autorégulation. Il aborde ensuite les types de données comportementales jugés pertinents à collecter, ainsi que les moments de leur collecte, afin de soutenir l'autorégulation. Il propose ensuite de répondre à la question principale de recherche en mettant en lumière les différentes dimensions de l'autorégulation et les activités de réflexion favorisées par l'analytique de l'apprentissage. Nous porterons ensuite un regard réflexif sur les forces et les limites des instruments de collecte mobilisés pour la production et la collecte de

données. Enfin, des recommandations autour de la conception des outils et la formation en ligne pour soutenir les pratiques d'autorégulation sont proposées.

Finalement, le sixième et dernier chapitre est consacré à la conclusion et à la contribution de la recherche. Le chapitre débute avec l'identification des principales contributions, à la fois scientifiques et sociales, de notre étude aux connaissances dans le domaine. Sur le plan théorique, cette recherche apporte de nouvelles perspectives et approfondit la compréhension de l'utilisation d'outils analytiques dans les formations en ligne et ouvre de nouvelles perspectives sur le rôle de l'analytique de l'apprentissage sur les processus d'autorégulation utiles dans ces types de formation. Sur le plan social, la recherche met en évidence les besoins et les attentes des apprenantes et des apprenants en matière d'accompagnement numérique et souligne les barrières potentielles à l'appropriation des outils ainsi que des pistes pour pallier cette appropriation. Comme dans toute recherche, les limites de cette étude sont avancées. Cette section explore à la fois des limites méthodologiques et des limites technologiques et contextuelles de la recherche, en mentionnant les facteurs qui ont pu influencer les résultats ou restreindre les conclusions, comme les biais de désirabilité entre le chercheur et les personnes interviewées. Des pistes de recherche pour approfondir les connaissances sur l'autorégulation dans un contexte d'analytique de l'apprentissage y sont également proposées. Ce chapitre se conclut avec une synthèse de la recherche.

# CHAPITRE 1 – CONTEXTE ET PROBLÉMATIQUE

Dans ce premier chapitre, nous traitons des éléments considérés pertinents afin de poser le problème et justifier la pertinence sociale et scientifique de la présente étude (Boyer et Martineau, 2018). Nous abordons tout d'abord les questions liées au développement professionnel, auxquelles doivent faire face les organisations et leur personnel. Nous soulignons la nécessité de soutenir le développement professionnel, puis nous mettons en évidence sa place centrale dans les stratégies organisationnelles, avant de souligner le rôle de l'autorégulation comme levier de ce développement. Nous présentons ensuite la formation en ligne comme réponse au développement professionnel, en commençant par quelques points de repère, puis en mettant en évidence ses enjeux dans le contexte professionnel, avant de souligner l'importance de l'autorégulation comme dimension essentielle de cette modalité de formation. Finalement, nous abordons les environnements numériques d'apprentissage, en les présentant comme des espaces dédiés à la formation en ligne, en soulignant le fait qu'ils peuvent être dotés d'outils d'analyse, et en mettant en lumière la place centrale qu'occupe l'analytique de l'apprentissage dans ce contexte. Ce chapitre met ainsi en évidence les motivations et les défis liés à l'adoption de la formation en ligne comme outil de développement professionnel, tout en soulignant l'importance de l'autorégulation pour en garantir l'efficacité, ainsi que le rôle des environnements numériques et de l'analytique de l'apprentissage pour soutenir cette modalité de formation, mettant ainsi en exergue les éléments constitutifs de la problématique examinée. Pour conclure ce chapitre, nous énonçons le problème et la pertinence de cette recherche.

## 1.1 Le développement professionnel

Le développement professionnel s'inscrit dans une démarche de formation tout au long de la vie. Combinant la perspective développementale et celle de la professionnalisation, Mukamurera (2014) considère le développement professionnel comme :

> Un processus graduel d'acquisition et de transformation des compétences et des composantes identitaires conduisant progressivement les individus et les collectivités à améliorer, enrichir et actualiser leur pratique, à agir avec efficacité et efficience dans les différents rôles et responsabilités professionnelles qui leur incombent, à atteindre un nouveau degré de compréhension de leur travail et à s'y sentir à l'aise. (Mukamurera, 2014, p. 12)

Ainsi, le développement professionnel peut être considéré comme un processus progressif, où les compétences et l'identité professionnelle d'un individu évoluent, lui permettant de renforcer et d'actualiser ses pratiques, mieux répondre à ses responsabilités, et se sentir plus compétent dans son travail. Selon cette auteure, la formation tient compte à la fois l'individu et son environnement (p. ex., collectif, dispositifs), ainsi que la pratique et la réalisation de soi.

Dans cette première section, nous brossons d'abord le portrait des raisons qui, depuis plus de trente ans, soulignent l'importance de soutenir le développement professionnel. Par la suite, nous présentons les raisons pour lesquelles le développement professionnel constitue une préoccupation pour les organisations. Finalement, nous mettons en évidence en quoi l'autorégulation pourrait constituer un levier pour le développement professionnel.

### 1.1.1 *L'importance de soutenir le développement professionnel*

Dans un contexte de croissance économique liée à l'essor et à l'adoption des technologies de l'information et de la communication (TIC) à partir des années 1980, et où le développement de compétences spécialisées adaptées aux évolutions du marché est essentiel à l'employabilité, les pays de l'Union européenne et de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) ont adopté des politiques de soutien à l'apprentissage, en favorisant la formation professionnelle des adultes (Marchand, 2003). Un rapport de l'OCDE sur la formation tout au long

de la vie (ou *lifelong learning* en anglais) révèle l'importance pour les organisations d'encourager l'acquisition de compétences et la formation de leur personnel (professionnelles et professionnels) dans ce contexte de nouvelle économie (OCDE, 2001). Creutz et Wiklund (2014) abondent dans le même sens lorsqu'ils soulignent la « nécessité pour les entreprises, les organisations et leur personnel de mettre continuellement à jour et de maintenir leurs compétences et leurs connaissances se reflète aujourd'hui largement dans l'idée de l'apprentissage tout au long de la vie » (p. 311, traduction libre). L'apprentissage tout au long de la vie est crucial pour les professionnelles et professionnels, ainsi que leurs organisations, afin de s'adapter en continu à un contexte de croissance économique (Schumacher, 2018). L'éducation et la formation tout au long de la vie – ou formation continue ou démarche d'acquisition constante de connaissances (OCDE, 1996) – valorisent à la fois la diversité des savoirs et la trajectoire d'apprentissage de chacun, quel que soit son âge (Verdier, 2008), afin de renforcer le capital humain (OCDE, 1996; Poizat et Durand, 2017). C'est un processus dynamique, où les expériences personnelles, les expériences professionnelles et le contexte organisationnel se croisent, allant de la formation initiale à la formation continue en passant par l'insertion professionnelle (Karsenti et Collin, 2013). Autrement dit, le développement professionnel repose à la fois sur une démarche interactive fondée sur l'interaction entre les vécus professionnel et personnel d'une personne avec les compétences exigées par son travail, et sur une démarche évolutive inscrite dans la continuité de son parcours tant éducationnel que professionnel. Le développement professionnel constitue ainsi une composante essentielle de l'éducation et de la formation tout au long de la vie. Il s'inscrit dans une démarche d'apprentissage continu axé sur les besoins des organisations et des compétences professionnelles de leur personnel. Il est au cœur des préoccupations de chacune et chacun pour répondre aux exigences du marché du travail. Il consiste généralement en une interaction entre formations formelles et apprentissages informels, motivés par les exigences du travail (Ruiz-

Calleja et al., 2017) et son caractère informel semble prédominer (Piotrkowicz et al., 2017; Schumacher, 2018; Siadaty et al., 2012).

Au Canada, il y a plus de vingt ans, afin de répondre aux défis liés à la croissance économique, l'un des objectifs stratégiques était de doter le pays d'une main-d'œuvre engagée dans l'apprentissage continu (Marchand, 2003), répondant ainsi aux exigences des organisations en matière de développement de compétences. Plus récemment, une enquête sur la qualité de l'emploi au Canada en 2020, menée auprès d'une population âgée de 15 ans et plus ayant travaillé en tant qu'employés rémunérés en 2018 ou après, révèle que 55,2 % d'entre eux ont eu accès à une formation structurée sur le lieu de travail (Statistique Canada, 2021) : parmi ces 55,2 %, près de 59 % ont eu accès à ce type formation in situ et près de 20 % à l'extérieur du lieu de travail. Ceci révèle que la formation continue est bien implantée dans le monde du travail canadien et qu'elle est suivie majoritairement sur le lieu de travail. Le développement professionnel au Canada s'est structuré autour d'objectifs d'apprentissage définis et d'un calendrier d'activités aux modalités variées, comprenant les cours en présentiel, les formations en ligne, les ateliers, les séminaires ou encore les webinaires (Statistique Canada, 2021). Ainsi, le développement professionnel s'inscrit dans une démarche de formation continue et organisée selon des modalités d'apprentissage variées dans le but de renforcer les compétences pour répondre aux exigences du marché du travail tout au long de la carrière. L'individu est aujourd'hui reconnu comme un acteur actif de ses apprentissages, tant sur le plan professionnel et personnel. La prochaine section explore les facteurs qui incitent les organisations à investir dans le développement professionnel de leur personnel.

### 1.1.2 *Le développement professionnel : au cœur des stratégies organisationnelles*

Depuis les années 2000, les organisations ont recours à la formation en milieu de travail pour rester compétitives, pour préserver un niveau élevé de qualification de leur personnel, pour réduire les budgets et les temps de formation (Boboc et Metzger, 2015) ou encore pour répondre

aux défis de rétention et de maintien de leur personnel (Marchand, 2003). Depuis plus de vingt ans, Marchand (2003) a mis en évidence quatre facteurs clés expliquant pourquoi elle est devenue incontournable au développement des organisations : adapter les compétences de leur personnel aux exigences du marché axé sur la qualité et l'innovation, renforcer la maitrise et l'utilisation efficace des TIC, répondre à l'augmentation du niveau de qualification initiale requis pour intégrer le marché du travail et pallier les limites des systèmes éducatifs face aux évolutions économiques et technologiques. La formation continue en milieu de travail s'impose ainsi comme un vecteur essentiel à la compétitivité des organisations : elle soutient l'innovation et la performance, développe l'adaptabilité, l'engagement et les compétences de leur personnel, et fait de l'individu un acteur central de sa stratégie organisationnelle.

L'engagement des individus dans les activités de formation et de développement professionnels est un facteur crucial pour l'acquisition des compétences indispensables pour satisfaire aux exigences organisationnelles (Jacobs et Park, 2009; Schumacher, 2018; Siadaty, Gašević, Jovanović, Milikić, et al., 2012). Dans cette perspective, deux éléments influencent leur engagement : les occasions offertes par l'environnement de travail (dimension sociale) orientent la manière dont ils participent aux activités proposées, et leur degré d'engagement (dimension personnelle) reflète la façon dont ils s'investissent dans ces activités (Billett, 2009). Cette double influence montre que les activités de formation en milieu de travail sont influencées à la fois par les pratiques sociales au sein de l'organisation (p. ex., occasions offertes en matière de formation, de collaboration ou de soutien) et par l'histoire personnelle de chaque individu (p. ex., expérience, motivation). Ensemble, elles modèlent la façon dont les professionnelles et les professionnels s'impliquent ou non dans les démarches d'apprentissage.

La formation en milieu de travail correspond à un apprentissage contextualisé, inhérent au domaine d'expertise de l'organisation et adapté aux besoins de son personnel, qui propose un

enseignement directement lié à l'expérience de vie ou au contexte professionnel des individus (Wang, 2018a). De ce fait, il est important pour les organisations de reconnaitre et d'harmoniser les objectifs d'apprentissage individuels de leur personnel sur leurs objectifs stratégiques (Siadaty, Gašević, Jovanović, Milikić, et al., 2012). À cette fin, ces auteurs mettent en avant l'importance de promouvoir une approche de la formation qui articule à la fois un apprentissage collectif, fondé sur le partage de connaissances et d'expériences, et un apprentissage autonome, soutenu par des pratiques autorégulées. Ils émettent l'hypothèse que l'accès à des informations issues à la fois des contextes social et organisationnel favoriserait l'engagement des professionnels et les professionnels dans des pratiques d'apprentissage autorégulé. La section suivante aborde l'importance de l'autorégulation, considérée comme fondamentale pour la gestion autonome des apprentissages dans une perspective de développement professionnel.

### 1.1.3 *L'autorégulation : un levier pour le développement professionnel*

Dans un contexte où l'adoption des technologies est sans cesse croissante, la formation tout au long de la vie devient cruciale, et les compétences d'autorégulation sont essentielles dans ce contexte d'apprentissage (Schunk et Greene, 2018; Van Der Graaf et al., 2023). Envisagée comme un projet et une responsabilité partagée entre l'organisation et l'individu (Creutz et Wiklund, 2014), la formation tout au long de la vie impose que chaque professionnelle ou professionnel doit assumer son rôle en faisant preuve d'autonomie (Marchand, 2003). Cet aspect s'avère être un point central de notre étude, car comme le souligne Zimmerman (1990), l'autorégulation promeut la prise d'autonomie, comme nous le verrons dans le chapitre 2. Dans le domaine de l'andragogie, des caractéristiques propres à l'apprenante ou l'apprenant adulte sont mis en exergue : un besoin de comprendre la finalité de son apprentissage; un besoin d'être considéré comme une personne responsable et capable de s'autogérer; un besoin pour des situations d'apprentissage personnalisées, chacun et chacune ayant une expérience et une identité dont il faut tenir compte;

une disposition à apprendre si ce qu'elle ou il apprend lui permet de mieux affronter des situations réelles; un apprentissage orienté vers l'accomplissement de tâches ou la résolution de problèmes réels; et une motivation à apprendre qui est principalement d'ordre intrinsèque (Blandin, 2012; Knowles, 1973). Ces caractéristiques raisonnent dans le contexte de notre étude, notamment celles qui soulignent l'importance, pour l'adulte, d'être reconnu comme une personne responsable et capable de s'autogérer, de comprendre la finalité de son apprentissage et de s'appuyer sur une motivation principalement intrinsèque. Cette aptitude à l'autorégulation constitue l'axe central de notre recherche, qui comme nous le détaillerons dans le chapitre 2, exige en effet de relier ses objectifs personnels à l'apprentissage (comprendre la finalité) et de mobiliser sa motivation interne au-delà de facteurs externes.

Dans le contexte de la formation sur le lieu de travail, des préoccupations comme encourager la pratique réflexive et l'autonomisation des professionnelles et des professionnels (Sim et Radloff, 2008) et promouvoir des apprentissages autorégulés (Schumacher, 2018; Siadaty, Gašević, Jovanović, Milikić, et al., 2012; Wang, 2018a, 2018b) sont au cœur des préoccupations organisationnelles et de la recherche. Ces auteures et auteurs soulignent l'importance pour le personnel de développer des compétences en matière d'autorégulation, afin de répondre aux exigences du travail, d'identifier ses besoins et d'adopter des stratégies d'apprentissage adéquates. Dans une étude portant sur la co-conception d'outils cognitifs pour soutenir l'apprentissage en milieu de travail, Dennerlein et al. (2020) abondent dans ce sens. Ils soulignent que le personnel, confronté à un environnement riche en informations, doit être en mesure de récupérer, de comprendre et d'exploiter des informations pertinentes de manière autorégulée. L'ensemble de ces auteures et auteurs s'accorde sur le fait que la capacité des professionnelles et des professionnels à autoréguler leur apprentissage est déterminant pour s'adapter aux exigences du travail et à utiliser l'information de façon autonome.

L'une des méthodes les plus efficaces pour développer des compétences d'autorégulation consiste à inclure des activités professionnelles (p. ex., stages, internats, projets) dans un enseignement fondé sur des connaissances disciplinaires, telles que le droit, la médecine ou l'éducation (Piotrkowicz et al., 2017). Dans ces contextes disciplinaires, l'analyse de la pratique professionnelle constitue une part intégrante de la formation initiale ou de la formation sur le lieu de travail et s'ancre dans des situations vécues. Par exemple, dans une autre étude empirique, menée auprès d'un échantillon d'étudiantes et d'étudiants en médecine, Wang (2018b) relate avoir utilisé :

> Un outil cognitif informatisé à double cartographie […] pour réfléchir à leurs processus de résolution de problèmes et de construction de connaissances pendant qu'ils analysaient des informations sur des patients et effectuaient des tâches de diagnostic; la réflexion était axée sur un ensemble d'éléments clés, notamment la saisie d'informations critiques, le raisonnement avec des justifications, la formulation d'hypothèses […]. (p. 36, traduction libre)

Grâce à cet outil de double cartographie, combinant la cartographie argumentative et conceptuelle, les apprenantes et les apprenants ont pu structurer leur réflexion et leurs décisions lors de l'analyse de cas cliniques authentiques. La cartographie argumentative est une représentation visuelle d'éléments qui soutiennent ou réfutent une conclusion ou une hypothèse médicale du cas à l'étude (p. ex., preuves, explications), ce qui stimule la pensée critique et la réflexion. La cartographie conceptuelle montre les principaux concepts liés au cas et leurs relations, facilitant l'organisation et la construction des connaissances nécessaires à la résolution du problème. Ils ont été encouragés à faire des liens entre ces deux cartes, ce qui a permis d'intégrer

raisonnements et savoirs, tout en contribuant à la résolution de problèmes complexes et au renforcement de l'apprentissage autorégulé nécessaire à leur pratique médicale.

Alors que Piotrkowicz et al. (2017) soulignent l'importance d'intégrer des activités professionnelles aux formations disciplinaires pour développer l'autorégulation, l'exemple de la cartographie de Wang (2018b) propose une approche plus directe : amener des étudiantes et des étudiants en médecine à analyser leur pratique professionnelle de façon critique à travers la visualisation et l'organisation de leurs raisonnements et de leurs connaissances. L'analyse critique de la pratique professionnelle constitue bien une forme d'apprentissage autorégulé, toutefois elle demeure particulièrement complexe pour les novices en formation initiale (Cosnefroy, 2010a). En effet, contrairement aux individus expérimentés, les novices ne disposent pas d'un bagage d'expériences professionnelles significatif et d'une connaissance approfondie de leurs forces et de leurs faiblesses.

Ainsi, l'autorégulation apparait comme une compétence essentielle dans le contexte du développement professionnel. Elle offre au personnel la possibilité de gérer leur apprentissage de façon autonome, en identifiant leurs besoins spécifiques de formation et en mobilisant des stratégies adaptées y répondre, afin d'accroitre leur productivité et leur efficacité dans leur pratique professionnelle. Par extension, dans une perspective de développement professionnel et d'apprentissage tout au long de la vie, il est pertinent de s'interroger sur la manière dont la capacité d'autorégulation contribue à consolider les acquis tout au long de la carrière.

Après avoir mis en évidence l'importance du développement professionnel pour le personnel salarié ou en voie de le devenir, ainsi que le rôle central de l'autorégulation dans ce contexte, nous abordons dans la prochaine section la question de la formation en ligne en tant que dispositif de soutien aux activités de formation et du rôle de l'autorégulation pour pallier les enjeux spécifiques à cette modalité de formation.

## 1.2 La formation en ligne

Dans un contexte où les métiers évoluent et se spécialisent, les organisations recourent largement à la formation en ligne sur le lieu de travail pour soutenir leur vision du développement professionnel, permettant à leur personnel d'acquérir les connaissances et les compétences nécessaires à l'exercice de leurs fonctions (Caicedo et al., 2024; Creutz et Wiklund, 2014; OCDE, 1996, 2001; Poizat et Durand, 2017; Schumacher, 2018). Évolutive et adaptée aux besoins de chacun, cette modalité de formation se distingue aussi par sa flexibilité d'accès (Caicedo et al., 2024; Marchand, 2003) rendue possible grâce aux technologies numériques telles que l'Internet, les ordinateurs et les appareils mobiles. Dans les sections qui suivent, nous présentons d'abord quelques repères permettant de contextualiser et de définir la formation en ligne. Nous examinons ensuite ses enjeux en contexte professionnel, avant de nous pencher sur un aspect central, à savoir l'autorégulation des apprentissages dans les environnements d'apprentissage en ligne.

### 1.2.1 *La formation en ligne : quelques points de repère*

La formation en ligne, couramment désignée par le terme *e-learning* (Creutz et Wiklund, 2014; Favier et al., 2004; Marchand, 2003; Potvin et al., 2014) ou e-Formation (Jézégou, 2019), renvoie à l'usage de technologies numériques pour l'acquisition de connaissances (Caicedo et al., 2024; Marchand, 2003). Elle s'inscrit dans la continuité de la formation à distance apparue dans les années 1850 sous la forme de cours par correspondance (Bétrancourt et al., 2014; Favier et al., 2004). Ces cours étaient basés sur l'envoi postal de documents papier et sur une communication lente et limitée entre l'apprenante ou l'apprenant et le personnel enseignant, et où l'apprentissage autonome était privilégié (Siemens et al., 2015). L'évolution des moyens de diffusions, tels que la radio, la télévision ou l'audioconférence, a permis une diffusion plus rapide et plus large des contenus pédagogiques, ainsi qu'une communication plus rapide, mais toujours limitée. C'est tout d'abord avec l'avènement des TIC, et plus spécifiquement des plateformes en ligne, que la

formation en ligne a pris son essor, transformant la formation à distance pour la rendre plus flexible, interactive et collaborative (Siemens et al., 2015), et plus récemment dans le contexte particulier du passage à l'apprentissage en ligne induit par la pandémie de COVID-19 (Faza et Lestari, 2025). Elle offre aujourd'hui une flexibilité d'accès aux ressources d'étude à tout moment et en tout lieu, tout en proposant un éventail de supports multimédias interactifs qui contribuent à enrichir l'expérience d'apprentissage (Caicedo et al., 2024). En tant que dispositif de formation flexible et accessible, elle soutient le développement professionnel en réponse aux besoins croissants d'adaptabilité et d'actualisation des compétences (Boboc et Metzger, 2015). Cependant, cette modalité de formation présente des défis récurrents bien documentés, tels qu'une difficulté à maintenir la motivation, à organiser son travail à distance ou un sentiment d'isolement source d'abandon ou de désengagement (Molinari et al., 2016; Papi et al., 2022).

La formation en ligne est un concept défini de multiples façons. Nous distinguons, selon les fonctions que les auteures et auteurs lui attribuent, trois grandes orientations pour l'encadrer : instrumentale, technologique et pédagogique. Certaines définitions mettent l'accent sur une orientation instrumentale de la formation en ligne (Rosenberg, 2006). Elle est perçue comme une ressource pour l'organisation, comme un outil de formation pour améliorer les performances de leur personnel, voire comme un outil au service des ressources humaines. D'autres définitions ont plutôt une orientation technologique (Favier et al., 2004; Wang et al., 2010), en mettant l'accent sur les choix d'infrastructures qui vont soutenir la formation en ligne : l'idée étant d'identifier les infrastructures les plus adaptées en termes de réseaux informatiques pour offrir aux individus les ressources dont ils ont besoin. Finalement, des définitions sont orientées sur la conception pédagogique et la conception d'environnements d'apprentissage. La formation en ligne est perçue comme un environnement pédagogique médiatisé, lequel propose une variété de modalités multimédias et d'arrangements technologiques pour soutenir des apprentissages spécifiques et

faciliter l'acquisition des connaissances (Bates et Glikman, 2021; Baudoin et Tahssain-Gay, 2013; Blandin, 2012; Creutz et Wiklund, 2014; Peraya, 2006). L'intérêt porte sur les différentes modalités et les arrangements technologiques visant à enrichir l'expérience d'apprentissage. À la lumière de ces éléments, la formation en ligne est perçue comme une formation médiatisée, interactive et personnalisable qui, par le biais de diverses technologies numériques et de réseaux, propose un ensemble d'activités et de modalités multimédias, synchrones ou asynchrones, pour atteindre des objectifs d'apprentissages spécifiques.

Dans l'objectif de faciliter l'accès à l'éducation et d'optimiser les conditions d'apprentissage, les établissements d'enseignement supérieur canadiens ont intégré depuis plus de quinze ans la formation en ligne pour répondre à des besoins spécifiques en matière de formation (Parr, 2019). Dès la fin des années 1990, les organisations l'ont également adopté en reconnaissant ses apports pour leur personnel, leur offrant ainsi de nouvelles possibilités d'apprentissage (Favier et al., 2004). Elle facilite l'accès à l'autoformation et contribue au développement des compétences professionnelles (Carré, 2003; Poellhuber et Michelot, 2019). Elle intègre l'apprentissage directement au milieu de travail et le maintient de façon continue, indépendamment du temps et du lieu, ce qui facilite la mise à jour des compétences tout en optimisant les ressources organisationnelles; de plus, elle transforme les modalités d'apprentissage en s'adaptant aux styles et aux rythmes individuels, ouvrant la voie à des approches pédagogiques innovantes centrées sur le personnel (Marchand, 2003). Autrement dit, elle permet à la professionnelle ou au professionnel d'acquérir des qualifications pour évoluer professionnellement tout en travaillant, grâce à sa flexibilité qui offre la possibilité d'apprendre depuis son lieu de travail ou son milieu de vie.

Ainsi, la formation en ligne est une modalité de formation à distance fondée sur les nouvelles technologies. Développée depuis plus de 25 ans, elle mobilise une variété de ressources multimédias et d'arrangements technologiques pour soutenir des apprentissages spécifiques, tant

en contexte éducatif qu'en contexte organisationnel. Poursuivons avec l'examen des enjeux de la formation en ligne dans le contexte professionnel.

### 1.2.2 *La formation en ligne : ses enjeux en contexte professionnel*

Alors que la recherche dans le domaine de la formation en ligne s'est initialement concentrée sur ses avantages (p. ex., flexibilité spatio-temporelle, réduction des coûts), puis sur ses limites (p. ex., taux d'échec ou d'abandon élevés, difficultés d'engagements), et enfin sur des dimensions pédagogiques et organisationnelles (p. ex., conception de contenus, soutien) (Baudoin et Tahssain-Gay, 2013; Sauvé, 2019) dans une perspective d'amélioration de la qualité des expériences d'apprentissage, l'intégration de ce mode d'apprentissage sur le lieu de travail, quant à elle, n'est pas explicitement problématisée (Creutz et Wiklund, 2014). Comme le soulignent ces auteurs, la relation entre ce mode d'apprentissage et l'apprentissage continu, y compris l'apprentissage tout au long de la vie en contexte professionnel, demeure un sujet qui nécessite une exploration plus approfondie.

Nous distinguons trois principales catégories d'enjeux dans la formation en ligne en milieu de travail que nous avons qualifiées d'enjeux d'ordre organisationnel, d'enjeux d'ordre pédagogique et d'enjeux liés à l'engagement des professionnelles et des professionnels. Les enjeux identifiés comme relevant de l'ordre organisationnel sont liés à l'acquisition de connaissances et au développement de compétences, dans une perspective orientée vers la performance au travail et l'optimisation des pratiques professionnelles (Littlejohn, 2017; OCDE, 1996, 2001; Poizat et Durand, 2017; Schumacher, 2018). L'analytique de l'apprentissage sur le lieu de travail (ou *Workplace Learning Analytics* en anglais, WPLA) est une solution technologique envisagée depuis quelques années pour aider les professionnelles et les professionnels à prendre des décisions dans ce contexte, et l'avènement de l'intelligence artificielle (IA) pourrait influencer l'apprentissage et la collaboration homme-machine (de Laat et al., 2020). Les enjeux d'ordre pédagogique touchent

des dimensions liées à la qualité des apprentissages, c'est-à-dire des aspects qui entourent la qualité et la pertinence des contenus, leur disponibilité et la personnalisation des parcours de formation (Baudoin et Tahssain-Gay, 2013; Sauvé, 2019) ou encore le déploiement de technologies éducatives pour soutenir l'apprentissage attendu, guidé par des approches pédagogiques et motivationnelles appropriées (Siadaty, Gašević, Jovanović, Milikić, et al., 2012). Dans un contexte où l'apprentissage est ancré dans les pratiques professionnelles, il est primordial d'aligner les technologies d'apprentissage en milieu de travail (ou *workplace-learning technology* en anglais) sur les pratiques professionnelles (Dennerlein et al., 2020; Ruiz-Calleja et al., 2017) afin de soutenir le développement professionnel. Quant aux enjeux liés à l'engagement des professionnelles et des professionnels, ils touchent principalement la modification des habitudes de formation, la difficulté à s'engager dans un parcours de formation ou encore les exigences inhérentes à cette modalité de formation en matière de responsabilisation, d'autodiscipline et d'autorégulation (Bates, 2015; Baudoin et Tahssain-Gay, 2013; Blandin, 2012; Jézégou, 2019; Lécluse-Cousyn et Jézégou, 2023). Ce dernier champ reste relativement peu exploré dans le contexte de la formation professionnelle en ligne, ce qui justifie la présente recherche. Ce mode de prestation présente généralement des taux de rétention plus faibles que les formations en présentiel (Molinari et al., 2016), impactant le taux d'achèvement (Hardman et Robertson, 2012; Lee et al., 2013), avec des taux d'abandon variant de 20 % à 50 % dans les programmes de formation en ligne (Park et Choi, 2009), atteignant jusqu'à 90 % dans les CLOM (Poellhuber et Michelot, 2019). Bien que les définitions et les méthodes de calcul diffèrent dans les études, les taux d'abandon peuvent varier entre 15 et 78 %, et demeurent élevés en comparaison aux formations en présentiel (Papi et al., 2022). De ce fait, plusieurs auteures et auteurs se sont interrogés sur les méthodes à mettre en œuvre pour soutenir l'apprentissage dans ce contexte. À titre d'illustration, Baudoin et Tahssain-Gay (2013) interrogent le déploiement de la formation en ligne et mettent en évidence le rôle de l'environnement social

dans l'engagement des professionnelles et des professionnels. Poellhuber et Michelot (2019) analysent le rôle de l'engagement et des stratégies d'autorégulation des apprenantes et des apprenants adultes, notamment dans le cadre des cours en ligne ouverts et massifs (CLOM). Molinari et al. (2016) analysent la notion d'engagement dans les dispositifs de formation en montrant sa complexité multidimensionnelle (p. ex., facteurs motivationnel, comportemental, social, émotionnel), identifient les limites des définitions et des mesures actuelles, et proposent des pistes de recherche pour mieux comprendre, mesurer et soutenir les dimensions sociale, émotionnelle et temporelle de l'engagement, ainsi que les interactions avec la motivation et l'autorégulation.

Ainsi, la formation en ligne est soumise à une pluralité de facteurs, dont l'engagement revêt une importance majeure : la formation en ligne pouvant entrainer une perte de motivation, pouvant mener à l'abandon, notamment en raison de l'isolement ou du manque de repères temporels. C'est dans cette optique que le volet consacré à l'autorégulation dans la formation en ligne a été choisi comme objet d'étude. Dans le prolongement de ces réflexions, la prochaine section examine plus spécifiquement l'enjeu de l'autorégulation des apprentissages dans le cadre de la formation en ligne.

### 1.2.3 *L'autorégulation : une dimension importante dans la formation en ligne*

L'autonomie n'est pas propre à la formation à distance, mais elle suppose une autorégulation plus forte que dans les formations en présentiel (Cosnefroy, 2012). Viser l'autonomie des individus est ce qui guide Zimmerman (1990) lorsqu'il conceptualise sa théorie de l'autorégulation, concept qui sera abordé et approfondi dans le chapitre 2. Bien qu'il semble que la formation en ligne ait le potentiel de favoriser le développement de l'autonomie (ou *self-direction* en anglais) (Wang, 2018a), la réussite repose sur deux facteurs déterminants : l'autodiscipline et la motivation, des caractéristiques que possèdent certains profils d'apprenantes

ou d'apprenants (Bates, 2015). Les apprenantes et les apprenants rencontrent souvent des difficultés à appliquer correctement des processus d'autorégulation dans les environnements d'apprentissage en ligne, lesquels sont essentiels pour atteindre les objectifs d'apprentissage dans ce contexte (S.-H. Jin et al., 2023). Par ailleurs, en raison de l'évolution de ces environnements – p. ex., intégration de l'IA et de tableaux de bord intelligents offrant des retours d'information et des recommandations automatiques (Afzaal et al., 2024) et des outils numériques afférents, qui exposent les apprenantes et les apprenants aux caractéristiques individuelles variés à une diversité de ressources numériques, il est essentiel de comprendre « comment les individus réagissent et interagissent avec ces nouveaux environnements et outils numériques […] pour (a) promouvoir un apprentissage autorégulé […], et (b) concevoir des systèmes d'IA adaptatifs susceptibles d'accroître la capacité humaine d'apprentissage » (Järvelä et Hadwin, 2024, p. 1). Selon Poellhuber et Michelot (2019), la mise en œuvre de mécanismes d'autorégulation chez les apprenantes et apprenants adultes en formation en ligne représente un défi, en raison de contraintes d'ordre personnel ou professionnel, qui les conduisent déjà à mobiliser certaines ressources, notamment cognitives. En outre, malgré leur souplesse, les environnements de formation en ligne ne favorisent pas naturellement l'autorégulation (Poellhuber et Michelot, 2019). Les apprenantes et les apprenants ont besoin d'incitations et de soutien pour s'autoréguler (Poellhuber et Michelot, 2019; Viberg et al., 2020). Il importe de soutenir le personnel professionnel à s'engager dans des pratiques d'apprentissage autorégulées (Schumacher, 2018; Siadaty, Gašević, Jovanović, Milikić, et al., 2012). À cette fin, il est légitime de s'interroger sur les moyens, tant pédagogiques que technologiques, à mettre en œuvre pour favoriser l'engagement et la responsabilisation des professionnelles et des professionnels lors de formations en ligne, et plus spécifiquement sur les approches à privilégier pour promouvoir l'autorégulation.

En somme, la formation en ligne fait face à une diversité d'enjeux, dont la rétention ou encore l'engagement, ainsi qu'à des évolutions technologiques (p. ex., analytiques, IA) qui rendent les contextes d'apprentissage de plus en plus complexes. Un soutien à l'autorégulation s'avère une avenue pour répondre à ces enjeux. Nous pensons qu'il est essentiel que l'apprenante ou l'apprenant développe certaines compétences qui lui permettront de surmonter l'isolement, de s'organiser efficacement, de s'automotiver, ce qui l'oblige à orienter, à gérer et à optimiser ses apprentissages de façon autonome. En d'autres termes, nous pensons à des compétences d'autorégulation, jugées essentielles dans la formation en ligne, comme nous l'avons souligné. Ces considérations ont influencé le développement de la problématique. En effet, si les environnements de formation en ligne ne favorisent pas naturellement l'autorégulation se pose alors la question des soutiens (pédagogiques, technologiques, émotionnels, humains, etc.) à apporter aux apprenantes et aux apprenants pour les guider dans cette démarche et les soutenir dans le développement de stratégies d'autorégulation. L'application de ces dernières dans un contexte de formations en ligne soutenue par l'analytique de l'apprentissage guide et oriente nos réflexions dans le cadre de ce projet de recherche.

Après avoir brossé un portrait de la formation en ligne en soulignant ses caractéristiques essentielles, son importance pour le développement professionnel, les enjeux qu'elle soulève en contexte professionnel et le rôle de l'autorégulation dans ce contexte, la prochaine aborde les environnements d'apprentissages en ligne – conçus pour soutenir cette modalité de formation et dotés d'outils d'analyse, lesquels pourraient, au-delà de donner une image du processus d'apprentissage, favoriser l'autorégulation.

## 1.3 Les environnements numériques d'apprentissage

Comme évoqué, les organisations ont développé depuis plus d'une vingtaine d'années les formations en ligne comme de nouvelles possibilités d'apprentissage pour assurer l'adaptabilité et

la compétitivité de leur personnel face aux exigences croissantes du marché et aux évolutions technologiques. Les environnements numériques d'apprentissage sont une réponse en matière d'infrastructure pour soutenir la formation en ligne. Ces derniers peuvent être dotés d'outils d'analyse permettant de fournir des informations sur l'apprentissage (Peraya, 2019; Siemens, 2013). Cette section a pour objectif de mettre en lumière la nature des plateformes d'apprentissage et de la possibilité d'équiper ces dernières de fonctionnalités d'analyse, toujours dans une optique de soutien à l'autorégulation. Nous brossons tout d'abord un portrait de ce que sont les environnements numériques d'apprentissage (ENA). Il s'agit de les définir en tant qu'espace dédié à l'apprentissage. Ensuite, nous aborderons le fait que ces environnements peuvent être équipés d'outils d'analyses, ce qui ouvre la voie à l'optimisation des processus d'apprentissage. Enfin, nous mettons en lumière la place qu'occupe l'analytique de l'apprentissage dans ce contexte, tout en soulignant les limites potentielles d'une approche centrée sur la mesure et sur l'utilisation de données majoritairement quantitatives sur l'évaluation des processus d'apprentissage.

### 1.3.1 *Les ENA : des espaces dédiés à l'apprentissage en ligne*

Comme mentionné, la formation en ligne s'impose désormais comme un pilier incontournable du paysage éducatif et professionnel. Dans ce contexte, il devient essentiel de s'interroger sur les mécanismes de transmission et de diffusion qui la sous-tendent, en particulier à travers les ENA. Une première idée est que la formation en ligne est souvent dispensée par le biais de systèmes de gestion de l'apprentissage (SGA ou *Learning Management System*, LMS, en anglais), lesquels constituent une forme particulière d'environnements informatisés, communément désignés par l'expression *environnements numériques d'apprentissage* (ENA) (Simonian et al., 2019). L'émergence de tels systèmes s'est développée de manière marquée en Amérique du Nord depuis les années 1990 (Blanc et Guay, 2017). En permettant la connexion et l'étude à distance, ils offrent un ensemble de fonctionnalités variées, allant du stockage de notes

de cours au partage de liens vers des ressources, en passant par l'échange d'informations au sein des forums de discussion (Bates, 2015). Ces systèmes, prenant souvent la forme de plateformes Web (Sciarrone et Temperini, 2019), sont constitués d'une variété d'applications et de services en ligne dans le but de soutenir les activités d'enseignement et d'apprentissage (Blanc et Guay, 2017). Les systèmes de gestion de l'apprentissage, tels que Blackboard, Desire2Learn et Moodle, tendent dans la pratique à reproduire un modèle de salle de classe (Bates, 2015). Autrement dit, il s'agit de médiatiser les contenus de cours et l'ensemble de l'environnement pédagogique, reproduisant le modèle traditionnel d'une salle de classe. Toutefois, ces dispositifs sont souvent utilisés pour enrichir les méthodes d'enseignement dites traditionnelles en face à face ou pour soutenir l'apprentissage à distance (Chatti et al., 2012).

Deux grandes catégories d'environnements éducatifs coexistent : les espaces formels, comme les ENA au sein d'un établissement d'enseignement, et les espaces informels, comprenant les réseaux sociaux, les blogues et les espaces personnels d'apprentissage (EPA) (Chatti et al., 2012; Parr, 2019). L'EPA étant une façon d'utiliser les technologies de manière proactive à des fins d'apprentissage (Roussel et al., 2022). L'apprenante ou l'apprenant mobilise un ensemble d'outils, de ressources et de stratégies pour construire, organiser et conserver des traces de ses apprentissages, et pour apprendre de manière autonome (Llorca, 2023). Cette proactivité requiert également de faire appel à certaines compétences, dont l'autorégulation (Roussel et al., 2022). Dans le cadre de cette étude, notre attention se porte sur les environnements numériques d'apprentissage (ENA), c'est-à-dire des plateformes ou des dispositifs dédiés à l'enseignement et à l'apprentissage en ligne, qui mettent à disposition une variété d'outils numériques en ligne destinée à structurer l'apprentissage dans un cadre formel.

Le terme de *dispositif* a émergé dans le domaine des sciences de l'éducation durant les années 1970, et a été défini comme un ensemble de moyens mis au service d'une stratégie visant à

atteindre un résultat spécifique (Peraya, 1999). En raison de la diversité des environnements de formation actuels, ainsi que les multiples désignations qui leur sont attribuées, nous pensons que le terme générique de *dispositif de formation* permet de rendre compte de cette réalité. Peraya (1999) définit le dispositif comme :

> Une instance, un lieu social d'interaction et de coopération possédant ses intentions, son fonctionnement matériel et symbolique enfin, ses modes d'interactions propres. L'économie d'un dispositif – son fonctionnement – déterminée par les intentions, s'appuie sur l'organisation structurée de moyens matériels, technologiques, symboliques et relationnels qui modélisent, à partir de leurs caractéristiques propres, les comportements et les conduites sociales (affectives et relationnelles), cognitives, communicatives des sujets. (p. 153)

Dans cette perspective, les ENA ou les plateformes d'apprentissage sont considérés comme des espaces de formation, numériques et médiatisés par la technologie. Autrement dit, ce sont des espaces structurés dédiés à l'apprentissage en ligne, doté d'un ensemble d'outils numériques de communication et de partage propices à la réalisation et à la gestion d'activités individuelles ou collaboratives. À titre d'illustration, des plateformes comme Brightspace ou Moodle, relevant des systèmes de gestion de l'apprentissage (SGA), permettent aux apprenantes et aux apprenants d'accéder à des activités de formation, de recevoir des rétroactions ou encore d'interagir avec leurs pairs (Sciarrone et Temperini, 2019). Ainsi, les frontières entre les notions de dispositif, d'ENA et de SGA sont étroites, car elles se chevauchent dans la pratique de la formation en ligne.

Les organisations ont recours à des dispositifs de formation pour faciliter la création, l'administration et la distribution des contenus de formation (Sabharwal et al., 2018). Autrement

dit, la formation en milieu de travail fait appel, à l'instar des institutions éducatives, aux technologies éducatives (Gronseth et Hutchins, 2020; Schumacher, 2018) et aux plateformes d'apprentissage en ligne afin de soutenir l'enseignement et l'apprentissage (Bates et Glikman, 2021; Blanc et Guay, 2017; Caicedo et al., 2024). Elles offrent à la fois la flexibilité de répondre aux divers besoins des professionnelles et des professionnels, et la possibilité de prolonger le temps et l'espace de formation (Gronseth et Hutchins, 2020). Ces espaces leur permettent d'accéder aux contenus d'apprentissage à leur convenance ou encore de contacter la personne chargée de la formation ou leurs collègues. Toutes ces activités en ligne produisent des données qu'il est possible d'exploiter.

### 1.3.2 *Les ENA : au-delà des plateformes, des outils d'analyse*

La professionnelle ou le professionnel génère d'importantes quantités de données lorsqu'il utilise divers outils et services en ligne dans le cadre de ses activités professionnelles ou de formation (Schumacher, 2018; Siadaty, Gašević, Jovanović, Pata, et al., 2012). Les activités de formation en ligne – se connecter, lire des contenus, écrire des notes, télécharger le matériel pédagogique ou réaliser des tests – génèrent des données sur l'apprentissage qui sont enregistrées dans les ENA (Chatti et al., 2012; Romero et Ventura, 2007). Aujourd'hui, la plupart des environnements d'apprentissage en ligne sont dotés d'applications destinées à collecter, à traiter et à diffuser ces données (Peraya, 2019; Siemens, 2013). Leur compilation et leur agrégation favoriseraient une meilleure compréhension des connaissances, des stratégies, des problèmes ou des habitudes de chaque utilisatrice ou utilisateur (Schumacher, 2018). Dans le contexte de l'apprentissage en milieu de travail, Schumacher (2018) introduit une approche basée sur un ensemble de méthodes et d'outils visant à faciliter les processus de travail et soutenir l'apprentissage informel au travail : l'analytique de l'apprentissage sur le lieu de travail (WPLA pour *Workplace Learning Analytics*). Nous concevons cette approche comme une application

spécifique de l'analytique de l'apprentissage au milieu professionnel, visant à analyser les données liées aux activités de formation et de développement des compétences sur le lieu de travail. Selon cette auteure, elle « pourrait aider le personnel à réfléchir à leurs actions et à leurs résultats, et, le cas échéant, à formuler des recommandations appropriées en vue d'une amélioration » (p. 54, traduction libre). Ainsi, au-delà de la plateforme d'apprentissage, des outils d'analyses permettent de comprendre, de suivre et évaluer l'apprentissage en milieu de travail. Leur intérêt réside dans l'optimisation des processus d'apprentissage sur le lieu de travail et le développement continu des compétences, conciliant ainsi les besoins spécifiques des professionnelles et des professionnels et les objectifs organisationnels. Il convient alors de se demander si cette approche pourrait répondre au besoin d'harmonisation entre objectifs d'apprentissage individuels et objectifs stratégiques organisationnels, ainsi qu'une réponse à l'autorégulation passant par un apprentissage fondé sur le partage de connaissances et d'expériences, tel que souligné par Siadaty, Gašević, Jovanović, Milikić, et al. (2012). Ainsi, les ENA soutiennent les activités d'enseignement et d'apprentissage et peuvent intégrer des outils d'analyses, dont l'objectif ultime est d'optimiser les processus liés à l'apprentissage. Dans la section suivante, nous abordons la place de l'analytique de l'apprentissage dans la formation en ligne.

### 1.3.3 *La place de l'analytique de l'apprentissage et de l'IA en formation en ligne*

Extraire des informations pertinentes à partir de données éducatives requiert l'application de techniques d'apprentissage automatique et de fouille de données, laquelle peut être réalisée à l'aide de méthodes et d'outils relevant de l'analytique de l'apprentissage (Sciarrone et Temperini, 2019). Ce concept sera détaillé dans le chapitre 2. De façon générale, l'analytique de l'apprentissage consiste à examiner et à prédire les comportements d'apprentissage des apprenantes et des apprenants, afin de comprendre leurs besoins et d'optimiser les environnements de formation (Siemens, 2013). Dans le contexte de la formation en ligne, plusieurs raisons justifient son

exploitation. De manière non exhaustive, l'analytique de l'apprentissage permet d'anticiper la réussite ou le risque d'abandon (Gasevic et al., 2019), contribuant à la réduction du taux d'attrition (de Freitas et al., 2015). Elle favorise également le suivi et la prédiction de la performance et des résultats scolaires (Gasevic et al., 2019; Labarthe et Luengo, 2016; Long et Siemens, 2011; Peraya, 2019; Siemens, 2013), ce qui rend possible la mise en œuvre de mesures de remédiation – c'est-à-dire des interventions correctives basées sur l'analyse des données pour réguler l'apprentissage et favoriser la progression (Clow, 2012; Lu et al., 2017; Zhang et al., 2020; Zheng et al., 2023). Elle soutient par ailleurs la personnalisation de l'expérience d'apprentissage et l'adaptation aux besoins et aux difficultés des apprenantes et des apprenants (de Freitas et al., 2015; Siemens, 2013), tout en offrant la possibilité de proposer des rétroactions en temps réel (Clow, 2012; Plante et al., 2019; Wang, 2018a). Elle contribue aussi à une évaluation plus efficace des résultats d'apprentissage (Long et Siemens, 2011; Wang, 2018a), à un soutien des pratiques d'autorégulation (Piotrkowicz et al., 2017; Schumacher, 2018; Wang, 2018a), et plus largement à la compréhension des besoins des apprenantes et des apprenants et à l'optimisation des environnements numériques d'apprentissage (Long et Siemens, 2011). Ainsi, l'analytique de l'apprentissage constitue un levier potentiel pour améliorer la réussite et l'engagement des apprenantes et des apprenants, tout en ayant le potentiel de soutenir les pratiques d'autorégulation essentielles dans les formations en ligne.

Mais comment est envisagé l'apprentissage dans ce contexte? De façon générale, l'apprentissage est un processus interne et multidimensionnel par lequel l'apprenante ou l'apprenant construit activement des savoirs (Vienneau, 2011). Lorsqu'il est abordé sous l'angle de l'analytique de l'apprentissage, Mille et Pérès-Labourdette Lembé (2016) le conçoivent comme un processus mesurable :

> Analyser l'apprentissage d'un humain, c'est analyser ses fonctions cognitives. Évaluer des fonctions cognitives est un processus critique puisqu'il met des « étiquettes » de performances cognitives sur les apprenant·e·s. Ces indicateurs sont par ailleurs indispensables pour la gestion des processus d'apprentissage […]. La conception des Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain (EIAH) a intégré ces indicateurs dans un agenda de recherche renouvelé par des modes d'observation et de collecte de données massives pendant l'activité d'apprentissage. Chaque plateforme intègre plus ou moins des traitements de création d'indicateurs à partir des traces d'interaction entre les acteurs de la situation d'apprentissage. (p. 1)

Selon ces auteurs, analyser l'apprentissage revient à examiner les mécanismes mentaux qui sous-tendent l'apprentissage, à travers les traces numériques issues des activités en ligne. Dans ce cadre, l'apprentissage devient un processus potentiellement mesurable et modifiable par l'intermédiaire d'outils numériques. C'est une approche qui diffère, par exemple, des approches constructivistes qui mettent l'accent sur la construction active des savoirs par l'apprenante ou l'apprenant. Cette approche technocentrée tend à réduire l'apprentissage à des indicateurs mesurables au détriment des dimensions affectives, sociales ou contextuelles de l'apprentissage. Elle ne rend pas compte de la manière dont les tableaux de bord, les visualisations et les indicateurs peuvent reconfigurer les conditions de l'apprentissage, et comment ce dernier devient observable, interprétable et actionnable. Cependant, de travaux récents sur l'hybridation humain-IA dans les environnements numériques d'apprentissage (Molenaar, 2022; Rakhmetov et al., 2025) proposent des modèles qui partagent la régulation de l'apprentissage entre l'IA et l'humain : certaines activités supportant le processus d'autorégulation – autrefois assumées par l'apprenante ou

l'apprenant – sont partiellement prises en charge par le système (p. ex., suivi de la progression, détection de difficultés, suggestion de ressources), tandis que d'autres restent du côté humain (p. ex., interprétation des rétroactions, prise de décision stratégique). Ces récents travaux reconnaissent en quelque sorte que l'analytique de l'apprentissage, lorsque combinée à l'IA, redistribue les responsabilités entre humain et système. En d'autres termes, l'autorégulation s'accomplit via les tableaux de bord, lesquels participent à orienter l'attention et à hiérarchiser certaines dimensions de l'activité d'apprentissage, dans le but de rendre visibles certains comportements (p. ex., régularité, engagement.

Bien que l'analytique de l'apprentissage semble prometteuse dans le contexte de la formation en ligne (Parent et Baron, 2021), par exemple pour détecter des tendances et anticiper des risques, son caractère souvent réductionniste – centré sur les données quantitatives – risque-t-il de négliger la dimension sociale, contextuelle et réflexive de l'apprentissage? Ceci nous invite à réfléchir, d'une part, aux informations (p. ex., résultats, visualisations) qu'il serait pertinent de mettre à disposition d'une apprenante ou d'un apprenant afin qu'il puisse porter un regard critique sur ses apprentissages et s'autoréguler, et d'autre part, aux moyens susceptibles de l'accompagner dans la lecture, l'interprétation et l'utilisation de ces informations, de manière à lui permettre d'intervenir sur ses comportements et faciliter ses apprentissages. C'est ce que les travaux de Järvelä et Hadwin (2024), qui introduisent un cadre théorique de régulation par déclencheurs (*theory-driven trigger regulation* en anglais), abordent en tentant de comprendre comment les retours d'information produits par une analytique de l'apprentissage peuvent fonctionner comme des déclencheurs (ou *triggers* en anglais) en rendant visibles des dimensions de l'activité que l'apprenante ou l'apprenant ne percevait pas spontanément, mais qu'il va interpréter à partir de ses objectifs et de son expérience d'apprentissage. Ce travail d'interprétation peut alors ouvrir la voie au processus d'autorégulation. Pour ces auteures, des événements ou des situations perçues par

l'apprenante ou l'apprenant comme problématiques ou déstabilisants, et appelés événements déclencheurs (ou *trigger events* en anglais) (Järvelä et Hadwin, 2024), constituent des opportunités d'autorégulation qui amènent l'individu à reprendre le contrôle de son apprentissage. L'autorégulation est déclenchée par ces événements ou situations. Cependant, alors que les retours d'information (ou rétroactions) sont cruciaux pour l'apprentissage et que les apprenantes et les apprenants possèdent ou développent les compétences nécessaires pour les exploiter, il existe aujourd'hui un manque d'outils permettant de saisir comment ils les interprètent et les appliquent, ce qui rend difficile de mesurer leur appropriation, d'ajuster les accompagnements pédagogiques et d'améliorer la qualité des rétroactions (F. Jin et al., 2024).

Tous les éléments discutés dans cette section ont influencé le développement de la problématique et il nous a semblé intéressant d'explorer comment l'analytique de l'apprentissage peut, à partir des retours d'information sur les activités d'apprentissage, soutenir le processus d'autorégulation chez la personne qui suit une formation en ligne dans le cadre de son perfectionnement professionnel. Que ce soit d'un point de vue scientifique ou social, la pertinence de cette recherche se justifie par sa contribution potentielle à l'avancement des connaissances dans les sciences de l'éducation.

## 1.4 La pertinence de la recherche

Il revient au responsable d'un projet de recherche de mettre en évidence sa justification scientifique et sociale (Karsenti et Savoie-Zajc, 2018). Dans la perspective où les questions d'engagement et de rétention qui entourent la formation en ligne et le développement professionnel demeure des préoccupations majeures pour les organisations et la recherche scientifique, et dans un contexte où la recherche accorde de plus en plus d'importance à la nature sociale des données numériques en éducation (Ouakrat et Mésangeau, 2016), une étude sur l'analytique de l'apprentissage comme levier pour susciter une prise de conscience et encourager une réflexion sur

ses activités d'apprentissage, favorisant le développement de pratiques d'autorégulation chez les professionnelles et les professionnels, apparait pertinente. En effet, aujourd'hui des technologies telles que les SGA, MOOC, IA, plateformes collaboratives et analytique de l'apprentissage favorisent l'apprentissage autorégulé en fournissant un retour personnalisé et en facilitant l'apprentissage autonome (Faza et Lestari, 2025). Bien que ces technologies aient des avantages – p. ex., l'amélioration des performances, de la motivation et de l'engagement –, des défis d'accès, techniques, de compétences numériques ou de formations persistent (Faza et Lestari, 2025). Il est ainsi pertinent de mieux comprendre comment l'autorégulation – soit la capacité à planifier, suivre et réfléchir sur ses apprentissages – est soutenue par l'analytique de l'apprentissage – laquelle permet de faciliter le suivi continu des progrès et la modification des stratégies d'étude –, afin d'orienter les recherches futures et de promouvoir son utilisation dans les contextes de la formation en ligne. À ces fins, il est pertinent de mieux comprendre quelles dimensions de l'autorégulation (p. ex., cognitives, métacognitives, motivationnelles, etc.) sont ou non soutenues par cette approche. C'est à quoi ce travail s'attache à répondre à partir des stratégies d'étude et des outils et indicateurs mobilisés ou non par les participantes et les participants, disponibles dans l'environnement d'apprentissage numérique à l'étude.

L'enrichissement des connaissances sur le plan scientifique dans les domaines de la formation en ligne, de l'analytique de l'apprentissage et de l'autorégulation des apprentissages pourra guider la mise en œuvre de dispositifs de formation qui favorisent le développement des compétences d'autorégulation, lesquelles sont essentielles dans ce contexte. À partir d'expériences vécues de professionnelles et professionnels qui suivent des cours en ligne dans le cadre de leur développement professionnel, cette thèse a pour ambition d'ouvrir de nouvelles réflexions et de stimuler des recherches futures dans le domaine de la formation en ligne. Les connaissances issues de cette recherche doctorale peuvent attirer l'attention sur des questions ou des problématiques à

explorer, notamment autour de dimensions visant à enrichir l'expérience d'apprentissage dans le contexte de la formation en ligne.

Sur le plan social, une compréhension plus profonde de la manière dont les professionnelles et les professionnels assimilent et intègrent les connaissances et développent leur autorégulation dans un contexte de formations en ligne soutenues par l'analytique de l'apprentissage permettra de cerner davantage son utilité actuelle ou potentielle. Comprendre la manière dont ils suivent un cours en ligne et s'autorégulent par le biais des retours d'information permettra d'optimiser la qualité des formations, que ce soit dans le cadre du développement professionnel ou de la formation initiale. En effet, les connaissances générées par cette étude peuvent orienter la conception de dispositifs de formation en ligne alignés sur le développement des compétences d'autorégulation. Par ailleurs, les résultats obtenus peuvent servir de points de référence pour toutes personnes, qui au sein d'une institution, conçoivent ou dispensent des formations en ligne qui intègrent des méthodes analytiques, dans le but d'améliorer l'accompagnement et de maximiser les chances de réussite.

Cette recherche s'arrime donc à des enjeux contemporains majeurs : la formation en ligne pour le développement professionnel et l'importance de l'autorégulation afin de réussir dans un contexte qui exige autonomie et capacité d'adaptation. C'est ce qui est proposé ici à travers l'exploration des pratiques d'apprentissage autorégulées soutenues par l'analytique de l'apprentissage.

## 1.5 Résumé du chapitre

Ce premier chapitre avait pour but de contextualiser notre projet de recherche et d'en justifier la pertinence. À cet égard, nous avons tout d'abord brossé un portrait des motivations à l'origine du développement professionnel, tant d'un point de vue des organisations que de leur personnel, et du besoin de ces derniers de posséder ou de développer des compétences

d'autorégulation pour gérer leur apprentissage de façon autonome. Nous avons ensuite brossé un portrait de la formation en ligne en soulignant son importance et ses enjeux pour le développement professionnel, et le rôle central de l'autorégulation pour réussir dans cette modalité de formation. Cela nous a amené à discuter des environnements numériques d'apprentissage et du potentiel de l'analytique de l'apprentissage en tant que voie prometteuse pour soutenir les processus d'autorégulation. Toutefois, des défis liés à une approche centrée principalement sur la mesure et les données quantitatives ont été soulevés comme un frein à éclairer la complexité des processus d'apprentissage, qui mobilisent des dimensions de nature diverses et variées (p. ex., sociales, affectives). C'est dans ce contexte que nous nous sommes interrogé sur les potentialités de l'analytique de l'apprentissage en matière d'autorégulation pour la formation professionnelle en ligne, ceci en valorisant les expériences et les perceptions de répondantes et de répondants quant à leur utilisation d'outils d'analyse : l'exploration de dimensions de l'autorégulation favorisées et moins favorisées par cette approche éclaire diverses facettes des processus d'apprentissage souvent complexes à observer, tout en contribuant à l'avancement des connaissances dans le domaine de l'analytique de l'apprentissage. Nous avons finalement souligné le fait que cette thèse a des retombées concrètes, tant sur l'encadrement et la conception de dispositifs de formation pour la réussite des projets de développement professionnel en ligne que sur une meilleure compréhension de la manière dont les professionnelles et les professionnels intègrent l'autorégulation dans un contexte de formations en ligne soutenues par l'analytique de l'apprentissage.

# CHAPITRE 2 – REVUE DE LITTÉRATURE ET CADRE CONCEPTUEL

Dans ce deuxième chapitre, nous allons dans un premier temps passer en revue les principaux modèles liés à l'autorégulation dans le contexte éducatif, ainsi que ceux liés à l'analytique de l'apprentissage. Notre objectif est de définir les caractéristiques de l'autorégulation à partir de modèles communément mobilisés dans la littérature. Dans un deuxième temps, nous reprenons cette démarche pour caractériser le processus de l'analytique de l'apprentissage. À partir de cette revue de littérature, nous élaborons un modèle intégré, articulant les apports des travaux de Zimmerman et al. (2017), de Clow (2012) et de Verbert et al. (2013), lequel constitue le cadre conceptuel pour cette recherche. Ce modèle met en relation, d'une part le rôle potentiel de l'individu (c.-à-d., la manière dont il peut agir et s'autoréguler) en situation d'apprentissage, et d'autre part le rôle potentiel de l'analytique de l'apprentissage (c.-à-d., la contribution des outils d'analyse de données) pour optimiser sa démarche. Cette intégration lie la dimension humaine et la dimension technologique de l'apprentissage. Pour conclure ce chapitre, nous énonçons l'objectif ainsi que les questions de recherche élaborées pour répondre au questionnement général du premier chapitre de cette thèse, en mobilisant les concepts théoriques retenus. Nous commençons par la revue de littérature consacrée à l'autorégulation des apprentissages.

## 2.1 L'autorégulation des apprentissages

Deux courants majeurs en sciences de l'éducation abordent la régulation des apprentissages : l'apprentissage autodirigé, centré sur l'autonomie de l'apprenante ou l'apprenant dans la gestion de son parcours, et l'apprentissage autorégulé, axé sur les processus cognitifs, métacognitifs et motivationnels mobilisés dans la gestion de ses stratégies d'apprentissage et de sa motivation (Cosnefroy, 2010a; Ferone, 2015). La présente thèse porte sur l'apprentissage autorégulé. Nous cherchons à mettre en exergue les processus internes mobilisés par l'individu pour gérer son apprentissage, en mettant l'accent sur ses stratégies cognitives (p. ex., mémorisation,

organisation), métacognitives (p. ex., planification, auto-évaluation, ajustement), motivationnelles (p. ex., gestion de l'effort, croyances) et comportementales (p. ex., temps alloué à une tâche, respect des délais). Autrement dit, plutôt que d'analyser la façon dont une personne choisit d'apprendre par elle-même (apprentissage autodirigé), cette thèse s'attache à comprendre comment elle planifie, suit et réfléchit à son apprentissage (apprentissage autorégulé), ceci plus spécifiquement à l'aide de retours d'information produits à partir de données relatives à ses activités d'apprentissage (analytique de l'apprentissage). Dans cette section, nous brossons tout d'abord un portrait du concept d'autorégulation. L'objectif est de le caractériser en s'appuyant à la fois sur les définitions proposées dans la littérature, sur les aspects fondamentaux de son processus (sous-fonctions, sa nature cyclique et dynamique) et les caractéristiques communes que partagent les modèles d'autorégulation. Ensuite, après avoir défini ce qui est entendu par le concept de stratégies, nous présentons un ensemble de stratégies associées aux actions autorégulées – stratégies cognitives, métacognitives, de régulation de la motivation et comportementales. Enfin, nous passons en revue les principaux modèles d'autorégulation que propose la littérature afin de les comparer, avant de présenter celui retenu pour notre recherche. Nous commençons par l'examen des définitions et des caractéristiques qui entourent le concept d'autorégulation.

### 2.1.1 *L'autorégulation : définition et caractéristiques*

Dans cette section, nous proposons d'abord de définir le concept d'autorégulation en nous appuyant sur des définitions issues de la littérature scientifique, avant de formuler une définition pour encadrer ce travail. Nous décrivons ensuite les caractéristiques essentielles de l'autorégulation, et plus spécifiquement les sous-fonctions cognitives inhérentes aux actions autorégulées, la nature cyclique et dynamique de ce processus, ainsi que les caractéristiques communes que partagent des modèles d'autorégulation.

**L'autorégulation des apprentissages : définition.**

Les recherches sur l'autorégulation des apprentissages mettent en avant qu'une apprenante ou un apprenant obtient de meilleurs résultats lorsqu'il adopte des stratégies personnelles et réfléchies pour atteindre ses objectifs d'apprentissage (Raković et al., 2022; Simonian et al., 2019). Selon Zimmerman (1990), la personne dite autorégulée assume la responsabilité de son apprentissage « en mobilisant de manière systématique des stratégies métacognitives, motivationnelles et comportementales, en intégrant les retours d'information sur ses apprentissages et en s'appuyant sur son autoperception de sa réussite scolaire » (p. 14, traduction libre). En d'autres termes, cette personne est en capacité d'intervenir activement sur ses apprentissages. Elle adopte une démarche de gestion et d'évaluation (p.ex., en termes d'efforts, de suivi de progrès, d'ajustements), tout en intégrant des dimensions de l'ordre de la réflexion (dimension métacognitive) et de l'ordre de l'engagement et de la persévérance (dimension motivationnelle), ainsi que des actions concrètes (dimension comportementale), essentielles à un apprentissage autorégulé (Zimmerman, 1990). Dans cette perspective, l'apprenante ou l'apprenant qui organise son travail de manière autonome, qui suit ses progrès et ajuste ses stratégies, est potentiellement mieux outillé pour atteindre ses objectifs.

Le concept d'autorégulation est défini de multiples façons dans la littérature scientifique, reflétant la complexité et la diversité des angles d'analyse de ce champ d'études interdisciplinaire couvrant des domaines tels que la psychologie et l'éducation, pour n'en citer que quelques-uns. De manière générale, l'autorégulation désigne la capacité d'un individu à motiver, à orienter et à ajuster ses actions en mobilisant un ensemble de stratégies (Bandura, 1985). Plus spécifiquement, elle se définit comme « la manière dont les apprenantes et les apprenants activent et maintiennent de manière systématique leurs cognitions, leurs motivations, leurs comportements et leurs affects, dans le but d'atteindre leurs objectifs » (Schunk et Greene, 2018, p. 1). Plusieurs auteures et auteurs

abondent dans ce sens. Winne (2022) souligne que l'autorégulation correspond à un contrôle conscient exercé par la personne apprenante sur ses processus métacognitifs, cognitifs et motivationnels. Zimmerman (2002) relève que ce contrôle est guidé par l'anticipation et la préparation des actions, suivies de leur évaluation et de leur ajustement à partir des observations, ce qui implique un contrôle conscient et soutenu de ses actions. Ainsi, chaque individu engagé dans une tâche est amené à mettre en œuvre des cycles de régulation successifs (p. ex. prévoir, agir, évaluer, ajuster); chaque étape de ce processus s'appuie sur les précédentes, ce qui conduit à une mise à jour continue et fait évoluer la manière dont chacun s'autorégule (Järvelä et Hadwin, 2024).

L'autorégulation est aussi envisagée comme un « processus qui consiste à organiser systématiquement ses pensées, ses sentiments et ses actions pour atteindre ses objectifs » (Usher et Schunk, 2017, p. 19, traduction libre). Ce processus renvoie à l'élaboration et à la mise en œuvre de stratégies de surveillance, d'évaluation et d'adaptation basées sur des rétroactions (Carré, 2003; Cosnefroy, 2010a; Jézégou, 2008, 2013; Zimmerman, 2000). Ces auteures et auteurs mettent en exergue le rôle central des rétroactions (retours ou *feedback* en anglais) dans l'autorégulation, lesquelles fournissent des informations sur les activités, par exemple en termes de performance ou de progression. Elles permettent aux apprenantes et aux apprenants d'ajuster leurs stratégies d'apprentissage afin d'atteindre plus efficacement leurs objectifs.

L'autorégulation est également conçue comme un processus qui intègre un ensemble de stratégies permettant d'atteindre ses objectifs tout en ajustant ses actions à partir de rétroactions reçues. Panadero (2017) l'envisage comme un levier permettant d'adopter des stratégies plus efficaces et d'améliorer ses performances. Poellhuber et Michelot (2019) abondent dans ce sens. Dans une étude portant sur l'engagement et les stratégies d'autorégulation d'apprenantes et d'apprenants adultes en formation en ligne, ces auteurs, s'appuyant sur « la définition adoptée de l'autorégulation en e-Formation » (p. 11), la définissent comme étant « le processus par lequel les

apprenants se fixent des buts et planifient, contrôlent (monitor) et régulent les ressources (internes et externes) nécessaires à l'atteinte de ces buts, et réajustent ces buts en fonction des rétroactions fournies ou des jugements portés » (p. 11). La définition de Poellhuber et Michelot (2019) retient notre attention, car elle englobe l'idée du processus dynamique que véhiculent les définitions mentionnées. En effet, ils mettent en exergue que l'autorégulation est un processus actif et structuré, durant lequel les apprenantes et les apprenants prennent le contrôle de leur apprentissage. Ce processus se déploie en cinq étapes distinctes : la fixation d'objectifs, où l'apprenant définit des buts clairs; la planification, où il organise ses actions et ses ressources pour progresser vers ses objectifs; le contrôle (monitoring), où il surveille sa progression, évalue sa performance et identifie d'éventuels écarts par rapport aux objectifs fixés; la régulation des ressources, où il ajuste ses ressources internes (p. ex., attention, motivation, stratégies cognitives) et externes (p. ex., outils, gestion du temps, environnement) pour maintenir sa trajectoire tout au long de son parcours d'apprentissage; et enfin le réajustement des objectifs, où il adapte ses buts en fonction des informations reçues (p. ex., rétroactions, auto-évaluation). La planification, la réalisation, la surveillance et l'évaluation de l'apprentissage mettent en exergue l'importance de l'autonomie, en référence à la visée de l'autorégulation selon Zimmerman (1990).

Deux idées principales se dégagent des définitions présentées. La première idée est l'importance pour l'apprenante ou l'apprenant de mettre en œuvre, de manière consciente et réfléchie, un ensemble d'actions pour atteindre une forme d'autonomie dans ses apprentissages. La seconde idée est la nécessité d'opérer des ajustements en s'appuyant sur un ensemble de rétroactions et de jugements. Nous proposons dans cette recherche de définir l'autorégulation comme un processus conscient et structuré, par lequel un individu en situation d'apprentissage mobilise un ensemble d'actions et de stratégies métacognitives, cognitives, motivationnelles et comportementales, allant de la fixation à la réévaluation de ses objectifs d'apprentissage, pour

exploiter efficacement les ressources à sa disposition et parvenir à l'autonomie dans ses apprentissages. Les sections qui suivent exposent les principales caractéristiques inhérentes à l'autorégulation.

**Les caractéristiques de l'autorégulation des apprentissages.**

L'autorégulation des apprentissages se définit par un ensemble de caractéristiques essentielles : ses sous-fonctions, sa nature cyclique, sa nature dynamique et les traits communs partagés par diverses perspectives théoriques du domaine de l'éducation, détaillés dans les paragraphes qui suivent.

***Les sous-fonctions de l'autorégulation.***

Trois sous-fonctions cognitives caractérisent les actions autorégulées : l'auto-observation, l'auto-évaluation et l'auto-réaction, qui décrivent la manière dont l'individu surveille, juge et ajuste ses comportements (Bandura, 1986). L'auto-observation consiste pour un individu à aborder une tâche en portant une attention consciente à ses comportements et à ses pensées (p. ex. en éducation, relire ses notes et ne pas retenir). Les indications qui en découlent l'aident à identifier ses stratégies, ses réussites, ses erreurs, ses habitudes, ses forces et ses faiblesses et la guident vers le changement et l'autonomie. L'auto-évaluation lui permet de porter un jugement sur ses performances en les comparant à des normes externes – tels qu'attentes ou valeurs sociales – ou internes, comme les objectifs qu'elle s'est fixés (p. ex. en éducation, vérifier si un travail correspond aux consignes, si le temps de révision est suffisant). Ce jugement lui permet de mesurer ses progrès et de repérer les ajustements nécessaires pour atteindre ses objectifs. L'auto-réaction, quant à elle, désigne la manière dont cette personne réagit, répond à ses pensées, à ses sentiments, à ses comportements et ajuste ses stratégies selon les résultats observés. Elle se manifeste par des récompenses personnelles ou des ajustements (p. ex. en éducation, s'accorder/faire une pause, changer de méthode de travail) et contribue à l'alignement des objectifs personnels. Ces trois sous-fonctions interdépendantes

forment un cycle dynamique qui permet à une personne d'autoréguler son activité et de progresser vers l'autonomie.

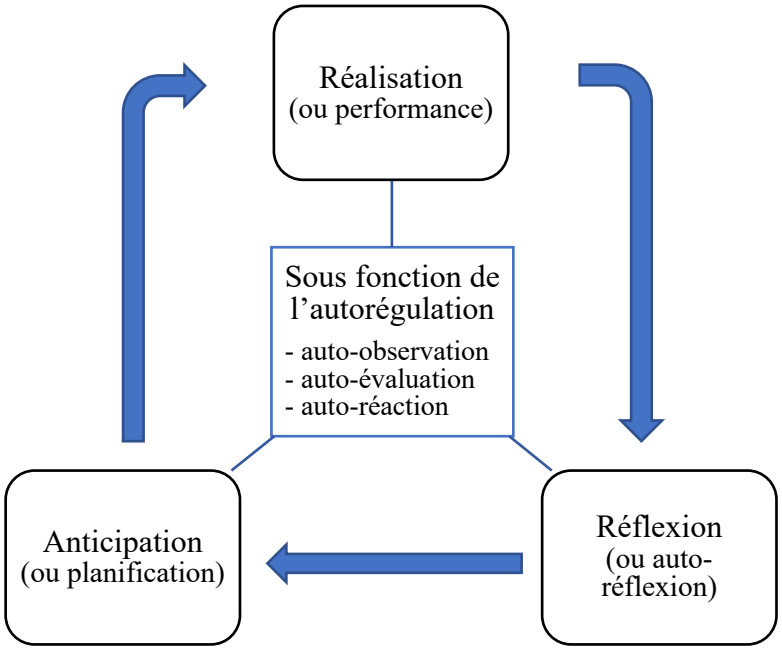
***La nature cyclique de l'autorégulation.***

La recherche dans le domaine de l'autorégulation s'efforce depuis 1990 de mieux appréhender la nature dynamique et cyclique de ce processus (Schunk et Greene, 2018). L'un des modèles de l'autorégulation souvent cités dans la littérature est celui proposé par Zimmerman (2000, 2001, 2002). Si Bandura (1986) offre un cadre général de l'autorégulation fondé sur trois sous-fonctions cognitives, Zimmerman en propose une conceptualisation plus spécifique à l'éducation, et décrit l'apprentissage autorégulé dans un cycle structuré en trois phases distinctes : l'anticipation, la réalisation et la réflexion. La phase d'anticipation engage l'apprenante ou l'apprenant dans une planification initiale. Il analyse la tâche à accomplir, se fixe des objectifs, élabore des stratégies et identifie les moyens nécessaires pour ces objectifs, en fonction de ses perceptions personnelles et contextuelles. Cette phase conditionne la phase de réalisation, illustrant ainsi la nature cyclique du processus. Dans la phase de réalisation, il applique la stratégie élaborée dans la phase précédente, tout en surveillant ses comportements et ses pensées pour progresser vers l'atteinte des objectifs fixés. Il contrôle ses actions en fonction de ce qu'il a effectué, et évalue s'il est nécessaire ou non d'ajuster sa stratégie pour atteindre les objectifs fixés et réaliser la tâche. Les résultats de cette phase (p. ex., résultats obtenus, effort investi dans la tâche, comportement envers la tâche) alimentent la troisième et dernière phase, la phase de réflexion dans laquelle il examine sa démarche. Il évalue ses actions et en tire des ajustements. Ainsi, chaque phase prépare la suivante et en est influencée – l'anticipation conditionne la réalisation, laquelle alimente la réflexion, qui à son tour réoriente la préparation future – illustrant la nature cyclique de ce modèle. Le cycle se répète et s'adapte continuellement, sa durée varie allant de quelques minutes à plusieurs années, et il s'applique tant aux changements mineurs/petites tâches qu'aux changements significatifs/projets

complexes (Zimmerman et Schunk, 2011) : préparer un exposé peut être considéré comme une tâche relativement simple, pouvant s'inscrire dans un cycle s'étalant sur une durée de quelques heures, et suivant progressivement chacune des étapes. Alors qu'acquérir une nouvelle compétence peut être considéré comme un objectif à long terme, le cycle pouvant alors s'étendre sur plusieurs années, chaque phase se répétant à différents moments jusqu'à l'atteinte de cet objectif. Les travaux de Usher et Schunk (2017) mettent en évidence la nature cyclique de l'autorégulation, laquelle s'articule autour des phases d'anticipation, de réalisation et de réflexion décrites par Zimmerman (2000), chacune mobilisant les sous-fonctions d'auto-observation, d'auto-évaluation et d'auto-réaction décrites par Bandura (1986). Ces sous-fonctions et ces phases sont l'origine des comportements autorégulés (voir Figure 1).

**Figure 1**

*Sous-fonctions et nature cyclique de l'apprentissage autorégulé*




*Note* : Adapté et traduit de Usher et Schunk (2017, p. 22)

Outre sa nature cyclique, l'autorégulation repose sur un processus dynamique dans lequel interagissent divers facteurs – cognition, comportement, motivation, émotion, ainsi que les aspects sociaux et environnementaux – orientant en permanence les pensées et les actions d'un individu, comme illustré dans la section qui suit.

***La nature dynamique de l'autorégulation.***

D'autres composantes, englobées dans ce processus interactif et interdépendant, interagissent en permanence – ce qui reflète sa nature dynamique – chacune jouant un rôle dans le processus d'autorégulation : la cognition, le comportement, la motivation, l'émotion, le social et l'environnement (Usher et Schunk, 2017). Sur le plan de la cognition, une personne en situation d'apprentissage peut mobiliser divers processus cognitifs et métacognitifs afin de faire face à une situation nouvelle ou complexe. Sur le plan comportemental, elle peut mobiliser un répertoire de comportements d'autorégulation variés, comme « organiser son environnement physique, prendre des notes, enregistrer ses réalisations, répéter, minimiser les distractions et s'auto-punir/se récompenser) » (Usher et Schunk, 2017, p. 27, traduction libre). Sa motivation et ses croyances lui permettent de guider ses actions, c'est-à-dire de rester vigilant, d'orienter ses choix et d'augmenter sa persévérance, pour résoudre des problèmes complexes et atteindre ses objectifs. L'état émotionnel, soit la façon dont « les personnes se sentent avant, pendant et après leurs performances, peut également influencer leur engagement en matière d'autorégulation » (Usher et Schunk, 2017, p. 28, traduction libre), et ainsi affecter sa persévérance ou l'ajustement de ses stratégies envers son objectif. Outre ces aspects cognitifs, comportementaux, motivationnels et émotionnels qui concernent directement la personne, le contexte social (p. ex., famille, pairs, personnel enseignant) et environnemental (p. ex., statut économique, climat scolaire, outils technologiques) interagissent également dans le processus d'autorégulation (Usher et Schunk, 2017). La personne elle-même influence son environnement comme le soulignent ces auteurs :

> Les personnes qui s'autorégulent efficacement utilisent [leur propre] influence pour adapter leur environnement afin de les aider à atteindre leurs objectifs. Les chronomètres, les listes d'objectifs, les agendas […] peuvent devenir de précieux atouts en matière d'autorégulation. Les outils technologiques (ordinateurs portables, téléphones, tablettes, etc.) peuvent également être utilisés de manière créative pour améliorer l'auto-direction et l'auto-surveillance ». (Usher et Schunk, 2017, p. 31, traduction libre)

De cette façon, la personne qui maitrise l'autorégulation est en mesure d'ajuster son environnement en intégrant des stratégies externes, telles que l'utilisation de technologies et d'outils pour gérer son temps. Pour Järvelä et al. (2024), il existe cinq catégories de déclencheurs (*triggers* en anglais) qui stimulent des réponses autorégulatrices : des déclencheurs cognitifs (p. ex., un signe qui indique une difficulté à lier des idées, à utiliser une terminologie propre à une discipline), métacognitifs (p. ex., un signe qui indique une difficulté à donner un sens à une tâche), motivationnels (p. ex., un signe qui indique un seuil inacceptable d'engagement ou de croyances), comportementaux (p. ex., un signe qui indique un non-respect ou dépassement des délais, temps insuffisant consacré à la tâche) et socio-émotionnels et émotionnels (p. ex., un signe d'une dégradation de la santé mentale et du bien-être, ne permettant pas d'accomplir une tâche de façon optimale). Ainsi, il est envisageable qu'une apprenante ou un apprenant mette en œuvre des réponses régulatrices en s'appuyant sur des indications observables associées à chaque type de déclencheur (cognitif, métacognitif, motivationnel, comportemental, socio-émotionnel et émotionnel). Ces auteures font remarquer la nature dynamique de la régulation, soulignant qu'« un déclencheur motivationnel peut également entrainer un déclencheur comportemental, par exemple lorsque la perte d'intérêt s'accompagne d'un abandon de la tâche » (Järvelä et Hadwin, 2024, p. 4).

Pour conclure, nous présentons d'autres éléments fondamentaux généralement acceptés dans la littérature, quels que soient les courants ou les modèles étudiés.

***Des caractéristiques communes à l'autorégulation.***

Ces dernières années, le domaine de l'autorégulation des apprentissages a connu des avancées majeures en termes de développement théorique, de recherche et de pratique (Schunk et Greene, 2018). Ces auteurs reconnaissent l'existence d'un ensemble de perspectives théoriques pertinentes pour le domaine de l'autorégulation qui partagent des caractéristiques communes et sur lesquelles l'apprenante ou l'apprenant joue un rôle actif : 1) l'autorégulation requiert d'être actif sur les plans métacognitif, cognitif, comportemental et motivationnel; 2) l'autorégulation est déclenchée par la fixation d'un objectif et de stratégies adaptées à la tâche; 3) l'autorégulation est un processus dynamique et cyclique fondée sur des boucles de rétroaction; 4) l'accent est mis sur la motivation, soit les raisons pour lesquelles les personnes choisissent de s'autoréguler et de maintenir leurs efforts; et 5) le rôle des émotions qui oriente l'autorégulation et aide au maintien de l'effort pour atteindre l'objectif fixé. Winne (2022) abonde dans le même sens lorsqu'il souligne qu'une personne autorégulée choisit de manière intentionnelle des stratégies d'apprentissage afin de développer ses connaissances, en s'appuyant sur le recueil et l'analyse d'informations sur le déroulement de son apprentissage : elle évalue, par exemple, si l'effort requis était raisonnable et proportionnel à la progression obtenue. Autrement dit, l'autorégulation des apprentissages est conceptualisée comme un processus dynamique par lequel une apprenante ou un apprenant ajuste ses comportements et ses émotions en fonction de son environnement, en recourant à un ensemble de stratégies d'apprentissage qui sous-tendent les cinq caractéristiques évoquées par Schunk et Greene (2018).

Le Tableau 1 synthétise les caractéristiques clés qui entourent le concept d'autorégulation et présentées dans cette section. La colonne de gauche (aspect) reflète la caractéristique touchée et la colonne de droite (description) rappelle ce qui la compose.

**Tableau 1**

*Les caractéristiques clés de l'autorégulation : sous-fonctions, phases et attributs*

| **Aspect** | **Description** |
|---|---|
| Définition générale | Appliquer de manière consciente et réfléchie des stratégies d'apprentissage, avec des ajustements basés sur des rétroactions et des jugements |
| Sous-fonctions essentielles | Auto-observation, auto-évaluation et auto-réaction |
| Nature cyclique du processus | Cycle en trois phases : anticipation, réalisation et réflexion |
| Nature dynamique du processus | Interaction, interdépendance entre cognition, comportement, motivation, émotion, social et environnement |
| Traits communs aux approches et modèles | Être actif sur les plans métacognitif, cognitif, comportemental et motivationnel |
| | Fixation d'objectifs et de stratégies |
| | Surveillance des progrès |
| | Motivation |
| | Prise de conscience des émotions (états émotionnels) |

Comme le montre le Tableau 1, l'autorégulation est un processus multidimensionnel et interactif, qui consiste à mettre en œuvre de manière consciente et réfléchie un ensemble de stratégies d'apprentissage, tout en appuyant des ajustements basés sur des rétroactions et des jugements. Ce sont ces stratégies et ces ajustements que nous mettrons en exergue dans les chapitres Résultats et Discussion, à la lumière des dires des participantes et participants. En outre, l'autorégulation est un processus cyclique qui résulte de l'articulation entre trois phases : l'anticipation, la réalisation et la réflexion (Zimmerman, 2000, 2001, 2002), lesquelles reposent

respectivement sur trois sous-fonctions cognitives, à savoir l'auto-observation, l'auto-évaluation et l'auto-réaction (Bandura, 1986). Comprendre ce cycle et ses dimensions permet de discuter au regard de chaque phase, des outils privilégiés par les répondantes et les répondants (sous-questions de recherche a), du rôle des retours d'informations (sous-questions de recherche b) et des données reflétant des comportements autorégulés (sous-questions de recherche c). Par ailleurs, l'autorégulation est un processus dynamique, car elle s'appuie sur un ensemble de facteurs internes (p. ex., cognition, comportement, motivation, état émotionnel) et de facteurs externes (social et environnemental) de la personne (Usher et Schunk, 2017). Les attributs communs à l'ensemble des perspectives théoriques en matière d'autorégulation qui se dégagent des travaux dans le domaine – être actif sur les plans métacognitif, cognitif, comportemental et motivationnel, fixation d'objectifs et stratégies, surveillance des progrès, motivation, émotions (Schunk et Greene, 2018) – permet de mettre en perspective les propos recueillis et de discuter de ce que soutien ou non l'analytique à l'étude, par la mise en relation d'éléments qui déterminent la capacité des répondantes et des répondants à orienter, à maintenir et à ajuster leurs actions envers leurs objectifs. Après avoir défini et cerné les caractéristiques intrinsèques à tout processus d'autorégulation, la section qui suit examine diverses stratégies inhérentes à ce processus.

### 2.1.2 *L'autorégulation : un ensemble de stratégies*

Afin que l'apprenante ou l'apprenant prenne le contrôle de son apprentissage, il est nécessaire de mettre en œuvre diverses stratégies d'apprentissage (Cosnefroy, 2010a). Avant d'examiner les stratégies inhérentes à l'autorégulation, il convient de définir ce qu'est une stratégie d'apprentissage. Les travaux de Bégin (2008) dans le champ de la psychologie cognitive montrent que la notion de stratégie d'apprentissage englobe deux concepts principaux : la cognition, qui renvoie aux mécanismes par lesquels une personne traite l'information et construit ses connaissances, et la métacognition, qui a trait à la conscience qu'elle a de son propre

fonctionnement cognitif et sa capacité à l'ajuster en fonction des situations. Et, la stratégie d'apprentissage se définit comme « une catégorie d'actions métacognitives ou cognitives utilisées dans une situation d'apprentissage, orientées dans un but de réalisation d'une tâche ou d'une activité scolaire et servant à effectuer des opérations sur les connaissances en fonction d'objectifs précis » (Bégin, 2008, p. 53). Cette définition souligne qu'une stratégie est un ensemble d'actions mentales (métacognitives ou cognitives) mobilisé dans une situation d'apprentissage (p. ex., lors d'un exercice) et orienté vers un objectif éducatif précis (p. ex., réaliser une tâche ou une activité scolaire) pour agir sur des connaissances (p. ex., pour les organiser, les mémoriser, les transformer, les appliquer). Ainsi, Bégin (2008) insiste sur le fait que les stratégies ne sont pas des actions, des techniques ou des procédures spécifiques, c'est-à-dire des éléments indépendants, isolés, mais plutôt un ensemble organisé d'actions qui peuvent être mises en œuvre de différentes manières selon les objectifs. Les actions deviennent alors des moyens pour opérationnaliser une stratégie. Par exemple, selon Bégin (2008), prendre des notes personnelles, reformuler ou établir des analogies n'est pas considérée comme des stratégies. Il s'agit plutôt de moyens ou de procédures pour mettre en œuvre une stratégie plus large, en l'occurrence, ici, la stratégie *élaborer*, qui « permet d'effectuer des opérations amenant des changements ou des transformations de l'information (visée de la stratégie) à l'aide d'actions ou de procédures variées : se créer des notes personnelles, paraphraser ou développer des analogies » (Bégin, 2008, p. 54). Prenons un autre exemple pour éclairer ce concept. Cet auteur ne parle pas de stratégies de répétition, mais de la stratégie *répéter*, qui consiste à « reprendre ou reproduire fréquemment l'information par la même action ou procédure ou par une combinaison d'actions ou de procédures différentes » (p. 58). Les actions, techniques ou procédures qui lui sont associées sont « redire plusieurs fois à haute voix, redire mentalement plusieurs fois, réécrire plusieurs fois, relire plusieurs fois, réviser, etc. » (p. 58). En d'autres termes, une apprenante ou un apprenant peut mémoriser une leçon (action sur la

connaissance) en utilisant la stratégie *répéter*, par exemple en relisant plusieurs fois un résumé qu'elle aura préalablement élaboré (action ou procédure). Le Tableau 2 résume la distinction établie par Bégin (2008) entre stratégies, actions, et techniques et procédures. Pour chacune des notions (colonne de gauche), nous trouvons la définition (colonne du milieu) ainsi que des exemples (colonne de droite) pour l'illustrer.

**Tableau 2**

*Distinction entre stratégies, actions, techniques et procédures*

| | **Définition** | **Exemples** |
|---|---|---|
| Stratégies | Catégorie d'actions métacognitives ou cognitives orientées vers un objectif spécifique d'apprentissage | Élaborer, mémoriser, organiser, planifier |
| Actions | Comportement cognitif ou métacognitif servant à opérationnaliser une stratégie | Paraphraser, établir des analogies, se poser des questions |
| Techniques/ Procédures | Moyens concrets pour réaliser une action | Rédiger une fiche de synthèse, dessiner un schéma, souligner des mots-clés |

*Note* : Résumé et adapté de Bégin (2008, p. 53-54)

Nous retenons qu'une stratégie est un ensemble organisé de processus cognitifs et métacognitifs, constitué d'un ensemble d'actions combinées orientées vers la réalisation d'un objectif spécifique. Prendre des notes, paraphraser et établir des analogies sont des moyens permettant de mettre en œuvre la stratégie *élaborer* qui consiste à transformer et à enrichir une information (comme nous le verrons dans le Tableau 3) pour la rendre plus significative et mieux l'intégrer, et non des stratégies distinctes en elles-mêmes.

L'autorégulation des apprentissages mobilise un ensemble de stratégies qui permettent à l'apprenante ou l'apprenant de planifier, contrôler et ajuster son processus d'apprentissage. Comme discuté, l'individu autorégulé utilise intentionnellement des stratégies métacognitives,

motivationnelles et comportementales, s'ajuste aux retours d'information et fonde ses choix sur son jugement (Zimmerman, 1990). Dans cette continuité, Cosnefroy (2010a) propose une « architecture des stratégies d'autorégulation » (p. 24) qui distinguent trois familles de stratégies, (1) et (2) étant favorables à l'apprentissage et (3) défavorable à l'apprentissage : (1) les stratégies cognitives et métacognitives, qui visent à optimiser le traitement de l'information; (2) les stratégies volitionnelles ou motivationnelles, qui ont pour fonction de protéger l'intention d'apprendre; et (3) les stratégies défensives, dont l'objectif est de préserver l'estime de soi. Les sections qui suivent examinent respectivement les stratégies cognitives, métacognitives, de régulation de la motivation et comportementales, inhérentes au processus d'autorégulation.

**Les stratégies cognitives.**

La cognition est définie comme l'« ensemble des activités et des processus internes inhérents à l'acquisition de connaissances, à l'information, à la mémoire, à la pensée, à la créativité, à la perception ainsi qu'à la compréhension et à la résolution de problèmes » (Legendre, 1988, p.104). En d'autres termes, elle fait référence à un ensemble de méthodes pour traiter, organiser et manipuler l'information. Les tâches scolaires impliquent souvent de démontrer la maitrise des connaissances acquises et leur application dans des contextes spécifiques (Bégin, 2008). Afin de répondre à ces exigences, cet auteur propose de classifier les stratégies cognitives en deux catégories : 1) les stratégies cognitives de traitement, qui servent à comprendre et à organiser l'information; et 2) les stratégies cognitives d'exécution, qui permettent d'appliquer les connaissances dans des tâches concrètes (voir Tableau 3).

**Tableau 3**

*Les stratégies cognitives*

| | Stratégies | Exemples d'actions, techniques ou procédures |
|---|---|---|
| **Stratégies cognitives de traitement** | Sélectionner | Noter, souligner, surligner, encadrer, écrire, dire, etc. |
| | Répéter | Redire plusieurs fois à haute voix, redire mentalement plusieurs fois, réécrire plusieurs fois, relire plusieurs fois, réviser, etc. |
| | Décomposer | Séparer en petites parties, identifier les composantes, les caractéristiques, défaire ou identifier en ses multiples étapes ou procédures, etc. |
| | Comparer | Rechercher des différences, des ressemblances ou similitudes, des rapports de dimensions, des rapports d'importance, des rapports d'ordre ou de séquence, etc. |
| | Élaborer | Paraphraser, formuler des exemples, créer des analogies, etc. |
| | Organiser | Créer ou appliquer une mnémotechnique, construire des schémas, des diagrammes ou des tableaux, regrouper en fonction de caractéristiques, par classes ou ensembles, etc. |
| **Stratégies cognitives d'exécution** | Évaluer | Déterminer la valeur des éléments, comparer les rapports, estimer, identifier l'importance relative, etc. |
| | Vérifier | Identifier les caractéristiques ou les attributs des informations ou des connaissances disponibles, confirmer la présence ou l'absence des éléments visés en lien avec les objectifs ou les critères déterminés, etc. |
| | Produire | Écrire, dire à voix haute, dessiner, etc. |
| | Traduire | Transformer en leur forme complémentaire (chiffre en mot ou l'inverse, symbole en mots, etc.), développer dans une même forme en rendant plus explicite ou plus symbolique, ajuster la production en fonction de critères déterminés |

*Note*. Adapté des tableaux Taxonomie des stratégies cognitives de traitement et Taxonomie des stratégies cognitives d'exécution de Bégin (2008, p. 58 et 59).

La taxonomie des stratégies cognitives de traitement de Bégin (2008) inclut six stratégies cognitives de traitement, requises dans les différentes tâches ou situations scolaires : sélectionner, répéter, décomposer, comparer, élaborer et organiser – cet auteur souligne que certaines sont reconnues dans les taxonomies existantes (sélectionner, répéter, élaborer, organiser) et que d'autres sont moins courantes, mais essentielles (décomposer et comparer) pour répondre aux besoins liés

à l'analyse et à la résolution de problèmes. Et, la taxonomie des stratégies cognitives d'exécution de Bégin (2008) inclut quatre stratégies cognitives d'exécution : évaluer, vérifier, produire et traduire, lesquelles sont utilisées pour accomplir des tâches pratiques ou démontrer des performances.

En somme, les stratégies cognitives englobent la mobilisation d'actions, de techniques ou de procédures pour, d'une part, traiter, organiser et transformer l'information (stratégies cognitives de traitement) et, d'autre part, appliquer ce qui est appris pour accomplir une tâche ou résoudre un problème (stratégies cognitives d'exécution).

**Les stratégies métacognitives.**

Les opérations qui visent à choisir et à réguler les stratégies cognitives effectuées dans une tâche d'apprentissage relèvent des stratégies métacognitives (Poellhuber et Michelot, 2019). La métacognition est définie comme la capacité à autoréguler ses actions cognitives (Barbier et al., 2024). Elle réfère à la capacité d'une personne à réfléchir sur ses propres processus cognitifs, à les comprendre et à les contrôler. Une personne dite métacognitive est capable d'évaluer ses stratégies de pensée, de les ajuster et de les améliorer pour atteindre ses objectifs. Par exemple, elle peut se rendre compte qu'une technique de mémorisation ne lui convient pas et la change pour une méthode qui lui semble plus efficace. Dans une revue de la littérature publiée entre 2000 et 2023, Barbier et al. (2024) ont examiné l'évolution des connaissances et des croyances liées au concept de métacognition. Leur étude met en lumière trois dimensions clés – connaissances, expériences et stratégies – qui caractérisent ce concept :

1) les **connaissances métacognitives** renvoient à ce qu'une personne sait d'elle-même lorsqu'elle prend « conscience de ses propres processus cognitifs […] de la tâche à réaliser et des stratégies pour la mener à bien » (p. 2). Par la compréhension de ses propres processus cognitifs, cette personne peut, par exemple, savoir qu'elle apprend mieux en lisant à voix haute;

2) les **expériences métacognitives (ou vécu métacognitif)** concernent la pensée, les sentiments, les émotions ou les états physiologiques qu'une personne sait d'elle-même en lien avec l'effort fourni durant la réalisation d'une tâche (Efklides, 2011). Ces ressentis ou réflexions, qui accompagnent les activités cognitives, peuvent, par exemple, conduire cette personne à un sentiment de confiance après avoir accompli une tâche complexe; et

3) les **stratégies métacognitives** renvoient aux stratégies qu'une personne développe. Elles découlent de ses connaissances métacognitives (1) et de ses expériences métacognitives (2). Ces stratégies sont cruciales pour la gestion de la métacognition (Efklides, 2011). Elles permettent à un individu de « contrôler ses activités cognitives en fonction d'une tâche […] en suivant une temporalité : avant, pendant et après la tâche qu'il réalise » (Barbier et al., 2024, p. 2). Plus spécifiquement, avant la tâche, l'apprenante ou l'apprenant mobilise deux types de stratégies métacognitives : stratégies d'orientation pour définir ses objectifs et stratégies de planification pour s'interroger sur ses connaissances et les étapes à suivre. Pendant la tâche, il recourt également à deux types de stratégies : stratégies de vérification pour détecter les erreurs et les écarts par rapport au plan initial et stratégies de régulation pour ajuster et corriger sa démarche. Enfin, après la tâche, interviennent aussi deux types de stratégies : stratégies d'évaluation de la production, qui consistent à juger la réalisation selon des critères, et stratégies d'évaluation du processus, qui permettent d'identifier les ajustements nécessaires pour améliorer l'efficacité lors de tâches similaires ultérieures.

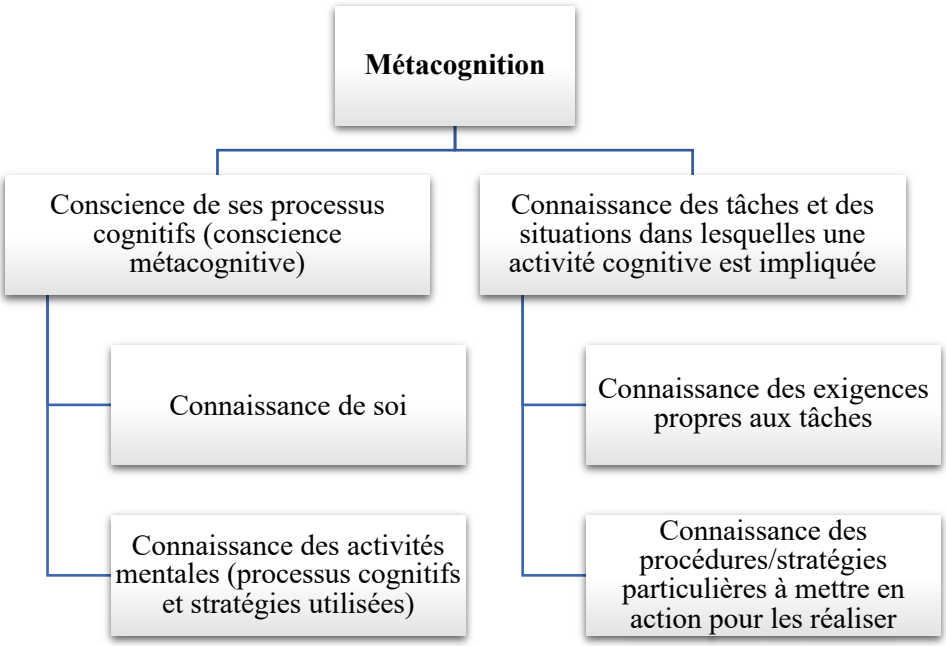
Ainsi, la gestion des stratégies métacognitives suit un déroulement précis dans le temps et s'organise en trois phases : avant la tâche, avec la préparation de la tâche en mobilisant des stratégies d'orientation et de planification; pendant la tâche, avec le contrôle des efforts déployés en mobilisant des stratégies de vérification et de régulation; et après la tâche, avec l'analyse des résultats obtenus en mobilisant des stratégies d'évaluation de la production et d'évaluation du

processus. Il convient de souligner que les stratégies métacognitives (Barbier et al., 2024; Efklides, 2011) apparaissent étroitement liées aux sous-fonctions de l'autorégulation – l'auto-observation, l'auto-évaluation et l'auto-réaction (Usher et Schunk, 2017), et s'alignent également avec les trois phases qui sous-tendent le processus d'autorégulation – l'anticipation, la réalisation et la réflexion (Zimmerman, 2000, 2001, 2002, 2013; Zimmerman et al., 2017). Ainsi, les stratégies métacognitives sont susceptibles de réguler l'ensemble d'un processus d'autorégulation, tout en s'appuyant sur les connaissances et les expériences métacognitives.

Pour Bégin (2008), la métacognition repose sur deux aspects fondamentaux. Le premier aspect est la conscience de ses processus mentaux, qui implique de comprendre la manière dont l'information est pensée et traitée. Le second aspect est la connaissance des tâches et des situations dans laquelle une activité cognitive est impliquée, laquelle nécessite une capacité à identifier les spécificités des tâches ou des situations nécessitant une activité cognitive (voir Figure 2).

**Figure 2**

*La métacognition et ses composantes.*




*Note*. La figure résume les propos de Bégin (2008, p. 55) sur la métacognition en éducation.

La conscience métacognitive englobe a) la connaissance de soi, incluant ses caractéristiques personnelles (p. ex., sa façon d'apprendre, sa capacité à reconnaitre ses forces et faiblesses), ses rapports et ses comparaisons avec les autres apprenants (p. ex., pour mieux se situer, comprendre sa performance, savoir si on apprend plus vite ou différemment que ses pairs); et b) ses connaissances sur la manière dont l'apprentissage fonctionne (p. ex., savoir que structurer des informations sous forme de cartes conceptuelles peut aider à la mémorisation et la compréhension) (Bégin, 2008). Quant à la connaissance des tâches et des situations, elle consiste en a) une connaissance des exigences propres aux tâches; et b) une connaissance des procédures ou des stratégies spécifiques à mettre en œuvre pour leur réalisation. En d'autres termes, il s'agit, d'une part, de comprendre sa manière de penser, et, d'autre part, de déterminer le meilleur moment pour mobiliser ses compétences et s'adapter à une situation donnée.

Dans le prolongement de la définition de la métacognition et de ses composantes, il est désormais opportun de procéder à la présentation des stratégies métacognitives telle que le propose la taxonomie de Bégin (2008). La taxonomie (voir Tableau 4) met en avant deux stratégies métacognitives : anticiper et s'autoréguler, définies comme des catégories englobant un ensemble d'actions, expliquant ainsi la présence de seulement deux stratégies dans cette taxonomie. La colonne de gauche de ce tableau présente les définitions des stratégies *anticiper* et *s'autoréguler*, et la colonne de droite donne des exemples d'actions, de techniques ou de procédures qui y sont associées, tels qu'énoncés par son auteur.

**Tableau 4**

*Les stratégies métacognitives et leurs actions*

| Stratégies métacognitives | Actions, techniques ou procédures |
|---|---|
| **Anticiper** : tenter de prévoir ou d'envisager les connaissances, les procédures, les actions ou les situations qui peuvent se présenter ou qui seraient utiles aux tâches ou aux situations. Anticiper sert aussi à envisager les ressources nécessaires aux situations ou aux conditions potentielles. | - **identifier les connaissances antérieures** utiles par rapport aux conditions ou aux situations à venir<br>- **considérer les exigences** ou les besoins par rapport à des futurs possibles<br>- **créer des représentations mentales** de moments ou d'événements futurs possibles<br>- **planifie**r<br>- **émettre des hypothèses** |
| **S'autoréguler :** procéder à une observation de ses propres mécanismes et de son fonctionnement pour réajuster les conduites et les connaissances reliées aux tâches et à ses façons de faire. S'autoréguler permet une adaptation par l'utilisation la plus efficace et la plus rentable possible des ressources personnelles et environnementales. Cela implique l'amélioration ou l'adaptation aux situations et aux événements et un processus continu d'ajustement en fonction des connaissances et des ressources disponibles. | - **s'auto-observer** : prendre conscience des mécanismes, procédures et connaissances utilisées et des situations ou tâches impliquées<br>- **contrôler** : analyser progressivement les caractéristiques et la valeur des activités entreprises en lien avec les exigences et la sélection des moyens mis en action et des résultats obtenus<br>- **juger** : mettre en relation les objectifs visés avec l'efficacité perçue des ressources engagées ou la justesse des connaissances métacognitives utilisées dans la sélection des ressources<br>- **s'ajuster** : ajuster des ressources ou des connaissances métacognitives en fonction des résultats ou des conditions observées par rapport aux attentes ou aux objectifs visés<br>- **s'informer** : effectuer la cueillette ou rechercher des informations relatives aux tâches, aux situations et aux conditions d'utilisation des connaissances en fonction des besoins, des exigences et des objectifs visés. |

*Note*. Tiré de la taxonomie des stratégies métacognitives de Bégin (2008, p. 56).

Comme le souligne cet auteur, l'anticipation (anticiper), en tant que stratégie métacognitive, diffère de la planification, car elle implique l'analyse des connaissances préalablement acquises en lien avec la situation d'apprentissage, « ce qui se rapproche de ce qu'on attribue habituellement au domaine métacognitif » (Bégin, 2008, p. 56). Il appuie que le terme de planification se concentre plutôt sur l'organisation d'un ensemble d'éléments selon des critères spécifiques, sans forcément

tenir compte des expériences antérieures. Dans cette taxonomie, en référence à la définition de stratégie donnée en début de section, *planifier* est identifiée comme l'une des actions, techniques ou procédures permettant d'*anticiper*. Comme décrit dans le tableau, les actions, techniques ou procédures permettant d'*anticiper* sont : identifier les connaissances antérieures utiles par rapport aux conditions ou aux situations à venir, considérer les exigences ou les besoins par rapport à des futurs possibles, créer des représentations mentales de moments ou d'événements futurs possibles, planifier et émettre des hypothèses. Ces différentes actions sont orientées vers un objectif commun : prédire des actions, des connaissances ou des conséquences futures (Bégin, 2008).

La seconde stratégie métacognitive proposée dans cette taxonomie est *s'autoréguler*, cette capacité essentielle à s'adapter aux différentes situations d'apprentissage (Bégin, 2008; Pintrich, 1995). Les actions *d'auto-observation, de contrôle, de jugement* et *d'ajustement* sont toutes orientées vers cet objectif, et sont désormais considérées comme des composantes de l'autorégulation, laquelle consiste à ajuster efficacement l'utilisation de ses ressources pour répondre aux exigences des tâches (Bégin, 2008). Cet auteur ajoute à ces actions métacognitives d'autorégulation une nouvelle composante, *s'informer*. Elle assure l'actualisation ou l'enrichissement des connaissances en lien avec les exigences des tâches, des contextes, des situations d'apprentissage et des ressources mobilisées pour les aborder.

En somme, les stratégies métacognitives concernent des actions, des techniques ou des procédures qui relèvent de la prise de conscience et du contrôle ses processus cognitifs, c'est-à-dire d'une réflexion sur sa façon d'apprendre et d'ajuster ses méthodes en conséquence.

**Les stratégies de régulation de la motivation.**

La motivation joue également un rôle crucial dans le développement de l'autorégulation (Efklides, 2011; Schunk et Zimmerman, 2008). Elle sert de point de départ, une mise en perspective des raisons qui incitent un individu à s'engager dans une tâche, à s'autoréguler et à maintenir ses

efforts pour atteindre son objectif (Schunk et Greene, 2018). Winne (2018) abonde dans ce sens lorsqu'il souligne que la motivation émerge de manière intrinsèque lorsqu'une personne s'engage dans des processus cognitifs et métacognitifs, influençant ainsi l'ensemble des phases de l'autorégulation. Les recherches menées dans le domaine de l'autorégulation ont mis en évidence que celle-ci ne se limite pas exclusivement au déploiement simultané de stratégies cognitives et métacognitives, mais à la mobilisation d'un ensemble de stratégies, parmi lesquelles on distingue des stratégies motivationnelles (Efklides, 2011; Schunk et Zimmerman, 2008), des stratégies volitionnelles (Cosnefroy, 2010b; Lécluse-Cousyn et Jézégou, 2023) ou encore des stratégies de régulation de la motivation (Cosnefroy et Fenouillet, 2019). Afin de mieux comprendre ces nuances, il est essentiel de distinguer les stratégies motivationnelles des stratégies volitionnelles. Ces dernières jouent des rôles complémentaires, mais distincts dans l'autorégulation : « les processus volitionnels doivent prendre le relais des processus motivationnels pour soutenir activement l'effort et la mise en œuvre effective de l'intention formée » (Cosnefroy, 2010b, p. 6). À ce titre, les stratégies volitionnelles, renvoyant « à la régulation motivationnelle de l'apprentissage […] permettent à l'individu […] de maintenir ses efforts dans la durée […] pour atteindre le but fixé en conjuguant, entre autres, l'influence de dimensions environnementales et celles plus personnelles » (Lécluse-Cousyn et Jézégou, 2023, p. 39, 40). Par ailleurs, ces auteures soulignent, qu'à la différence « des stratégies cognitives et métacognitives d'autorégulation, les stratégies volitionnelles n'interviennent pas directement sur l'acte d'apprendre. Elles ont pour rôle de protéger l'intention d'apprendre en régulant notamment la motivation, l'émotion et l'attention » (p. 38). En d'autres termes, les stratégies volitionnelles, par un ensemble d'actions, se concentrent sur la persévérance face aux obstacles et aux distractions, dans le but de maintenir la motivation et l'engagement, assurant la réalisation de la tâche. Les stratégies motivationnelles, quant à elles, ont pour objectif d'initier et de maintenir la motivation nécessaire à l'engagement dans une tâche. Par

conséquent, la différence entre motivation et volition réside dans leurs rôles et leurs moments d'intervention dans le processus d'apprentissage. La motivation est ce qui pousse initialement l'apprenante ou l'apprenant à s'engager dans une activité en donnant du sens à une tâche (le pourquoi). La volition intervient une fois que l'apprenante ou l'apprenant s'est engagé dans la tâche, et l'aide à maintenir l'effort et à surmonter les obstacles ou les distractions (le comment).

Cosnefroy et Fenouillet (2019) reconnaissent que le concept de motivation est associé à deux temps distincts : « un temps initial d'orientation de la conduite où l'envie de s'investir dans une discipline se développe et un temps second d'impact direct sur les apprentissages grâce à la persistance et au soutien de l'effort une fois engagé dans le travail » (p. 137). Nous observons dans leur propos les concepts de motivation et de volition, tel que susmentionnés. Ces auteurs précisent que certaines recherches distinguent ces deux temps, « préférant parler de volition pour désigner les mécanismes qui assurent le contrôle de l'action et réservant le terme de motivation à la recherche de ce qui fait sens dans une discipline et donne envie de s'y investir » (p. 137). Pour ces auteurs, il est approprié de parler de « régulation de la motivation pour désigner les moyens par lesquels les élèves interviennent activement pour maintenir leur effort et leur désir de travailler dans une discipline en dépit des distractions et des difficultés auxquelles ils sont confrontés » (Cosnefroy et Fenouillet, 2019, p. 138).

En somme, basé sur ces observations, nous concevons les stratégies motivationnelles et volitionnelles comme des stratégies de régulation de la motivation. Bien qu'étroitement liées, elles répondent à des besoins bien distincts dans le processus d'autorégulation. Les stratégies motivationnelles déclenchent l'engagement dans une tâche ou un processus d'apprentissage, tandis que les stratégies volitionnelles soutiennent la motivation initiale en place, ainsi que l'effort et l'attention face aux obstacles ou aux distractions. Il convient de noter que les stratégies volitionnelles sont moins étudiées que les stratégies cognitives et métacognitives d'autorégulation,

et ceci d'autant moins chez les étudiantes et les étudiants du supérieur et les adultes en formation (Lécluse-Cousyn et Jézégou, 2023).

**Les stratégies comportementales.**

Revenons brièvement sur le modèle de régulation de la motivation de Cosnefroy et Fenouillet (2019). Ces auteurs relèvent dans la littérature différentes stratégies pour maintenir ou pour renforcer l'engagement et la motivation : 1) l'activation de buts personnels; 2) l'auto-récompense; 3) le renforcement du sentiment d'efficacité personnelle; 4) le contrôle de l'environnement; 5) la régulation des émotions; et 6) la recherche d'aide/collaboration. Parmi ces stratégies, seules les trois dernières – 4), 5), et 6) – ont un caractère comportemental, les autres relevant de stratégies discursives (dialogue intérieur pour maintenir la motivation) et cognitives (réflexion cognitive pour rendre le travail plus accessible) (Cosnefroy et Fenouillet, 2019). Toutefois, ces auteurs soulignent en référence à la stratégie 3), le renforcement du sentiment d'efficacité personnelle, qu'une des stratégies lui étant associée, la « stratégie du fractionnement de la tâche […] est une stratégie comportementale » (p. 140). En prenant appui sur la distinction entre stratégies et actions (Bégin, 2008), nous considérons « fractionner une tâche » comme une action au service de la stratégie 3), le renforcement du sentiment d'efficacité personnelle. Nous retenons donc trois stratégies et une action qui ont un caractère comportemental, à savoir :

1. Le **contrôle de l'environnement**, qui consiste à organiser l'espace de travail pour éviter les distractions (p. ex., éteindre la radio ou s'enfermer), dans le but de favoriser la concentration;
2. La **régulation des émotions**, qui consiste à prendre des mesures (p. ex., faire une pause) pour gérer les émotions négatives (p. ex., énervement, anxiété) qui nuisent à l'attention, de manière à maintenir l'engagement et l'efficacité dans la tâche en cours;

3. La **recherche d'aide ou de collaboration**, qui consiste à solliciter du soutien ou à collaborer à travers des interactions sociales pour obtenir des informations sur la tâche à accomplir (aspect cognitif) ou pour réduire le stress (aspect émotionnel), contribuant ainsi à maintenir l'effort et la motivation.

Quant à l'action :

4. Le **fractionnement de la tâche** consiste à diviser une tâche initiale en plusieurs sous-tâches pour la rendre plus gérable et maniable, favorisant ainsi un aspect de progression.

En somme, les apprenantes et les apprenants mobilisent des stratégies comportementales afin de maintenir l'effort dans l'apprentissage, comme le contrôle de l'environnement, la régulation des émotions, la recherche d'aide, le fractionnement de la tâche (Cosnefroy et Fenouillet, 2019).

Pour conclure cette section, on peut retenir que l'autorégulation est un processus encadré par des stratégies de nature différente, lesquelles sont fonction des exigences de la tâche et du contexte. Les stratégies, qu'elles soient cognitives, métacognitives, motivationnelles ou comportementales, constituent des leviers de l'autorégulation. Elles permettent à l'apprenante ou à l'apprenant de planifier, de contrôler et d'ajuster son activité en fonction des tâches, des contextes et des ressources disponibles, tout en maintenant son intention d'apprendre et sa persévérance.

### 2.1.3 *Synthèse des stratégies d'autorégulation*

Le Tableau 5 propose une synthèse des stratégies d'autorégulation évoquées, mettant en relation les différentes stratégies et leurs dimensions (colonne 1) et les liens potentiels avec les sous-fonctions de l'autorégulation de Bandura (1986) (colonne 3) et les phases de ce processus selon Zimmerman (2000, 2001, 2002, 2013) et Zimmerman et al. (2017) (colonne 4). La colonne 2 donne des exemples de stratégies.

**Tableau 5**
*Synthèse et correspondance entre stratégies d'autorégulation, sous-fonctions et phases*

| Catégories/ dimensions | Stratégies (exemples) | Lien avec les sous-fonctions de l'autorégulation de Bandura | Alignement avec les phases d'autorégulation de Zimmerman |
|---|---|---|---|
| **Cognitives**<br>**– de traitement** | Sélectionner (idées clés)<br>Répéter (mémorisation)<br>Décomposer (analyse)<br>Comparer (concepts)<br>Élaborer (associer)<br>Organiser (schémas) | **Auto-observation** (suivi de l'activité cognitive, remarquer comment on apprend mieux) | **Réalisation** (appliquer des stratégies pendant la tâche) |
| **– d'exécution** | Évaluer (qualité)<br>Vérifier (cohérence)<br>Produire (résumé)<br>Traduire (reformuler) | **Auto-évaluation** (juger de la qualité, p. ex., d'un résumé)<br>**Auto-réaction** (contrôle du produit cognitif : corriger, p. ex., le résumé) | **Réalisation** (contrôler la production)<br>**Réflexion** (analyser le résultat obtenu) |
| **Métacognitives**<br>**– connaissances métacognitives** | Comprendre ses processus (p. ex., savoir qu'on retient mieux en schématisant) | **Auto-observation** (identifier ses préférences)<br>**Auto-évaluation** (comparer ses méthodes)<br>**Auto-réaction** (ajuster sa stratégie) | **Anticipation** (planifier selon ses forces)<br>**Réalisation** (appliquer)<br>**Réflexion** (ajuster ultérieurement) |
| **– expériences métacognitives** | Prendre conscience de son vécu cognitif (sentiment de difficulté, confiance) | **Auto-observation** (percevoir la difficulté)<br>**Auto-réaction** (adapter la stratégie, l'effort) | **Réalisation** (gérer les ressentis durant une tâche)<br>**Réflexion** (analyser son vécu une fois la tâche terminée) |
| **– stratégies métacognitives** | Anticiper (prévoir obstacles)<br>Ajuster (changer de méthode) | **Auto-observation** (anticiper)<br>**Auto-réaction** (ajuster) | **Anticipation** (préparer)<br>**Réflexion** (corriger ultérieurement) |
| **Régulation de la motivation**<br>**– motivationnelles** | Initier et maintenir l'intérêt envers la tâche (p. ex., se fixer un objectif motivant) | **Auto-réaction** (maintien de l'effort malgré les obstacles) | **Anticipation** (fixer des buts motivants)<br>**Réflexion** (évaluer la persistance) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **– volitionnelles** | Maintenir l'intention d'apprendre, persévérance (p. ex., couper les distractions, notifications) | **Auto-réaction** (contrôle et persistance face aux obstacles et distractions) | **Réalisation** (résister aux distractions, obstacles) **Réflexion** (évaluer sa persévérance) |
| **Comportementales** **– contrôle de l'environnement** | Choisir un lieu calme, organiser son espace de travail | **Auto-observation** (identifier conditions favorables) **Auto-réaction** (ajuster l'environnement pour optimiser l'activité) | **Anticipation** (préparer l'environnement) **Réalisation** (maintenir les conditions propices) |
| **– régulation des émotions** | Techniques de relaxation, gestion du stress | **Auto-observation** (prise de conscience des états émotionnels) **Auto-réaction** (ajustement émotionnel pour soutenir l'activité) | **Réalisation** (gérer les émotions pendant la tâche) **Réflexion** (analyser et ajuster ses réactions émotionnelles) |
| **– recherche d'aide et de collaboration** | Demander des explications, travailler en groupe | **Auto-évaluation** (identifier ses limites et besoins) **Auto-réaction** (mobiliser des ressources externes pour surmonter les obstacles) | **Réalisation** (chercher de l'aide en cours de tâche) **Réflexion** (intégrer les retours et ajuster sa stratégie pour progresser) |
| **– fractionnement de la tâche** (en tant qu'action) | Découper un travail en étapes réalisables | **Auto-observation** (structurer la tâche et ses actions) **Auto-réaction** (ajuster la progression en fonction des résultats) | **Anticipation** (planifier les étapes) **Réalisation** **(**réaliser étape par étape) **Réflexion** (ajuster la séquence si nécessaire) |
| **Synthèse** | | Les trois sous-fonctions de Bandura (auto-observation, auto-évaluation, auto-réaction) | Se combinent dans les trois phases de Zimmerman (anticipation, réalisation, réflexion) |

En somme, l'apprentissage autorégulé implique que l'apprenante ou l'apprenant utilise ces stratégies (colonne 2) de manière intentionnelle et consciente. Les stratégies d'apprentissage peuvent être considérées comme les moyens par lesquels l'autorégulation se manifeste. Autrement

dit, les stratégies d'apprentissage sont considérées comme des moyens (ou actions, techniques) concrets que l'apprenante ou l'apprenant déploie intentionnellement pour apprendre, lesquelles font appel à des dimensions cognitives, métacognitives, motivationnelles et comportementales, alors que l'autorégulation est sa capacité à observer, à évaluer et à ajuster de manière consciente ces stratégies (ou sa démarche d'apprentissage). Les sous-fonctions de l'autorégulation – auto-observation (surveiller ses progrès), auto-évaluation (juger de la qualité de ses performances) et auto-réaction (ajuster ses actions en conséquence) – constituent un pilier de ce processus. Ses phases – anticipation (fixer des buts, choisir des stratégies), réalisation (mise en œuvre, surveiller) et réflexion (évaluer, ajuster, persévérer) – structurent la mise en œuvre de ces sous-fonctions, tel que l'illustre la Figure 1 (*Sous-fonctions et nature cyclique de l'apprentissage autorégulé* selon Usher et Schunk (2017, p. 22) et présentée précédemment dans cette section.

Après avoir présenté un ensemble de stratégies inhérentes au processus d'autorégulation, la section qui suit présente différents modèles d'autorégulation cités dans la littérature scientifique lorsqu'il est question d'étudier ce concept.

### 2.1.4 *Les modèles d'autorégulation*

Dans cette section, nous examinons différents modèles d'autorégulation souvent cités dans la littérature et que nous avons jugé pertinent de présenter en raison de leur nature à aborder l'autorégulation et les éléments qui la composent. Nous proposons de les mettre en perspective afin de justifier le choix du modèle d'autorégulation retenu au regard de la problématique de recherche.

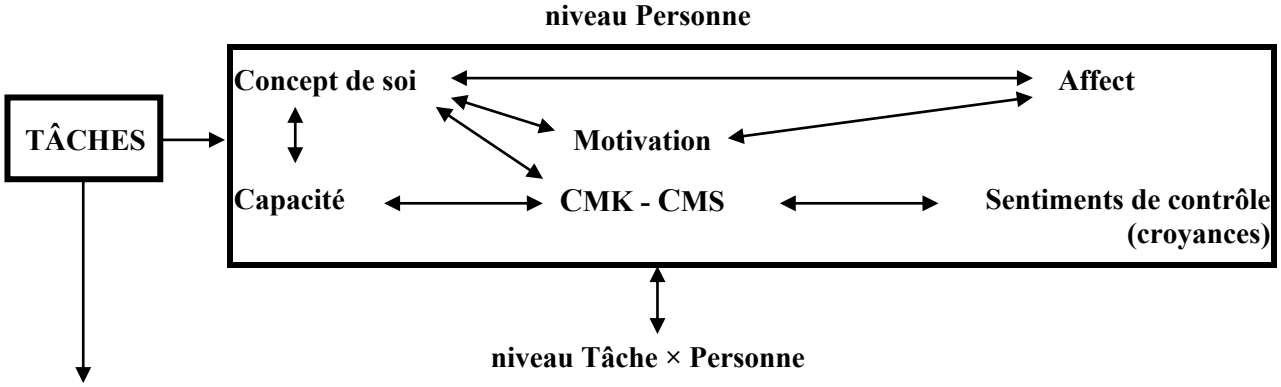
**Le modèle de Efklides (2011) : un modèle métacognitif et affectif.**

Le modèle métacognitif et affectif de l'apprentissage autorégulé d'autorégulation (ou *Metacognitive and Affective Model of Self-Regulated Learning* en anglais, MASRL) de Efklides (2011) est intéressant, car il met en perspective une autorégulation descendante et une autorégulation ascendante s'influençant mutuellement, tout en mettant en relation des composantes

cognitives, métacognitives, motivationnelles (p. ex., attentes de réussite) et affectives (émotions, sentiments) (voir Figure 3).

**Figure 3**

*Le modèle métacognitif et affectif de l'apprentissage autorégulé (Efklides, 2011)*




| Cognition | | Métacognition et affect | | | Autorégulation de l'affect/effort |
|---|---|---|---|---|---|
| Représentation de la tâche | Surveillance et régulation | EM (prospectives) et CMS | Lié à la tâche | Surveillance et régulation | Régulation de l'affect |
| Traitement cognitif | Surveillance et régulation | EM (en cours de tâche) et CMS | Lié à l'activité | Surveillance et régulation | Régulation de l'effort |
| Performance | Surveillance et régulation, et auto-observation | EM (rétrospectives) et CMS | Lié aux résultats | Surveillance et régulation, et auto-observation | Régulation de l'affect |

*Note* : Tiré et traduit du modèle MASRL de Efklides (2011, p. 7). EM = expériences métacognitives; CMK = connaissances métacognitives; CMS = compétences métacognitives.

Le modèle repose sur deux niveaux d'analyse : le niveau Personne et le niveau Tâche × Personne. Au niveau Personne (macro), le modèle postule que l'interaction entre les caractéristiques individuelles de la personne, comme « les capacités cognitives, les connaissances et compétences métacognitives, le concept de soi, le sentiment de contrôle, les attitudes, les émotions et la motivation » (p. 6, traduction libre), influence l'autorégulation en orientant les intentions, les objectifs et les stratégies avant le début de la tâche (autorégulation descendante, où les caractéristiques individuelles guident l'action). Au niveau Tâche × Personne (micro), le modèle

postule que les exigences de la tâche, les difficultés et les émotions ressenties au cours d'une activité peuvent rétroagir sur le niveau Personne et influencer les décisions et les ajustements en cours d'action (autorégulation ascendante, où l'expérience vécue dans la tâche peut modifier les dispositions personnelles). Ces deux niveaux s'influencent mutuellement et leur interaction s'accentue au fur et à mesure que l'exécution de la tâche progresse.

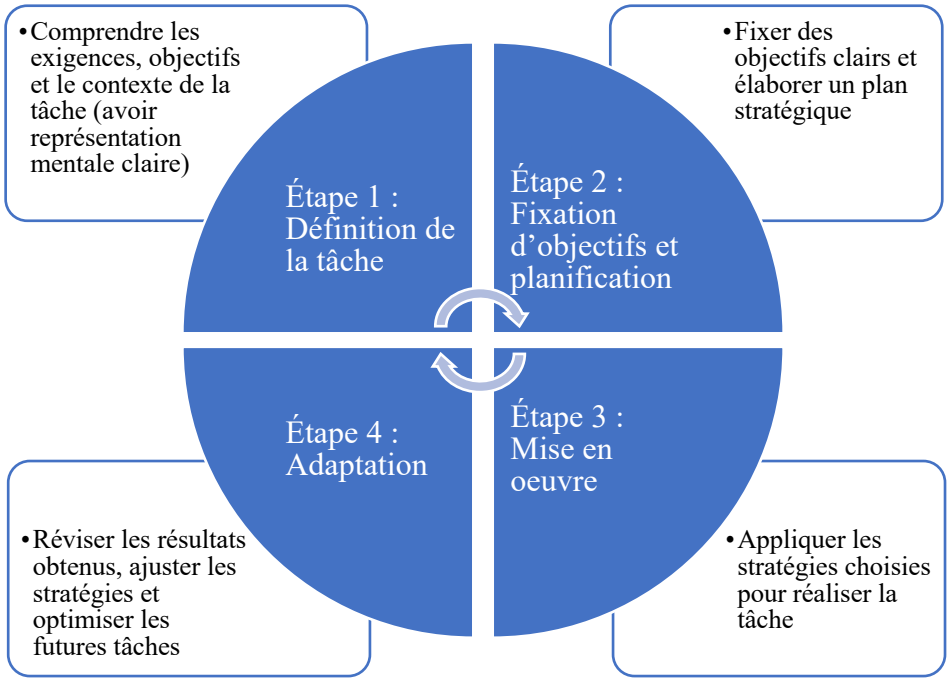
Le modèle met en exergue le rôle fondamental de cette interaction macro/micro, ainsi que celui des expériences métacognitives, à l'interface entre la personne apprenante et la tâche, sur le contrôle et la performance. Bien qu'il offre une vision intégrée de la régulation qui relie cognition, métacognition, motivation et affect, il offre peu de stratégies pour guider les pratiques éducatives dans les environnements de formation en ligne (difficile à opérationnaliser). Par ailleurs, le contexte n'est pas explicitement pris en compte, ce qui réduit l'examen de l'autorégulation dans ces environnements, où les contraintes technologiques et sociales influencent, comme nous l'avons vu, l'engagement et la persévérance des apprenantes et des apprenants.

**Le modèle de Winne et Hadwin (1998) : une approche cognitive.**

Le modèle de Winne et Hadwin (1998) est intéressant, car il représente le processus d'autorégulation en quatre étapes (voir Figure 4), lesquelles semblent être à la base des principaux modèles d'autorégulation et qui, par nature, sont récursives et relativement séquentielles (Winne, 2018; Winne et Hadwin, 1998). Par ailleurs, ils insistent sur le fait qu'une personne puisse générer et recevoir des informations (retours, rétroactions) dans le but de s'adapter.

**Figure 4**

*Modèle des étapes de l'apprentissage autorégulé (Winne et Hadwin, 1998)*




*Note* : Résume les points importants pour chaque étape du processus d'autorégulation selon Winne et Hadwin (1998), tel que décrit ci-dessous.

Dans ce processus, la personne en situation d'apprentissage commence par définir la tâche qu'elle se prépare à entreprendre (étape 1); elle explore son environnement et sa mémoire afin d'identifier des éléments susceptibles d'influencer cette tâche : exigences, objectifs, contexte. Elle se fixe ensuite des objectifs pour la tâche et planifie des moyens et des stratégies (étape 2) pour les atteindre. Puis, elle exécute la tâche proprement dite en appliquant les tactiques et les stratégies (étape 3) planifiées à l'étape précédente (p. ex., résumés, moyens mnémoniques, soulignement, relecture, etc.). Finalement, elle met en perspective les résultats obtenus aux étapes précédentes : il y a adaptation de l'apprentissage par la métacognition (étape 4). Elle compare ce qui a été accompli à ce qui était attendu ou nécessaire, en prenant en compte ses connaissances en matière de stratégies, d'exigences de la tâche et du contexte. À ce stade, il y a une coordination des activités, laquelle passe par des ajustements de la compréhension de la tâche, des objectifs, des plans et de l'engagement, ainsi qu'une modification des conditions d'apprentissage (p. ex., orientation

motivationnelle, ajustement des critères de réussite, adapter une tactique à la situation) pour les tâches ou les apprentissages futurs, laquelle passe par des ajustements de nature cognitive et comportementale.

Winne et Hadwin (1998) soulignent qu'« à chaque étape, les apprenantes et les apprenants génèrent un retour d'information interne et peuvent recevoir une rétroaction externe […] ce qui met à jour leur compréhension de la tâche, leurs objectifs, leurs plans et leurs tactiques d'étude […] » (p. 299, traduction libre). Ce processus implique une surveillance et un contrôle métacognitifs, dans lequel ils « activent et désactivent des tactiques ou […] modifient des tactiques » (p. 299, traduction libre), favorisant ainsi des adaptations durables dans leurs structures cognitives et l'autorégulation. Alors que ce modèle perçoit l'autorégulation comme le résultat d'une interaction entre génération de rétroactions interne et externe, métacognition (surveillance et contrôle) et ajustements des structures cognitives, il néglige les dimensions motivationnelle et affective de l'apprentissage. Cela peut limiter l'examen de l'autorégulation dans les environnements de formation en ligne, où l'engagement et la persévérance des apprenantes et des apprenants dépendent, comme nous l'avons vu, de la motivation (p. ex., confiance en soi, intérêt pour la tâche, valeur perçue de l'activité) et de l'affect (p. ex., anxiété, sentiment d'isolement). Il néglige également la dimension contexte, limitant ainsi la prise en compte du contexte social (p. ex., interactions pairs, enseignants) ou du contexte environnemental (p. ex., organisation de l'espace d'apprentissage), que l'on observe dans la formation en ligne qui, comme nous l'avons vu, joue un rôle dans l'engagement et la persévérance.

**Le modèle de Pintrich (2004) : interaction entre cognition, motivation et contexte.**

Le modèle de Pintrich (2004) est intéressant, car il propose de structurer les différentes phases d'autorégulation autour de « différents domaines de régulation qu'une ou un apprenant peut

s'efforcer de surveiller, de contrôler et de réguler » (p. 391, traduction libre) : la cognition, la motivation, le comportement et le contexte (voir Tableau 6).

**Tableau 6**

*Phases et domaines de l'apprentissage autorégulé (Pintrich, 2004)*

| | **Domaines de régulation** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Cognition** | **Motivation/Affect** | **Comportement** | **Contexte** |
| ***Phase 1*** Prévoyance, planification et activation | Fixation des objectifs | Adoption de l'orientation vers les objectifs | Planification du temps et des efforts | Perception de la tâche |
| | Activation des connaissances préalables | Jugements sur l'efficacité | Planification de l'auto-observation du comportement | Perception du contexte |
| | Activation des connaissances métacognitives | Perception de la difficulté de la tâche/Activation de la valeur de la tâche/Activation de l'intérêt | | |
| ***Phase 2*** Surveillance | Prise de conscience métacognitive et suivi de la cognition | Conscience et suivi de la motivation et de l'affect | Conscience et suivi des efforts, de l'emploi du temps, du besoin d'aide<br>Auto-observation du comportement | Suivi de l'évolution de la tâche et du contexte |
| ***Phase 3*** Contrôle | Sélection et adaptation des stratégies cognitives pour l'apprentissage, réflexion | Sélection et adaptation de stratégies de gestion, de motivation et d'affect | Augmenter/diminuer l'effort | Modifier ou renégocier la tâche |
| ***Phase 4*** Réaction et réflexion | Jugements cognitifs<br>Attributions :<br>répétition, élaboration, organisation, pensée critique, métacognition | Réactions affectives<br>Attributions :<br>objectifs intrinsèques, objectifs extrinsèques, valeur de la tâche, | Comportement de choix<br>Régulation de l'effort<br>Recherche d'aide<br>Gestion du temps/environnement d'étude | Évaluation de la tâche<br>Évaluation du contexte :<br>Apprentissage par les pairs<br>Temps/environnement d'étude |

| | |
|---|---|
| | croyances de contrôle, autoefficacité, anxiété face aux examens |

Note : Tiré, adapté et traduit de Pintrich (2004, p. 390).

Bien qu'elles suivent un ordre temporel, les phases ne sont ni rigides ni linéaires (Pintrich, 2004). Dans la phase 1, prévoyance (ou réflexion préalable), planification et activation, l'apprenante ou l'apprenant définit ses objectifs et mobilise ses connaissances antérieures et perceptions en fonction de la tâche et du contexte. Dans la phase 2, surveillance, il évalue sa progression et ses réactions face aux exigences de la tâche, l'incitant à une prise de conscience métacognitive sur son apprentissage. Dans la phase 3, contrôle, il ajuste ses stratégies cognitives, motivationnelles et comportementales en fonction de ses observations, dans le but d'optimiser son apprentissage tout en gérant sa motivation et en redéfinissant la tâche. Quant à la phase 4, réaction et réflexion, il analyse son résultat et tire des conclusions, dans le but de réévaluer et d'adapter ses méthodes pour les futurs apprentissages. Chaque phase implique une autorégulation dans les quatre domaines de régulation. La dimension régulation de la cognition porte notamment sur les jugements d'apprentissage et les impressions de savoir. La dimension régulation de la motivation et des affects porte notamment sur les croyances et les émotions. La dimension régulation du comportement est influencée par les efforts pour gérer et contrôler ses comportements observables, comme l'effort ou la gestion du temps. Et, la dimension régulation du contexte touche la manière dont une personne cherche à s'adapter à son environnement. Bien que ce modèle semble pertinent pour examiner l'autorégulation dans les environnements de formation en ligne en raison de son niveau de détail (dimensions/phases), il semble difficile à opérationnaliser. Il demeure descriptif et ne donne pas ni actions concrètes à mettre en place ni adaptation contextuelle, tant sur les plans technologique que sociale.

**Le modèle de Zimmerman et al. (2017) : un modèle cyclique de l'autorégulation.**

Avant de présenter le modèle cyclique de l'autorégulation de Zimmerman et al. (2017), examinons son évolution. Dès 1986, s'inscrivant dans la théorie sociocognitive, Zimmerman a été l'un des premiers chercheurs à étudier l'autorégulation des apprentissages (Panadero, 2017). Zimmerman a développé trois modèles de l'apprentissage autorégulé. Le premier est le modèle de l'analyse triadique de l'apprentissage autorégulé, proposé en 1989. Il décrit les interactions entre l'environnement, le comportement et la personne, en s'appuyant sur le modèle sociocognitif de Bandura. Le second est le modèle multiniveau, présenté en 2000. Il décrit les quatre étapes d'acquisition de la compétence d'autorégulation, à savoir : observation, émulation, autocontrôle et autorégulation. Le troisième est le modèle des phases cycliques de l'apprentissage autorégulé, présenté en 2000 (voir Tableau 7).

**Tableau 7**

*Structure en phases et sous-processus de l'autorégulation (Zimmerman, 2000)*

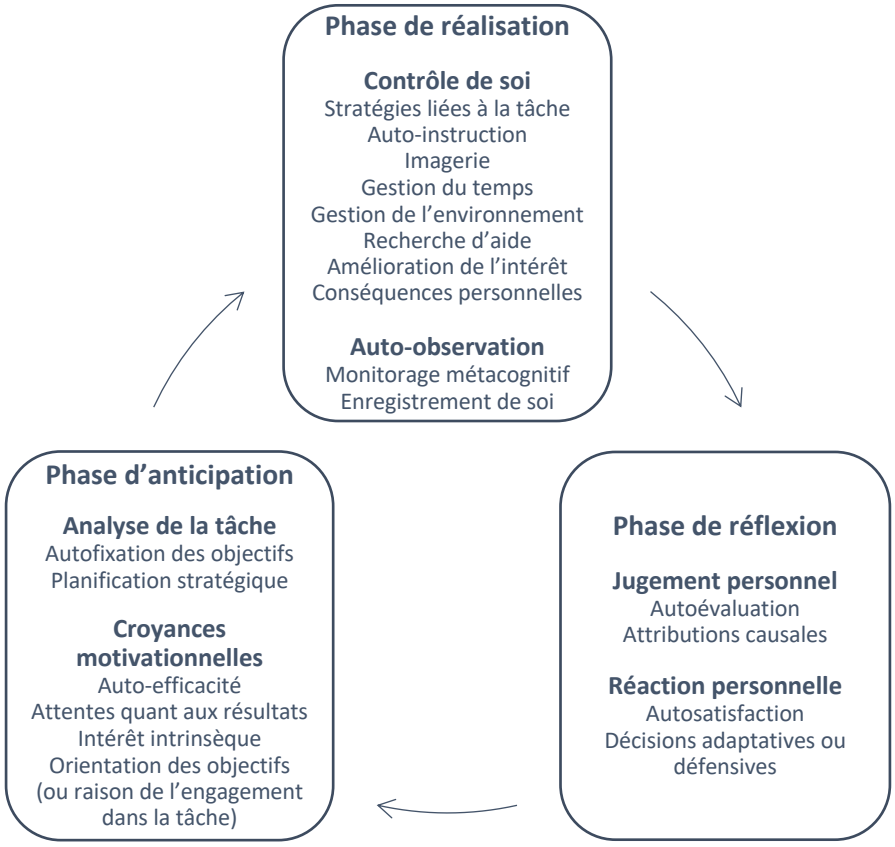
| **Phases cycliques d'autorégulation** | | |
|---|---|---|
| **Prévoyance (ou réflexion préalable)** | **Contrôle de la performance/volonté** | **Réflexion personnelle** |
| Analyse des tâches | Auto-contrôle | Auto-jugement |
| Fixation des objectifs | Autoapprentissage | Auto-évaluation |
| Planification stratégique | Imagerie | Attribution causale |
| | Concentration de l'attention | |
| | Stratégies de tâches | |
| Croyances en l'auto-motivation | Auto-observation | Auto-réaction |
| Auto-efficacité | Enregistrement de soi | Autosatisfaction/affect |
| Attentes de résultats | Auto-expérimentation | Adaptation-défense |
| Intérêt/valeur intrinsèque | | |
| Orientation des objectifs | | |

*Note* : Tiré et traduit de Zimmerman (2000).

L'autorégulation y est conçue comme un processus cyclique où les dimensions métacognitives et motivationnelles interagissent, et où des stratégies de contrôle volitionnelles assurent le maintien de l'attention et de l'effort pour faire face aux obstacles rencontrés durant la phase de performance (colonne 2). Ce modèle comprend trois phases : la phase de prévoyance, incluant l'analyse de la tâche (fixation des objectifs et planification) et les croyances motivationnelles (engagement et perception de l'efficacité); la phase de contrôle de la performance, incluant l'autocontrôle (stratégies d'attention, etc.) et l'auto-observation (suivi des progrès et ajustement en temps réel); et la phase de réflexion, incluant le jugement de soi (évaluation de la performance et attribution des causes) et les réactions de soi (ajustements futurs). Ce modèle sera affiné par Zimmerman en 2000, 2002 et part Zimmerman et Moylan en 2009. Dans la lignée de ces travaux, le dernier modèle recensé dans la littérature est le modèle cyclique de l'autorégulation de Zimmerman et al. (2017). Il se compose de trois phases : l'anticipation, la réalisation et la réflexion. Chaque phase est caractérisée par la présence de deux sous-processus, lesquels comportent des composantes (ou stratégies) spécifiques (voir Figure 5).

**Figure 5**

Phases, sous-processus et composantes de l'autorégulation selon Zimmerman et al. (2017)




*Note* : Tiré et traduit de Zimmerman et al. (2017, p. 314).

**La phase d'anticipation** (ou *forethought phase* en anglais) constitue l'étape préalable à l'activité d'apprentissage. Elle repose sur deux sous-processus distincts, mais interdépendants : 1) l'analyse de la tâche, où l'apprenante ou l'apprenant se fixe des objectifs à atteindre (autofixation des objectifs) et « choisit ou met au point des méthodes d'apprentissage efficaces et adaptées à la tâche et au contexte » (Zimmerman et al., 2017, p. 315, traduction libre) (planification stratégique) planifie une stratégie pour les atteindre; et 2) ses croyances motivationnelles, qui sont nécessaires à son investissement dans la tâche (auto-efficacité, attente face aux résultats, intérêt intrinsèque et orientation des objectifs). En somme, l'apprenante ou l'apprenant analyse sa tâche, se fixe des objectifs et planifie la manière (stratégie) de les atteindre (aspect cognitif), le tout dynamisé par ses croyances motivationnelles (aspect motivationnel), dans le but de préparer et orienter ses efforts.

La régulation de l'activité lui permet au besoin de revoir et adapter les stratégies choisies. Cette préparation se concrétise dans la phase de réalisation.

**La phase de réalisation** (ou *performance phase* en anglais) consiste en la mise en œuvre des stratégies élaborées durant la phase d'anticipation. Des stratégies de gestion cognitives, comportementales, émotionnelles ou encore motivationnelles orientées vers la tâche sont mises en œuvre pour évaluer, valider et ajuster ce qui a été planifié dans la phase précédente en fonction des progrès constatés. Cette phase s'articule également autour de deux sous-processus : 1) le contrôle de soi, qui implique de l'apprenante ou de l'apprenant des stratégies cognitives, de guidage ou de gestion (auto-instruction) orientant ses actions vers l'obtention des objectifs de départ; et 2) l'auto-observation, qui lui assure de veiller à l'évolution et à l'adéquation de ses apprentissages avec les objectifs fixés (monitorage cognitif), et de garder/documenter des traces d'actions ou de résultats obtenus (enregistrement de soi) pour évaluer l'efficacité des stratégies déployées. En somme, l'apprenante ou l'apprenant exécute la tâche tout en surveillant ses progrès (l'évolution de son travail), et il ajuste ses stratégies et adapte son approche en temps réel. L'activité accomplie, intervient la phase de réflexion.

**La phase de réflexion** (ou *self-reflection phase* en anglais) permet à l'apprenante ou à l'apprenant de confronter les résultats obtenus par rapport aux objectifs poursuivis et aux stratégies mobilisées, et de tirer des *insights* pour de futures situations d'apprentissage. Les deux sous-processus qui sous-tendent cette phase sont : 1) le jugement personnel, qui permet de réaliser une auto-évaluation de sa performance au regard des objectifs fixés lors de la phase d'anticipation, en déterminant les raisons de leurs atteintes ou non (attributions causales); et 2) l'autoréaction (ou réaction personnelle) qui se décline sous deux formes : l'autosatisfaction et les décisions adaptatives ou défensives. L'autosatisfaction se manifeste par la perception de satisfaction ou d'insatisfaction à l'égard de son propre jugement. Quant aux décisions adaptatives ou défensives,

elles permettent de décider des stratégies à réutiliser ou à éviter à l'avenir. En somme, c'est dans cette phase que l'apprenante ou l'apprenant évalue comment il a effectué sa tâche (analyse de sa performance), tout en jugeant l'atteinte ou non des objectifs anticipés. Sa réaction personnelle face à la satisfaction ou l'insatisfaction de ce jugement l'amène à réutiliser ou à éviter certains de ses choix stratégiques à l'avenir.

Ainsi, le modèle cyclique de l'autorégulation de Zimmerman et al. (2017) est intéressant, car il met en exergue les mécanismes d'autorégulation métacognitive (p. ex., fixation d'objectifs, planification, monitorage cognitif, évaluation des stratégies), motivationnelle (p. ex., croyances d'auto-efficacité, régulation de l'intérêt) et comportementale (p. ex., choix et mise en œuvre de stratégies, gestion de l'attention, ajustements en cours de tâche) qui permettent à l'apprenante ou à l'apprenant de planifier, d'exécuter et d'évaluer son activité d'apprentissage. Il aide à comprendre comment l'autorégulation se met en œuvre pendant l'exécution de la tâche. Par ailleurs, ce modèle présente l'autorégulation comme un processus dynamique, où les dimensions personnelles, comportementales et contextuelles s'influencent mutuellement dans une interaction triadique (Zimmerman, 2000). Par exemple, la phase de réalisation rend explicites les opérations d'autocontrôle et d'auto-observation, par lesquelles l'apprenante ou l'apprenant met en œuvre et ajuste ses stratégies en fonction de la rétroaction – incluant le suivi (p. ex., monitorage cognitif, enregistrement de soi) et les ajustements en temps réel (p. ex., amélioration de l'intérêt) –, tout en interaction constante avec le contexte. Ce dernier modifie ces opérations et, inversement, les actions de l'apprenant réorientent le contexte. Alors qu'il offre une description utile des phases et des sous-processus de l'autorégulation liant motivation, croyances et métacognition à des traces observables pour observer l'engagement et se réguler, ce modèle donne toutefois l'impression d'un déroulement linéaire, alors que l'apprentissage est souvent, comme nous l'avons vu, un processus non linéaire.

Afin d'illustrer le processus d'autorégulation décrit, nous pouvons nous référer à l'exemple suivant. Pour atteindre un objectif spécifique, une personne en situation d'apprentissage décide de consacrer un temps déterminé sur une tâche (phase d'anticipation). À la suite d'un processus de suivi et d'évaluation de sa performance, elle peut décider de consacrer plus de temps à la tâche, de l'arrêter ou de modifier sa stratégie (phase de réalisation). Enfin, dans le but d'optimiser sa prochaine séance de travail, elle réfléchit sur les moyens par lesquels elle pourrait améliorer son processus d'apprentissage (phase de réflexion) (Viberg et al., 2020). Les résultats de cette réflexion influencent les phases d'anticipation et de réalisation suivantes.

### 2.1.5 *Synthèse des modèles de l'autorégulation*

Le Tableau 8 présente une synthèse des quatre modèles de l'autorégulation examinés dans cette section (colonne 1). Il met en lumière pour chacun son orientation conceptuelle (colonne 2), sa structure (colonne 3), ses forces et ses limites (colonnes 4 et 5), ainsi que sa pertinence dans l'étude de l'autorégulation dans la formation en ligne (colonne 6).

**Tableau 8**

*Tableau synthèse des modèles d'autorégulation examinés*

| **Modèle** | **Orientation conceptuelle** | **Structure** | **Forces** | **Limites** | **Pertinence pour la formation en ligne** |
|---|---|---|---|---|---|
| Efklides (2011) | Modèle MASRL qui propose une articulation entre métacognition, motivation et affect – régulation descendante (niveau *Personne*) et régulation | 2 niveaux : *Personne* (traits, croyances, attentes) et *Tâche* × *Person* (processus métacognitifs, émotions, ajustements)<br>Boucle réciproque entre niveaux | Met en avant le rôle des émotions dans l'apprentissage et leur interaction avec la cognition et la motivation | Opérationnalisation difficile, et moins centré sur la régulation comportementale et contextuelle | Pertinent pour observer (p. ex., sentiment de difficulté, états affectifs), analyser (p. ex., impact sur l'effort et la persévérance) et réguler (p. ex., effort, stratégies, aide) |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ascendante (niveau *Tâche* × *Personne*), où expériences métacognitives et états affectifs sont essentiels | | | | |
| Winne et Hadwin (1998) | L'étude (ou *stydying*), une activité régulée en étapes (cycle régulé par rétroaction et adaptation cognitive) | 4 phases récursives : 1) définition de la tâche, 2) objectifs et stratégies, 3) exécution (stratégies, tactiques), 4) contrôle et adaptation | Étudier : laisse des traces observables utiles pour comparer objectifs et résultats | Semble négliger la motivation et l'affect | Pertinent pour exploiter les données d'apprentissage issues des plateformes (SGA, MOOC) |
| Pintrich (2004) | Cadre articulant 4 phases dans 4 dimensions, pour le contexte universitaire | 4 phases – 1) fixation buts, 2) surveillance, 3) contrôle, 4) réaction et réflexion – appliquées à 4 dimensions (cognition, motivation/affect, comportement et contexte) | Au-delà de la métacognition, intègre explicitement motivation/affect, régulation comportementale et contexte | Difficile à opérationnaliser (mesure dimensions motivationnelles, affectives, beaucoup de variables) | Intègre la motivation, affect et comportements (p. ex., gestion du temps, engagement) utiles à la réussite en ligne |
| Zimmerman et al. (2017) | Modèle sociocognitif cyclique articulant métacognition, motivation et croyances (notamment l'auto-efficacité) pour guider et ajuster l'apprentissage | 3 phases, cycle : anticipation (prévoyance), réalisation (contrôle de la performance) et réflexion (réflexion personnelle) | Met en évidence le caractère cyclique de l'autorégulation, et le rôle central de l'auto-efficacité et des croyances pour initier et maintenir l'apprentissage | Repose fortement sur des processus internes (p. ex., croyances, auto-efficacité, émotions) difficiles à mesurer; impression d'un déroulement linéaire | Lie motivation, croyances et métacognition à des traces observables, permettant d'observer l'engagement et concevoir du soutien utile dans la formation en ligne |

Le Tableau 8 montre que ces modèles sont complémentaires. Chacun apporte un éclairage sur le processus d'autorégulation. Il reflète le caractère multidimensionnel de ce processus, comme

nous le soulignions en début de chapitre. Par exemple, Efklides (2011) se distingue par l'intégration des émotions, Winne et Hadwin (1998) par le traitement cognitif de l'information, Pintrich (2004) par la prise en compte du contexte et du comportement et Zimmerman et al. (2017) par le caractère cyclique de ce processus et le développement de l'autonomie, entre autoefficacité et maintien de l'apprentissage.

En somme, à la lumière des modèles théoriques examinés, nous retenons que l'autorégulation est un processus cyclique, dynamique et multidimensionnel. Tous les modèles reconnaissent l'apprentissage autorégulé comme une combinaison, à divers degrés, de processus cognitif, métacognitif, motivationnel, affectif, comportemental et contextuel, où l'apprenante ou l'apprenant est un acteur actif de son apprentissage : il planifie, surveille, réfléchit et ajuste ses stratégies. À titre d'illustration, ce processus s'appuie sur des actions métacognitives telles que l'auto-observation, le contrôle, le jugement ou encore le réajustement, ce qui permet à l'apprenant de s'adapter à différentes situations d'apprentissage à partir de l'observation et de l'analyse de son fonctionnement. Il peut ainsi améliorer en continu ses stratégies et ses performances. Pour conclure cette section sur l'autorégulation, nous aimerions mentionner que le modèle de Zimmerman et al. (2017) a été retenu afin de garantir une approche méthodique et rigoureuse dans la conduite des analyses relatives au processus d'autorégulation, mais aussi pour assurer la fiabilité et la pertinence des résultats obtenus. Ce choix sera précisé ultérieurement dans la section 2.3 consacrée au cadre conceptuel. Nous abordons à présent la seconde partie de ce chapitre, consacrée au second concept à l'étude : l'analytique de l'apprentissage.

## 2.2 L'analytique de l'apprentissage

Usher et Schunk (2017) relèvent que, selon la théorie sociale cognitive, l'autorégulation est mieux soutenue par les objectifs et les motivations autodéfinis plutôt que par des règles externes,

et qu'aider les apprenantes et les apprenants à les définir contribue à renforcer leur autonomie. À cette fin, ces auteurs suggèrent que les nouvelles technologies offrent des moyens créatifs de suivre les progrès et servent d'outils d'autorégulation. À la lumière de ces propos, nous envisageons que l'intégration d'outils de collecte, de traitement et de diffusion de données sur les activités d'apprentissage en ligne (Blanc et Guay, 2017; Peraya, 2019, 2020; Siemens, 2013) puisse être un moyen pour une apprenante ou un apprenant de suivre ses progrès, par exemple par l'intermédiaire d'un tableau de bord d'apprentissage (Viberg et al., 2020; Winne, 2017). Autrement dit, nous suggérons que l'utilisation de l'analytique de l'apprentissage guiderait et engagerait potentiellement l'apprenante ou l'apprenant vers de nouvelles habitudes d'autorégulation. Dans cette seconde partie du chapitre, nous examinons le concept d'analytique de l'apprentissage. Tout d'abord, nous proposons d'en préciser les contours, en présentant des principes fondamentaux et des définitions qui encadrent ce concept dans une perspective éducative. Ensuite, nous abordons les aspects liés à la collecte de données et aux traces d'apprentissage, ce qui permet d'en comprendre sa spécificité. Puis, nous montrons en quoi l'analytique de l'apprentissage constitue un domaine interdisciplinaire émergent, à la convergence des domaines de l'apprentissage, de l'analytique et de la conception centrée sur l'humain (Society for Learning Analytics Research, 2025), intégrant des approches théoriques et méthodologiques diverses. Nous distinguons par ailleurs les principales formes d'analytiques propres au domaine de l'éducation. Par la suite, nous présentons les communautés de recherche qui structurent ce champ scientifique par l'étude de leurs intérêts. Nous présentons ensuite les apports et les limites associés à l'analytique de l'apprentissage, afin d'en cerner les forces et les défis. Enfin, nous détaillons les principaux modèles de l'analytique de l'apprentissage, avant de proposer une synthèse qui en dégage leurs spécificités pour l'étude de l'autorégulation. Nous commençons par définir l'analytique de l'apprentissage pour clarifier le concept.

### 2.2.1 *Définition de l'analytique de l'apprentissage*

Souvent citée comme référence dans plusieurs domaines de recherche, la définition proposée par la *Society for Learning Analytics Research* (SoLAR) (Siemens et Baker, 2012) lors de la 1re Conférence internationale sur l'analytique de l'apprentissage et la connaissance (*1st International Conference on Learning Analytics and Knowledge* – LAK 2011) (Akçapınar et Hasnine, 2022; Fournier et al., 2011; Serradell-Lopez et al., 2023; Winne, 2017) stipulait : « l'analytique de l'apprentissage est la mesure, la collecte, l'analyse et la communication de données sur les personnes-apprenantes et leurs contextes, dans le but de comprendre et d'optimiser l'apprentissage et les environnements dans lesquels il se déroule » (Long et Siemens, 2011, p. 34, traduction libre). Cette définition a été récemment révisée par SoLAR comme « la collecte, l'analyse, l'interprétation et la communication de données sur les apprenants et leur apprentissage, qui fournissent des informations (ou *insights*) théoriquement pertinentes et exploitables pour améliorer l'apprentissage et l'enseignement » (Society for Learning Analytics Research, 2025, 2026, traduction libre). De ces définitions, nous observons une démarche méthodique et structurée qui consiste à exploiter des données éducatives générées lors d'activités d'apprentissage en ligne, dont le but est de répondre à deux objectifs principaux : 1) optimiser les résultats d'apprentissage par l'amélioration des performances des apprenantes et des apprenants; et 2) renforcer le soutien aux activités d'enseignement et d'apprentissage (Long et Siemens, 2011). La démarche repose donc des étapes clés qui consistent à quantifier divers aspects de l'apprentissage, par le biais d'indicateurs spécifiques – p. ex., indicateurs de performance en termes de résultats ou de progression, d'engagement en termes de temps passé sur la plateforme ou de participation aux activités, de comportement en termes d'accès à une ressource ou à une séquence d'apprentissage, etc.). La collecte des données, tant quantitatives, qualitatives que contextuelles, rassemble des informations pour l'analyse provenant de diverses sources – p. ex., journal de connexion,

évaluations formatives ou sommatives, interactions dans un forum de discussions. L'analyse, le traitement et l'interprétation des données collectées consistent à appliquer des techniques comme la fouille de données ou l'apprentissage automatique (analyse descriptive, prédictive ou prescriptive, comme nous le soulignerons ultérieurement). Et, la communication consiste à partager les informations (résultats, rapports de l'analyse) au personnel enseignant ou aux apprenantes et aux apprenants, afin d'éclairer différents aspects d'une activité d'apprentissage et générer des prises de conscience (ou *insights*). L'analytique de l'apprentissage repose généralement deux éléments : 1) un calcul (p. ex., une fréquence, une durée, une proportion, une probabilité), à partir de données de traces collectées, présenté visuellement (p. ex., tableau de bord, infographie); et 2) des recommandations, c'est-à-dire des indications sur les ajustements potentiels dans la manière d'apprendre, lesquelles sont destinées à guider l'apprenante ou l'apprenant dans son autorégulation (Winne, 2017).

### 2.2.2 *De la cueillette de données aux traces d'apprentissage.*

L'analyse du comportement d'apprentissage des individus revêt une importance particulière dans le contexte de l'analytique de l'apprentissage. L'éventail d'outils et de services en ligne utilisé dans les activités professionnelles ou de formations génère des traces numériques qui fournissent des informations pertinentes sur ces activités (Siadaty, Gašević, Jovanović, Milikić, et al., 2012). En effets, des dispositifs collectent et analysent ces traces (Blanc et Guay, 2017; Elias, 2011; Peraya, 2019; Siemens, 2013) pour produire des éclairages significatifs (ou *insights*) sur divers aspects, tels que les stratégies et les habitudes d'apprentissage, les connaissances acquises ou les problèmes rencontrés par chaque acteur en contexte professionnel (Schumacher, 2018).

Les traces d'interactions (connexion, navigation, échanges en ligne, etc.), enregistrées à partir de capteurs positionnés sur des points clés, contribuent à « construire les indicateurs qui permettent la prise de décision des utilisateurs considérés (apprenant, enseignant ou analyste) »

(Cherigny et al., 2020, p. 20). Elles fournissent des mesures qualitatives et quantitatives telles que le temps consacré à une tâche, le pourcentage de tâches complétées, le parcours de navigation ou le nombre d'erreurs. Ces données facilitent l'analyse des comportements dans la perspective d'améliorer les dispositifs d'apprentissage et d'appuyer les décisions pédagogiques. Dans une étude qui tente de faire le lien entre les dispositions motivationnelles des apprenantes et des apprenants et l'analytique de l'apprentissage, Schumacher et Ifenthaler (2018) abondent dans ce sens lorsqu'ils soulignent qu'une analytique efficace repose sur l'identification et l'intégration de sources de données pertinentes aux algorithmes d'analyse.

Cherigny et al. (2020) distinguent principalement deux types de traces dans les environnements d'apprentissage : 1) les traces enregistrées automatiquement; et 2) les traces déclarées ou autorapportées. Les traces enregistrées automatiquement sont issues des interactions avec le dispositif et se répartissent en deux catégories : les traces descriptives de l'interaction (fonctionnalité utilisée, moment, durée, etc.) et les traces du contenu produit, c'est-à-dire le résultat de l'interaction (contenu d'un message de chat, document collaboratif, etc.). Quant aux traces déclarées ou autorapportées, généralement textuelles, sont renseignées manuellement par l'utilisateur afin d'exprimer une évaluation sur son activité (jugement personnel sur son activité, etc.). Ces traces ou données sont donc aussi bien de nature qualitatives que quantitatives. Les données qualitatives regroupent les réponses et les réflexions écrites, et les données quantitatives correspondent aux traces générées par les activités ou les interactions liées à l'utilisation du dispositif de formation (Labarthe et Luengo, 2016; van der Schaaf et al., 2017). Ces dernières sont essentiellement des traces horodatées, telles que les connexions et déconnexions au dispositif, la consultation, le téléchargement ou le téléversement de devoirs ou de ressources, les tentatives de quiz ou le nombre de questions lues ou répondues dans les forums de discussion.

L'agrégation de ces traces, qui combinent des dimensions objectives (comportements observables) et subjectives (déclarations personnelles), pourrait faciliter l'inférence de plusieurs aspects du comportement d'une apprenante ou d'un apprenant, par exemple : une tendance à la procrastination, perçue à travers l'analyse de ses horaires de travail; les ressources qu'elle ou il juge les plus pertinentes ou attrayantes; sa motivation à ajuster son apprentissage; ou encore la valeur qu'elle ou il accorde à la contribution et à l'échange d'informations avec ses pairs, pour clarifier certaines notions (Winne, 2017). Toutefois, il convient de souligner que pour Lodge et Corrin (2017), les données comportementales, telles que la fréquence ou la séquence avec laquelle un individu s'engage dans une activité, ne permettent pas de mesurer directement l'apprentissage. Néanmoins, ils reconnaissent que celles-ci pourraient contribuer à l'identification de stratégies susceptibles d'aider l'individu à améliorer sa façon de planifier et de réguler son apprentissage. Winne (2017, 2022) abonde dans le même sens. Il souligne que, même si l'évaluation de l'apprentissage ne peut se faire à partir de certains comportements (p. ex., logs, consultations), l'analyse de ces comportements semble avoir certains impacts tangibles sur l'expérience d'apprentissage en général, notamment en favorisant le développement de stratégies d'apprentissage comme l'autorégulation. Ainsi, bien que les traces d'interaction (p. ex., logs, séquences d'activités) semblent présenter des limites dans l'évaluation de l'apprentissage lui-même, elles peuvent toutefois l'enrichir en fournissant à une apprenante ou un apprenant des informations sur ses activités, facilitant son autoévaluation et son ajustement.

En somme, les outils analytiques intégrés aux environnements numériques d'apprentissage permettent d'exploiter les données issues des activités en ligne afin d'inférer certains aspects du processus d'apprentissage. Chaque action en ligne (connexion, navigation, messages, etc.) génère des traces numériques qui sont captées, puis traitées afin de produire des informations qualitatives et quantitatives, facilitant le suivi et la compréhension des comportements et des processus

d'apprentissage des apprenantes et des apprenants. Une question qui se révèle problématique est d'identifier les modalités d'interaction (Cherigny et al., 2020) et les traces les plus pertinentes à collecter afin de révéler des comportements d'autorégulation. Les enjeux liés à l'identification et à l'exploitation des traces, ou plus généralement à leur interprétation, validité ou utilité, ont conduit à concevoir l'analytique de l'apprentissage comme un domaine interdisciplinaire, comme nous le soulignons dans la section qui suit.

### 2.2.3 *L'analytique de l'apprentissage : un domaine interdisciplinaire émergent*

L'analytique de l'apprentissage constitue un domaine interdisciplinaire émergent à la jonction de l'informatique, des sciences de l'éducation et des mathématiques (Bonnin et Boyer, 2015). Il trouve ses origines dans l'intelligence d'affaires (ou *business intelligence* en anglais) et la fouille de données (ou *data mining* en anglais) et s'appuie sur des théories et des méthodologies issues de disciplines aussi diverses que l'éducation, la psychologie, la philosophie, la sociologie, la linguistique, les sciences de l'apprentissage, les statistiques, l'intelligence artificielle et l'informatique (Dawson et al., 2014; Ferguson et al., 2019). Il se distingue d'autres domaines, comme l'intelligence d'affaires – laquelle repose sur des techniques pour collecter, stocker, analyser et visualiser les données d'une organisation dans le but de fournir des informations utiles à la prise de décisions et à l'optimisation de ses performances; l'analytique Web (ou *web analytics* en anglais) – laquelle repose sur des techniques pour mesurer, collecter et analyser des données sur les comportements de personnes visitant un site Web pour en optimiser son utilisation; la fouille de données (ou *data mining* en anglais) – laquelle repose sur l'utilisation de techniques statistiques, d'intelligence artificielle ou d'apprentissage automatique pour explorer de grands ensembles de données (ou *big data* en anglais) et extraire des modèles de prédiction et d'aide à la décision (Elias, 2011; Labarthe et Luengo, 2016; Peraya, 2019). Nous pouvons d'ores et déjà entrevoir que le domaine de l'analytique de l'apprentissage se différencie d'autres domaines de l'analytique par sa

finalité. Cette dernière consiste en « la sélection, la collecte et le traitement des données utiles aux personnes apprenantes et au personnel enseignant, que ce soit à l'échelle du cours ou de l'individu » (Elias, 2011, p. 4, traduction libre), dans le but de soutenir la prise de décision et améliorer l'apprentissage et l'enseignement (Long et Siemens, 2011; Society for Learning Analytics Research, 2025, 2026).

Dès 1994, la recherche en éducation porte un intérêt sur les méthodes et les techniques issues de la fouille de données et éprouvées dans le monde des affaires pour explorer de nouvelles façons d'analyser les processus d'apprentissage (Peraya, 2019). Plus récemment, l'intelligence artificielle (IA) et l'analyse de l'apprentissage ont fait leur apparition dans le domaine de l'éducation en raison de leur potentiel à améliorer les processus d'enseignement et d'apprentissage, et la recherche s'est intéressée à l'application de ces technologies, consciente de l'intérêt qu'elle représente pour l'éducation (Salas-Pilco et al., 2022). C'est dans un souci d'innovation que l'Éducation s'inspire de ces méthodes et de ces techniques de décision pour offrir aux personnes qui œuvrent dans des collèges et des universités de nouveaux modèles pour améliorer l'enseignement, l'apprentissage, l'efficacité organisationnelle et la prise de décision (Long et Siemens, 2011; Wang, 2018a). Dans la continuité des travaux sur l'intelligence artificielle, les tuteurs intelligents et la modélisation de l'usager (Peraya, 2019), des domaines émergents se développent autour des approches analytiques et de l'exploitation automatique des données d'apprentissage appliquées en éducation (Atkinson, 2015). Une revue de la littérature nous amène à observer l'analytique académique, l'analytique de l'apprentissage social, la fouille de données éducatives, l'analytique de l'enseignement et l'analytique de l'apprentissage. Examinons comment ces cinq domaines se distinguent en termes d'objectifs poursuivis et de nature des données traitées. Une attention particulière est accordée au domaine de l'analytique de l'apprentissage, qui occupe une place centrale dans le projet.

**L'analytique académique.**

Le domaine de l'analytique académique s'intéresse à l'efficacité organisationnelle et aux pratiques décisionnelles dans les établissements d'enseignement quant à leurs opérations, leurs programmes et leur population étudiante (Campbell et Oblinger, 2007; Long et Siemens, 2011). Les institutions éducatives gèrent et prennent des décisions stratégiques basées sur des données institutionnelles, des analyses statistiques et des méthodes de modélisation prédictive, dans le but d'améliorer leur efficacité (p. ex., optimisation des ressources éducatives, des programmes d'études, etc.) et promouvoir la réussite de la population étudiante (p. ex., identification des facteurs influençant la persévérance, adaptation des stratégies pédagogiques, etc.) (Baepler et Murdoch, 2010). Autrement dit, elles élaborent des plans stratégiques à partir de la collecte et l'analyse de données sur les forces et les faiblesses identifiées en termes opérationnels, de programmes, de population estudiantine. Alors que l'analytique de l'apprentissage se concentre sur l'analyse des données produites par les apprenantes et les apprenants pour améliorer leurs parcours éducatifs, l'analytique académique s'attache à exploiter les données institutionnelles afin d'optimiser la gestion et la performance des établissements d'enseignement.

**L'analytique de l'apprentissage social.**

Le domaine de l'analytique de l'apprentissage social (ou *social learning analytics* en anglais) exploite et analyse les interactions entre personnes apprenantes, les dynamiques collaboratives et les traces numériques laissées dans les environnements d'apprentissage dans le but d'améliorer la compréhension des dynamiques éducatives, d'optimiser les stratégies pédagogiques et de soutenir les prises de décisions éducatives. Par exemple, en identifiant les mécanismes favorisant l'engagement, la coconstruction des connaissances et l'efficacité des réseaux d'apprentissage, contribuant ainsi à une meilleure adaptation des stratégies pédagogiques (Gašević et al., 2019). Comme le souligne Shum et Ferguson (2012), l'analytique de

l'apprentissage social représente une approche spécifique de l'analytique de l'apprentissage, qui se concentre sur la façon dont les apprenantes et les apprenantes construisent des connaissances ensemble dans des contextes sociaux et culturels. Alors que l'analytique de l'apprentissage analyse les données individuelles d'apprenantes et d'apprenants pour améliorer leurs parcours éducatifs, l'analytique de l'apprentissage social se concentre sur les interactions et les dynamiques collectives pour favoriser la collaboration et l'apprentissage en groupe.

**La fouille de données éducatives.**

De manière générale, la fouille de données (ou *data mining* en anglais) consiste à extraire une connaissance utile ou inconnue à partir d'un ensemble de données non structurées par le biais de diverses méthodes de calcul issues de la statistique ou de l'intelligence artificielle (Djoudi et al., 2018; Vahdat et al., 2015). Plus spécifiquement, le domaine de la fouille de données éducatives (ou *educational data mining* en anglais, EDM) développe des méthodes et des techniques d'exploration de données issues de divers systèmes informatiques éducationnels, dans le but d'extraire des connaissances pour soutenir la prise de décision et l'amélioration des pratiques éducatives existantes (Calders et Pechenizkiy, 2012; Educational Data Mining, s. d.). Elle se concentre sur l'emploi de techniques de calcul issus de la fouille de données afin d'extraire des modèles, de repérer des schémas ou de mettre en évidence des tendances dissimulées dans ces données (Boztaş et al., 2024; García-Saiz et al., 2014; Siemens et Baker, 2012). Alors que l'analytique de l'apprentissage vise à exploiter les données des apprenantes et des apprenants pour soutenir la réussite, la fouille de données éducatives se concentre sur la conception de méthodes et d'algorithmes permettant de découvrir des connaissances à partir des données issues des environnements numériques d'apprentissage. Ces deux orientations se complètent, allant du développement à l'application de méthodes analytiques pour perfectionner les processus d'apprentissage.

**L'analytique de l'enseignement.**

Le domaine de l'analytique de l'enseignement (ou *teaching analytics* en anglais) analyse l'ensemble des outils et des méthodes utilisés visant à améliorer les pratiques d'enseignement ou pédagogiques par le biais de l'analyse de données éducatives (Okoye et al., 2022; Wise et Jung, 2019). Les études dans ce domaine analysent les méthodes et les approches mobilisées par le personnel enseignant dans leurs pratiques pédagogiques, dans le but d'en comprendre les mécanismes et d'en améliorer l'efficacité. Les technologies numériques pour structurer les pratiques éducatives et les adapter aux besoins des apprenantes et des apprenants – par exemple à travers la conception, l'organisation et la planification des activités d'enseignement (scénarisation pédagogique) – sont au cœur des recherches dans ce domaine (Bennacer et al., 2021). Alors que l'analytique de l'apprentissage analyse les traces des apprenantes et des apprenants pour améliorer leurs résultats, l'analytique de l'enseignement vise à accompagner le personnel enseignant dans l'optimisation de ses pratiques pédagogiques et l'adoption de nouvelles approches (Bennacer et al., 2021).

**L'analytique de l'apprentissage.**

Le domaine de l'analytique de l'apprentissage porte sur l'étude et l'optimisation des processus d'apprentissage des apprenantes et des apprenants, par le biais de la collecte, de l'analyse et de la visualisation de données éducatives (Long et Siemens, 2011). L'objectif étant de personnaliser et d'améliorer les expériences d'apprentissage, en suivant les progrès, en observant les comportements, en prédisant les performances ou encore en mettant à disposition des apprenantes et des apprenants un soutien adapté (Labarthe et Luengo, 2016; Long et Siemens, 2011; Peraya, 2019). Situé à l'intersection des domaines de l'apprentissage (p. ex., la recherche en éducation, les technologies éducatives), des analytiques (p. ex., les statistiques, la visualisation, la science des données, l'intelligence artificielle) et de la conception centrée utilisateur (p. ex.,

l'utilisabilité, la conception participative) (Society for Learning Analytics Research, 2025), l'analytique de l'apprentissage est depuis 2011 un domaine de recherche à part entière (Bonnin et Boyer, 2015; Viberg et al., 2020). Lodge et al. (2017) abondent dans le même sens lorsqu'ils mettent en avant la pertinence d'une approche interdisciplinaire, associant les sciences de l'éducation et l'analyse de données, pour interpréter les processus d'apprentissage de manière nuancée et contextualisée. Ces auteurs critiquent une vision trop déterministe de la science analytique en éducation, et appellent ainsi à une approche plus holistique et équilibrée.

Après avoir examiné les notions qui entourent les analytiques en général et l'analytique de l'apprentissage en particulier, ainsi que leurs perspectives respectives dans le domaine de l'éducation, la section suivante porte sur les communautés de recherche qui, depuis une vingtaine d'années, explorent les questions soulevées et les enjeux associés à ce phénomène.

### 2.2.4 *Les communautés de recherche*

Le phénomène de l'analytique de l'apprentissage est apparu dans les années 2000, avec la généralisation des technologies numériques dans le domaine de l'éducation (Bonnin et Boyer, 2015; Mille et Pérès-Labourdette Lembé, 2016). Son essor est attribuable à plusieurs éléments concomitants : l'augmentation des formations en ligne, la disponibilité de données sur l'apprentissage et la réponse à des préoccupations relatives aux performances éducatives (Ferguson et al., 2019; Lodge et Corrin, 2017). Cette tendance a suscité un intérêt majeur dans le monde de la recherche en éducation, aussi bien dans les écoles que dans l'enseignement supérieur ou le milieu de travail (Ferguson et al., 2019). Après une période de réticence du monde de l'éducation dans les années 1990 à l'égard des approches fondées sur les données massives, la fouille de données, l'intelligence artificielle et les analytiques, de nombreuses communautés scientifiques ont émergé (Labarthe et Luengo, 2016). Aujourd'hui, principalement trois communautés s'interrogent sur les questions relatives à l'analytique de l'apprentissage : l'*Educational Data Mining* (EDM), la *Society*

*for Learning Analytics Research* (SoLAR) (Labarthe et Luengo, 2016; Siemens et Baker, 2012) et une autre communauté appelée Analytique de l'apprentissage sur le lieu de travail (WPLA pour *Workplace Learning Analytics*), laquelle s'intéresse depuis peu aux processus d'apprentissage formels et informels sur le lieu de travail (Kopp et al., 2020; Ruiz-Calleja et al., 2017). Il convient également de mentionner une collaboration européenne qui s'est engagée à créer des communautés de pratique et à partager les meilleures pratiques émergentes dans les domaines de l'analytique de l'apprentissage et de la fouille de données éducatives, la *Learning Analytics Community Exchange* (LACE) (Ferguson et Clow, 2016). Examinons respectivement chacune de ces communautés en nous attardant sur leurs spécificités.

**L'*Educational Data Mining* (EDM).**

Le premier atelier sur la fouille de données éducatives, qui a eu lieu à Pittsburgh en 2005, marque la naissance d'EDM, une discipline qui s'intéresse au développement de méthodes pour explorer les données provenant de milieux éducatifs pour mieux comprendre les apprenantes et les apprenants ainsi que les environnements d'apprentissage dans lesquels ils apprennent (Siemens et Baker, 2012). C'est en 2011 que l'*International Educational Data Mining Society* (IEDMS) a été créée afin de promouvoir la recherche scientifique dans le domaine de la fouille de données éducatives (ou EDM), en rassemblant une communauté interdisciplinaire composée de spécialistes de l'informatique, de l'apprentissage et de la psychométrie, ainsi que des chercheures et chercheurs d'autres traditions (Siemens et Baker, 2012). Prenant appui sur des approches telles que l'apprentissage automatique, l'apprentissage machine, la modélisation statistique ou l'analyse de réseaux sociaux, l'EDM a pour objectif l'étude et le développement d'outils et d'algorithmes pour optimiser les prédictions (p. ex., en termes de performances, comportements, persistance, chances de réussite, etc.) et adapter les systèmes de recommandations (Vahdat et al., 2015). En d'autres

termes, la conception de systèmes automatiques de suivi, d'adaptation ou de personnalisation est au cœur de leur démarche de recherche.

**La *Society for Learning Analytics Research* (SoLAR).**

Fondé en 2011, SoLAR a été créée à la suite de la première conférence internationale intitulée *Learning Analytics and Knowledge* (LAK), organisé la même année à Banff, dans le but d'encadrer la recherche sur l'analytique de l'apprentissage, en réunissant des chercheures et chercheurs des domaines de l'informatique et de la sociologie/psychologie de l'apprentissage (Siemens et Baker, 2012). Cette communauté accorde une place centrale à l'interprétation humaine des données éducatives, dont les outils de visualisation comme les tableaux de bord pour informer les acteurs de l'apprentissage (personne apprenante, personnel enseignant) : des statistiques et des visualisations leur permettent de donner un sens à leurs résultats. En d'autres mots, l'humain est au centre de leur recherche.

Ces deux communautés, EDM et SoLAR, ont le même objectif, l'amélioration des processus d'apprentissage et des environnements de formation : EDM en modélisant le système d'apprentissage et SoLAR en appréhendant la situation d'apprentissage dans son ensemble (Labarthe et Luengo, 2016). Alors qu'EDM privilégie des approches fondées sur la découverte automatisée en recourant aux algorithmes ou à la fouille de données, SoLAR met plutôt l'accent sur le jugement humain, mobilisé via les outils de visualisation soutenant les prises de décision (Siemens et Baker, 2012). Comme le soulignent ces auteurs, ces distinctions représentent les grandes tendances dans ces deux communautés; cependant de nombreuses chercheures et de nombreux chercheurs EDM/IEDMS mènent des recherches qui pourraient être considérées comme relevant de SoLAR/LAK, et vice-versa.

**L'analytique de l'apprentissage sur le lieu de travail.**

Une communauté émergente appelée Analytique de l'apprentissage sur le lieu de travail (WPLA pour *Workplace Learning Analytics)* transpose les approches méthodologiques de l'analytique de l'apprentissage au milieu de travail pour étudier les processus d'apprentissage formels et informels qui se produisent dans ce contexte, afin de mieux les comprendre et de les optimiser (Kopp et al., 2020; Ruiz-Calleja et al., 2017, 2021). Autrement dit, cette communauté s'appuie sur des méthodes, des techniques et des outils d'analyse de données pour analyser et améliorer l'apprentissage en milieu professionnel. La recherche sur l'analytique de l'apprentissage ne s'est intéressée à ce contexte que très récemment, en raison de « l'importance accordée à la recherche sur l'apprentissage formel, car l'apprentissage sur le lieu de travail est souvent informel, difficile à appréhender et ne fait pas l'objet d'une définition univoque » (Ruiz-Calleja et al., 2021, p. 353). L'analyse documentaire de Ruiz-Calleja et al. (2017, 2021) révèle que les approches basées sur l'analytique de l'apprentissage sont principalement appliquées dans les domaines de l'éducation et de la santé. Les raisons principalement évoquées dans la littérature sont qu'il s'agit de domaines dans lesquels le partage des pratiques pour se tenir à jour et la réflexion sur la pratique sont privilégiés (Ruiz-Calleja et al., 2017; Schumacher, 2018). L'intérêt croissant pour l'analytique de l'apprentissage sur le lieu de travail est partagé par des communautés qui étudient les questions autour de l'analytique de l'apprentissage et autour du monde des affaires (Ruiz-Calleja et al., 2017, 2021). Comme le relèvent Ruiz-Calleja et al. (2017), une approche fondée sur l'analytique de l'apprentissage appliquée en milieu de travail, indépendamment des fonctionnalités du système technologique, pourrait potentiellement offrir les bénéfices suivants : comprendre et soutenir les communautés de pratique et autres réseaux sociaux informels présents sur le lieu de travail, suivre les pratiques professionnelles et l'évolution des compétences, soutenir l'évaluation, la conscience individuelle et collective, comprendre les situations d'apprentissage et adapter la formation.

**La *Learning Analytics Community Exchange* (LACE).**

Finalement, il convient de mentionner le projet LACE (*Learning Analytics Community Exchange*) initié en 2014 dans le cadre d'une initiative européenne et qui a été achevé en 2016 (Archives de la Commission européenne, 2024). Cette communauté collaborative européenne a favorisé le dialogue autour de l'analytique de l'apprentissage dans les recherches menées dans les domaines de l'analytique de l'apprentissage et de l'exploration des données éducatives (Ferguson et Clow, 2016). En renforçant les liens entre la recherche, les communautés de pratique et l'industrie, elle a apporté des contributions majeures, dont : sensibiliser les acteurs de l'éducation et améliorer leur compréhension de l'impact réel de l'analytique de l'apprentissage sur les pratiques éducatives, promouvoir des pratiques éthiques comme la confidentialité et l'utilisation responsable des données, ou encore développer leurs compétences par le biais d'activités de perfectionnement professionnel pour les préparer aux défis et aux opportunités du domaine (LACE Project, 2024).

En somme, depuis l'essor de l'analytique de l'apprentissage dans le monde de l'éducation, diverses communautés de recherche ont émergé afin d'étudier et de développer des méthodes d'analyse ainsi que des outils pour appréhender les situations d'apprentissage et les améliorer. Les deux communautés les plus actives dans le domaine de l'analytique de l'apprentissage, EDM et SoLAR, poursuivent un objectif commun : faire progresser les technologies et les pratiques en analyse de données éducatives. Il semble opportun de souligner deux points : d'une part, la définition de l'analytique de l'apprentissage proposée par Long et Siemens (2011) s'inscrit dans l'approche SoLAR, car elle met en avant la production d'informations à partir de données d'apprenantes et d'apprenants et de leurs contextes. D'autre part, notre recherche, qui a pour objectif d'explorer la contribution de l'analytique de l'apprentissage à l'autorégulation d'apprenantes et d'apprenants professionnels ou sur le point de le devenir par l'exploitation d'informations principalement disponibles sur leur plateforme d'apprentissage, s'inscrit, pour la

même raison, dans la perspective SoLAR, et par extension à celle des WPLA. Nous continuons avec un examen des apports et des limites associés à l'analytique de l'apprentissage.

### 2.2.5 *Les apports et les limites de l'analytique de l'apprentissage*

Les sections qui suivent présentent respectivement les apports et les limites en matière d'analytique de l'apprentissage que nous avons jugé utile d'expliciter dans le cadre de ce travail, et qui convergent vers l'autorégulation. Nous soulignons également l'émergence de l'analytique de l'apprentissage multimodal qui pourrait fournir une vision plus riche et plus nuancée du processus d'apprentissage.

**Les apports de l'analytique de l'apprentissage à l'autorégulation.**

Nous retenons trois principaux apports de l'analytique de l'apprentissage pour la formation en ligne en contexte professionnel : 1) la personnalisation des parcours d'apprentissage, permettant de proposer des contenus et des activités adaptés aux profils individuels; 2) un encadrement enrichi basé sur la production de retours d'expérience et un encadrement pédagogique facilité; et 3) le soutien à l'autorégulation, rendu possible par la mise à disposition de données et de visualisations favorisant la prise de conscience et l'ajustement des stratégies. Ces dimensions interviennent à des niveaux complémentaires de l'apprentissage, tel que présenté respectivement ci-après.

***La personnalisation et les recommandations.***

Comme mentionnée, la formation en ligne en contexte professionnel implique des enjeux d'ordre pédagogique, dont la personnalisation des parcours d'apprentissage. Pour y répondre, l'analytique de l'apprentissage serait en mesure par des systèmes de recommandation de suggérer des ressources pédagogiques personnalisées (Ifenthaler et Widanapathirana, 2014) ou des parcours de formation individualisés (Bonnin et Boyer, 2015) ajustés au profil de l'apprenante ou de l'apprenant, ce qui contribuerait à renforcer son engagement et soutenir l'autorégulation. Ainsi, ces systèmes pourraient identifier et suggérer des solutions d'apprentissage adaptées aux besoins de

chaque individu (Plante et al., 2019). Autrement dit, il s'agit d'ajuster en temps réel les contenus et les méthodes pédagogiques aux forces, difficultés, préférences ou progrès de la personne apprenante. Ainsi, l'analytique de l'apprentissage l'aide à se situer, ce qui favorise une prise de conscience de ses forces et de ses difficultés, une des étapes initiales nécessaires à l'autorégulation.

***Le suivi personnalisé et l'encadrement.***

En l'absence de retours d'information et de recommandations efficaces, il est difficile pour une apprenante ou un apprenant de gérer son apprentissage (Afzaal et al., 2024). Grâce à l'intelligence artificielle (IA) et aux modèles prédictifs, chaque apprenante et apprenant pourrait recevoir en temps réel (Clow, 2012; Lodge et Corrin, 2017; Rosé et Järvelä, 2022) des notifications personnalisées sur ses activités (Ustun et al., 2023) ou sur un éventuel échec (Larrabee Sønderlund et al., 2019). Les applications d'IA ont un potentiel prometteur pour soutenir l'autorégulation dans l'apprentissage en ligne en évaluant et en renforçant l'apprentissage autorégulé, bien que la recherche dans ce domaine soit encore récente (S.-H. Jin et al., 2023). Des recherches suggèrent que l'intégration de systèmes d'alarme de l'attention (Chen et Wang, 2018) ou de systèmes de rétroaction et de recommandation en temps réel (Yang et Ogata, 2023) dans les processus d'apprentissage serait susceptible d'entrainer une amélioration significative des résultats. Cependant, il est essentiel d'expliquer les raisons derrière ces retours et prédictions (Afzaal et al., 2024). Aujourd'hui, via l'IA, il est possible de fournir des retours d'information et des recommandations automatiques et intelligents, capables de soutenir l'autorégulation dans le but d'améliorer les performances des apprenantes et des apprenants (Afzaal et al., 2024). Mise en œuvre sous la forme d'un tableau de bord destiné à soutenir l'autorégulation, ces auteurs ont étudié une approche basée sur une IA explicable (ou *explainable AI-based approach* en anglais), laquelle repose « sur un algorithme qui explique les causes profondes d'une baisse des performances des apprenantes et apprenants et génère des recommandations fondées sur les données pour prendre les

mesures appropriées » (Afzaal et al., 2024, p. 33, traduction libre). Les résultats de leur étude révèlent que les recommandations générées ont eu un effet positif sur leurs performances et les ont aidés dans leur autorégulation (Afzaal et al., 2024). Par ailleurs, il est reconnu dans la littérature que les retours d'information analytiques sont perçus de manière positive par les apprenantes et les apprenants : ces derniers s'autorégulent mieux et obtiennent de meilleurs résultats, lorsque comparés à ceux n'ayant reçu aucun retour (Lim et al., 2021). Une méta-analyse de la littérature publiée entre 2012 et 2021 sur l'impact des interventions fondées sur l'analytique de l'apprentissage sur les résultats d'apprentissage, menée par Zheng et al. (2023), abonde dans ce sens. Ces auteurs soulignent que les apprenantes et les apprenants ayant bénéficié d'interventions basées sur l'analytique de l'apprentissage, telles que des rétroactions et des recommandations en temps réel, ont obtenu de meilleurs résultats d'apprentissage que leurs homologues qui ont utilisé des méthodes dites conventionnelles. Ainsi, l'analytique de l'apprentissage, par les retours d'expérience et d'accompagnement pédagogique contextualisé (rétroactions), lesquels peuvent être ciblés et générés automatiquement par une IA dédiée à cette fin, offre des repères qui permettent à l'apprenante ou à l'apprenant d'ajuster ses stratégies durant ces activités, ce qui est une étape centrale de l'autorégulation.

***Le soutien à l'autorégulation.***

Une analytique de l'apprentissage, par la formulation de recommandations, pourrait inciter un individu à réfléchir à ses actions et ses résultats, notamment en l'aidant à observer et à examiner ses habitudes de travail (Schumacher, 2018). La recherche montre également que lorsque des indicateurs de progression, d'engagement, de performance (individuels ou collectifs) sont mis à disposition des apprenantes et des apprenants dans des tableaux de bord, ceux-ci deviennent des repères leur permettant de réguler leur apprentissage : ils leur permettent de surveiller, contrôler et ajuster leur cognition, leur motivation et leur comportement (Freitas et al., 2019; Gasevic et al.,

2019; Labarthe et Luengo, 2016). Autrement dit, ces visualisations les inciteraient à entamer une démarche réflexive renforçant le développement de leurs capacités d'autorégulation, à la fois dans la gestion individuelle de leur apprentissage que dans leur positionnement par rapport au groupe. Ces opérations de surveillance, de régulation et de contrôle s'inscrivent dans le cadre d'actions visant l'autorégulation, comme nous le verrons ultérieurement. Ainsi, l'analytique de l'apprentissage vise notamment à soutenir l'autorégulation en aidant les apprenantes et les apprenants à suivre leur progression et à développer leur autonomie.

***Vers une vision plus fidèle du processus d'apprentissage?***

Il est opportun de souligner que l'analytique de l'apprentissage multimodal (ou *multimodal learning analytics* en anglais, MMLA) – reposant sur l'exploitation de plusieurs sources de données (p. ex., vidéo, logs, texte, artefacts, audio, gestes, biocapteurs) – pourrait mener à des analyses plus fines et fournir une vision plus complète et réaliste du processus d'apprentissage (Blikstein et Worsley, 2016) en palliant certaines des limites mentionnées. Comme le soulignent Blikstein et Worsley (2016) :

> Les techniques de collecte et d'analyse des données multimodales (*multimodal learning analytics* ou MMLA) pourraient déboucher sur de nouvelles méthodes permettant de comprendre ce qui se passe lorsque les apprenants et apprenantes créent des solutions adaptées à des problèmes, interagissent avec leurs pairs et réagissent à la fois dans le monde réel et dans le monde numérique. (p. 222, traduction libre)

En tant que domaine émergent et prometteur, Ruiz-Calleja et al. (2017) soulignent, s'appuyant sur les travaux de Blikstein et Worsley (2016), que les analyses, bien qu'encore rares

dans l'analytique de l'apprentissage en milieu professionnel (WPLA), pourraient tirer parti de la multimodalité afin de pallier certaines limites actuelles, telles que l'insuffisance des données (souvent réduites à un seul type, comme les logs), le manque de contextualisation des interactions entre personnes apprenants et systèmes, ainsi que les difficultés en matière de visualisation qui ne tiennent pas toujours compte des besoins et de la capacité des apprenants à interpréter les données. Cependant, ces auteurs relèvent que peu d'études mesurent directement les dimensions liées à l'apprentissage dans le cadre des WPLA, attribuées potentiellement à un accès limité aux personnes apprenantes et à leurs données, et soulignent la nécessité de recherches supplémentaires pour démontrer l'efficacité des MMLA dans ce contexte.

L'intégration de sources de données diverses (Ruiz-Calleja et al., 2017) semble une avenue intéressante pour deux raisons : 1) les traces recueillies dans les plateformes étant de nature multimodale, soit des logs, des textes, des images, des vidéos, etc. (Peraya, 2019), suggère que cette approche multimodale pourrait pallier le manque de données et l'exactitude des résultats (Atkinson, 2015; Knight et al., 2014; Ruiz-Calleja et al., 2017), que nous explicitons dans la section sur les limites; et 2) elle permettrait de mieux cerner les processus et comportements d'une apprenante ou d'un apprenant confronté à un problème, comme ses processus cognitifs (p. ex., réflexion, résolution) ou ses interactions avec ses pairs (p. ex., discussion, coopération, communauté en ligne). Ainsi, la collecte de données multimodales pourrait potentiellement révéler une image plus fidèle du processus d'apprentissage et de son contexte, offrant ainsi une meilleure compréhension des processus complexes de l'apprentissage humain. Cependant, Blikstein et Worsley (2016) évoquent des technologies de collecte et de détection capables « de saisir des quantités massives de données dans tous les domaines de l'activité humaine » incluant « l'enregistrement des activités informatiques, les caméras portables, les capteurs portables, les biocapteurs, la détection des gestes, l'imagerie infrarouge et l'oculométrie » (p. 222, traduction

libre). Si cette approche semble constituer un apport pour développer une autorégulation plus authentique et contextualisée, il est toujours légitime de s'interroger sur les enjeux éthiques et d'acceptation que soulève l'adoption des technologies évoquées dans le domaine de l'analytique de l'apprentissage et celui de l'éducation et de la formation des adultes.

Pour conclure cette section sur les apports, à titre d'illustration, nous présentons les travaux de Siadaty et al. (2012) qui ont conçu et étudié Learn-B, un environnement d'apprentissage, destiné à soutenir l'autorégulation des apprentissages en milieu de travail. Learn-B est dispositif d'analyse sociale qui intègre divers outils avec lesquels les employées et les employés interagissent durant leurs pratiques quotidiennes de travail et d'apprentissage. Ils se sont principalement concentrés sur les caractéristiques et fonctionnalités analytiques de Learn-B afin de déterminer dans quelle mesure elles contribuent à soutenir les pratiques d'autorégulation dans ce contexte. Leur étude empirique a montré que les informations analytiques d'utilisation (statiques) associées à chaque ressource d'apprentissage aidaient les utilisatrices et les utilisateurs à planifier leurs objectifs d'apprentissage. En outre, des indicateurs de progrès fournissaient un retour d'information utile au suivi et à l'évaluation de leurs progrès d'apprentissage. Une fonction de partage des connaissances (Profil de partage) a permis aux utilisateurs de structurer leurs réflexions et d'échanger leurs expériences et des messages de motivation ont encouragé les contributions et amélioré la qualité des données fournies au système. À travers cette étude, les auteurs ont montré comment l'analytique de l'apprentissage, en l'occurrence l'environnement Learn-B, a pu être mobilisée pour renforcer l'engagement, les réflexions et la collaboration dans un contexte professionnel. Ainsi, l'analytique de l'apprentissage, par les visualisations et les données mises à disposition de l'apprenante ou de l'apprenant, stimule la posture réflexive et l'autonomie qui lui permettent de contrôler, de planifier et d'ajuster son apprentissage, des étapes centrales à l'autorégulation.

Après avoir mis en exergue les principaux apports de l'analytique de l'apprentissage jugés pertinents soutenir pour l'autorégulation, qu'il s'agisse de la personnalisation de contenus, d'accompagnement pédagogique ou d'incitation à une posture réflexive, il convient à présent d'en examiner ses limites.

**Les limites de l'analytique de l'apprentissage à l'autorégulation.**

Bien que le potentiel de l'analytique de l'apprentissage dans les contextes de la formation en ligne semble prometteur (B. T. Wong et Li, 2020), la recherche souligne des limites quant à son utilisation. Notre revue de la littérature a permis d'identifier et de classer les principales limites en cinq catégories : les limites d'ordre éthique, technologique, contextuelle, pédagogique et d'interprétation.

***La limite éthique.***

La question de l'accès à l'information et de la conservation des données personnelles et d'apprentissage revêt un caractère quasi omniprésent dans les travaux de recherche (Freitas et al., 2020; Gasevic et al., 2019; Labarthe et Luengo, 2016; Lodge et Corrin, 2017; Peraya, 2019; Plante et al., 2019). C'est ce que nous nommons la limite éthique, un débat autour du respect de la vie privée et de l'utilisation des données des apprenantes et des apprenants. À titre d'illustration, Labarthe et Luengo (2016) font remarquer que des techniques issues de la défense militaire (p. ex., la surveillance, le renseignement) et du marketing (p. ex., l'analyse des comportements, la prédiction des préférences) sont désormais appliquées dans le domaine de l'Éducation, pouvant engendrer des dérives possibles de l'analytique de l'apprentissage et de la collecte de données éducatives, soulevant ainsi des préoccupations éthiques. Pour Peraya (2019), c'est l'exploitation des données qui pose un problème d'éthique, et non leur collecte ou les données elles-mêmes. Or, les traces de l'activité d'un individu, telles que ses logs, s'avèrent indispensables pour générer des tableaux de bord personnalisés (Winne, 2017). Dans ce contexte, la question de la protection des

données personnelles demeure toujours présente, sans mentionner les biais potentiels introduits par les interfaces de programmation intégrées aux plateformes, qui échappent souvent au contrôle des chercheures et des chercheurs (Peraya, 2019). Il apparait impératif que le personnel éducatif, les parents et les apprenantes et les apprenants soient formés aux enjeux éthiques liés à l'utilisation de ces données. Dans ce contexte, il est envisageable que la confidentialité puisse potentiellement nuire à la confiance d'une apprenante ou d'un apprenant à s'engager dans des pratiques d'autorégulation basées sur les données.

***La limite technologique.***

Les recherches dans le domaine de l'analytique de l'apprentissage se sont également concentrées sur les questions qui entourent la capture des données (Ruiz-Calleja et al., 2017) et leur fragmentation (Atkinson, 2015). Ce phénomène est ce que nous nommons la limite technologique. Comme évoqué, les outils d'analyses intégrés aux plateformes d'apprentissage recueillent et analysent les traces numériques laissées par les apprenantes et les apprenants, reflet de leurs interactions. Cependant, il est important de souligner que toutes les activités en ligne ne sont pas systématiquement centralisées ou suivies. Comme le soulignent Long et Siemens (2011), la plupart des plateformes d'apprentissage sont dans l'incapacité de capturer certaines données : celles qui échappent généralement à la capture proviennent principalement d'activités en ligne effectuées en dehors du dispositif de formation (p. ex., recherche sur Internet, utilisation d'outils numériques complémentaires), ainsi que des activités hors ligne, c'est-à-dire la consultation des ressources physiques mobilisées en dehors de ce dispositif (p. ex., livres papier, discussion informelle). Atkinson (2015) abonde dans ce sens en soulignant que les données recueillies sont exclusivement celles qui sont visibles à travers l'outil de capture du dispositif. Outre la fragmentation des données, il est également question de leur nature. Une récente revue de littérature sur l'analytique de l'apprentissage sur le lieu de travail (WPLA) met en évidence que, sur un

échantillon de 52 études, la majorité ne couvrait qu'un seul type de données, à savoir les logs système (Ruiz-Calleja et al., 2021). En conséquence, les analyses sont souvent limitées à un seul type de données et, dans certains cas, une intervention humaine est nécessaire pour saisir ou conserver des données (Ruiz-Calleja et al., 2017). Ainsi, des données insuffisantes ou incomplètes pourraient conduire à un suivi partiel des processus d'apprentissage, et de ce fait, nuire à l'exactitude des informations produites (Ruiz-Calleja et al., 2017). Cette situation pourrait conduire à des interventions éducatives inadéquates. De ce fait, une apprenante ou un apprenant pourrait avoir de la difficulté à ajuster ses stratégies, ou plus simplement à prendre une décision éclairée fondée sur des données pertinentes à sa situation.

***La limite contextuelle.***

Les limites éthique et technologique mentionnées ci-dessus pourraient expliquer ce que nous nommons la limite contextuelle, à savoir le fait que les environnements de formation ne saisissent pas toutes les facettes de l'activité humaine ni la dimension sociale du contexte d'apprentissage qui constitue l'expérience d'apprentissage (Atkinson, 2015; Knight et al., 2014). Selon Knight et al. (2014), il conviendrait de saisir en temps réel le raisonnement contextuel d'une apprenante ou d'un apprenant et la manière dont il construit et justifie ses connaissances, plutôt que de réduire l'analyse à une comparaison prédéfinie, mettant ainsi en lumière les limites des approches fondées sur des niveaux de réussite prédéterminés. Selon Atkinson (2015), interconnecter les différentes plateformes, qui constituent la fragmentation des activités d'apprentissage de l'apprenant, apparait comme une solution idéale pour obtenir une vision plus complète de sa progression. Cependant, cet auteur reconnait les problèmes de cette solution au regard de la protection de la vie privée, ainsi qu'à sa faisabilité technique (interconnexion des données issues de diverses sources, p. ex., téléphone portable, réseaux sociaux, etc.). Alors que la collecte et l'analyse de données provenant de sources diverses (p. ex., textes, audio, logs, artefacts)

(Blikstein et Worsley, 2016) paraissent pertinentes pour compenser les données manquantes et enrichir le contexte pour obtenir une représentation plus fidèle du processus d'apprentissage, des obstacles d'ordre technique et éthique subsistent. De ce fait, une apprenante ou un apprenant pourrait se fonder sur des données qui ne tiennent pas compte de la manière dont il apprend.

***La limite pédagogique.***

Knight et al. (2014) souligne que l'analytique de l'apprentissage requiert de prendre en compte les aspects pédagogiques liés à son utilisation, et éviter tout déterminisme technologique. Selon Viberg et al. (2020), l'analytique de l'apprentissage met plutôt l'accent sur la mesure et l'analyse que sur l'apprentissage lui-même et le support à l'autorégulation. Comme le confirment Tzimas et Demetriadis (2024), elle « a une compréhension limitée de la pédagogie et sous-estime la complexité des processus d'enseignement […] [elle] est neutre sur le plan pédagogique […] ce qui nécessite de passer d'une perspective technologique à une perspective éducative » (Tzimas et Demetriadis, 2024, p. 2, traduction libre). En effet, l'intérêt pour la mesure (p. ex., notes, persévérance, indicateurs d'abandon) tend à nuire à la motivation et à la satisfaction des apprenantes et des apprenants (Guzmán-Valenzuela et al., 2021; Tzimas et Demetriadis, 2024). De ce fait, Tzimas et Demetriadi (2024) soutiennent que « le recours à l'analytique de l'apprentissage, fondé sur un déterminisme technologique, était insuffisant, et que la recherche devait intégrer des perspectives pédagogiques » (p. 2, traduction libre).

À l'instar des machines fondées sur l'enseignement programmé et l'apprentissage béhavioriste jusqu'à la fin des années 60 (Marquet, 2011), l'analytique de l'apprentissage pourrait conduire à une forme d'automatisation de l'apprentissage (Knight et al., 2014). L'enseignement programmé, qui visait à individualiser la progression de l'apprenant en fragmentant les connaissances, en favorisant sa participation active et en s'adaptant à son rythme, a révélé certaines limites d'un point de vue apprenant, comme un manque de la vue d'ensemble des contenus ou une

individualisation limitée (Oléron, 1964). Alors que l'enseignement programmé tend à fragmenter les savoirs et à proposer une individualisation standardisée, Ferguson et al. (2019) pointent l'importance d'une reconfiguration pédagogique prenant en compte les aspects non linéaires, sociaux et contextuels de l'apprentissage, et à ne pas envisager l'éducation comme un simple processus de transmission de connaissances, reposant sur une vision pédagogique purement transmissive.

Initialement centrées sur la prédiction des résultats, les risques d'abandon ou la compréhension de concepts, les analyses issues des données issues des ENA et des données sociodémographiques des apprenantes et des apprenants visaient à orienter le soutien pédagogique à l'aide d'indicateurs construits à partir de modèles prédictifs (Gasevic et al., 2019). Aujourd'hui, les analyses s'appuient sur des systèmes capables d'exploiter des traces variées d'interactions (p. ex., clics, réponses, temps passé) (Cherigny et al., 2020), intégrant des méthodes avancées, tels que l'analyse de texte, l'analyse de réseaux ou l'exploration des processus (Gasevic et al., 2019) et des applications d'intelligence artificielle (Cabral et al., 2025; S.-H. Jin et al., 2023) pour personnaliser les parcours d'apprentissage et proposer des rétroactions adaptées aux besoins spécifiques de chaque apprenante et apprenant. Bien que ces avancées technologiques et les intentions sous-jacentes à l'analytique de l'apprentissage paraissent louables, un point essentiel persiste : « la relation entre l'analytique de l'apprentissage et la pédagogie est importante parce qu'elles sont toutes deux liées à l'épistémologie, c'est-à-dire à ce qu'est la connaissance » (Knight et al., 2014, p. 29, traduction libre). S'appuyant sur la relation triadique entre l'épistémologie, la pédagogie et l'évaluation, Knight et al. (2014) soutiennent que les principes épistémologiques façonnent, de manière implicite ou explicite, la pédagogie et l'évaluation, et par conséquent les types d'analytiques déployés. Selon ces auteurs, ces derniers ne sont pas objectifs ni neutres (les données ne parlent pas d'elles-mêmes), les personnes qui les ont pensés perpétuent des hypothèses

pédagogiques et épistémologiques. Ruiz-Calleja et al. (2017) abondent dans ce sens lorsqu'ils indiquent que les choix technologiques en matière d'analytique sont influencés par les différentes conceptions de l'apprentissage (p. ex., acquisition de connaissances, participation et création de connaissances). Il ressort de travaux de Knight et al. (2014), Ruiz-Calleja et al. (2017) et Tzimas et Demetriadis (2024) que l'analytique de l'apprentissage et la pédagogie doivent être alignées, dans la mesure où une certaine conception du savoir influence simultanément ce qui est choisi de mesurer (dimension analytique) et ce qui est choisi d'enseigner (dimension pédagogique).

Il apparait ainsi essentiel que toute démarche d'analyse de l'apprentissage passe par une réflexion approfondie sur ses implications pédagogiques pour éviter que les outils analytiques imposent une vision réductrice de l'apprentissage. Les choix en matière de méthodes, d'outils, d'algorithmes – incluant l'intelligence artificielle –, de visualisations, d'indicateurs, etc. pourraient en effet exercer un impact autre que celui souhaité sur le plan des interventions guidées par les analyses, et par extension, sur les processus d'apprentissage ainsi que sur la pédagogie dans son ensemble. De ce fait, il semble important d'ancrer cette approche dans des modèles (p. ex., constructiviste, expérientiel), des stratégies (p. ex., approche par problème, apprentissage collaboratif) ou des pratiques pédagogiques (p. ex., enseignement explicite, évaluation formative) alignés avec les objectifs d'apprentissage. Dans une étude visant à anticiper les évolutions du domaine de l'analytique de l'apprentissage à l'horizon 2025 et à formuler des recommandations concrètes quant à sa mise en œuvre, Ferguson et al. (2019) soulignent les réserves exprimées par les participantes et les participants quant au risque de réduire l'apprentissage à des éléments strictement mesurables, au détriment d'aspects considérés comme essentiels au processus, tels que l'apprentissage par l'erreur ou la confrontation, qui sont fondamentaux pour la transformation et la croissance. Leurs travaux font échos à ceux de Viberg et al. (2020) et Tzimas et Demetriadis (2024),

cités précédemment. Ferguson et al. (2019) redoutent une vision instrumentale de l'enseignement, pouvant conduire une standardisation des pratiques pédagogiques.

Finalement, il convient de souligner que malgré l'existence depuis de nombreuses années d'interventions destinées à soutenir les apprenantes et les apprenants en difficulté ou à risque dans l'enseignement supérieur, et que l'essor de l'analytique de l'apprentissage a permis de perfectionner ces interventions, un défi majeur persiste : celui d'adapter ces interventions à un grand nombre d'apprenantes et d'apprenants (B. T. Wong et Li, 2020). Selon ces auteurs, bien que leur revue de littérature souligne les effets positifs des interventions basées sur l'analytique de l'apprentissage, comme l'amélioration des performances, la détection rapide de problèmes et le soutien personnalisé en temps opportun, il persiste un manque de preuves empiriques quant à leur efficacité à long terme des interventions en analytique de l'apprentissage. B. T. Wong et Li (2020) préconisent de mener davantage de recherches pour explorer les interactions entre différents facteurs (pédagogie, éthique, affect, etc.), afin de concevoir des stratégies d'intervention plus efficaces dans ce domaine.

***La limite d'interprétation.***

Bien que peu abondante, la littérature sur la visualisation et l'interprétation des données pour informer l'enseignement et l'apprentissage met en évidence les difficultés qu'éprouvent les apprenantes et les apprenants à interpréter et à exploiter les données à des fins d'apprentissage (Martinez-Maldonado et al., 2020; Viberg et al., 2020; Winne, 2022). Pour y remédier, des stratégies ont été élaborées, telles que la possibilité de personnaliser les tableaux de bord par le biais de la configuration de widgets ou la présentation de graphiques enrichis d'informations textuelles. Or, il est important d'observer que ces stratégies se révèlent insuffisantes pour assurer une interprétation autonome des données par les individus novices ou peu expérimentés en analyse de données (Martinez-Maldonado et al., 2020; Ruiz-Calleja et al., 2017). À l'instar de la personne

novice ou inexpérimentée, B. T. Wong et Li (2020) soulignent que, de même que l'individu novice ou inexpérimenté, l'apprenante ou l'apprenant présentant de faibles compétences métacognitives et d'autorégulation pourrait éprouver des difficultés à interpréter ses données analytiques et à agir en fonction de celles-ci, et conduire à une pratique limitée des interventions basées sur l'analytique de l'apprentissage (B. T. Wong et Li, 2020). Gašević et al. (2016) abondent dans le même sens lorsqu'ils expliquent que ces difficultés pourraient être causées par des visualisations ou des tableaux de bord trop complexes, ou encore par le manque d'aide à leur interprétation correcte. Selon plusieurs auteures et auteurs, la lecture et la compréhension des tableaux de bord sont des compétences qui nécessitent un apprentissage spécifique (Gašević et al., 2016; Gasevic et al., 2019; Peraya, 2019; B. T. Wong, 2017). Il s'avère ainsi essentiel d'avoir ou de développer une capacité à lire, à travailler, à analyser et à critiquer des données (*users' data literacy*) pour interpréter les résultats dans leur contexte (Ruiz-Calleja et al., 2017). En outre, il apparait qu'une apprenante ou un apprenant ne consacre que peu, voire aucun temps, à l'analyse et à l'interprétation d'expériences relatives à ses tactiques et stratégies d'apprentissage (Winne, 2022). Nous pouvons déduire que cette tendance accentue les difficultés d'interprétation et d'action, et par conséquent, réduit potentiellement le développement de compétences réflexives et de la capacité à s'autoréguler.

Avant de conclure cette section, nous proposons d'illustrer certains aspects des limites présentés avec une étude qui montre que l'analytique de l'apprentissage, combinée à des visualisations interactives, peut potentiellement aider des apprenantes et des apprenants à contextualiser leurs performances, à identifier leurs forces et leurs faiblesses et à planifier leur progression. Piotrkowicz et al. (2017) exposent le projet myPAL, un environnement d'apprentissage en médecine qui utilise des outils de quantification de soi (ou *Quantified Self tools* en anglais), fondés sur l'analyse de texte et les visualisations interactives. Le principe est d'utiliser les traces numériques des apprenants pour favoriser la conscience de soi et la gestion autonome de

l'apprentissage. Face aux difficultés rencontrées dans l'exploitation des données d'apprentissage, ces auteurs recommandent de suivre quatre principes : (1) intégrer des sources multiples de données quantitatives (p. ex., logs de connexion) et qualitatives (p. ex., texte d'un commentaire) pour obtenir une vision plus complète des comportements et des motivations des étudiantes et étudiants – il convient de noter que, comme l'ont observé Ruiz-Calleja et al. (2021), Piotrkowicz et al. (2017), observant que la majorité des systèmes exploitent une seule source de données, ont intégré à leurs outils des traces à la fois quantitatives et qualitatives. Ils expliquent que les données quantitatives n'indiquent que le moment où l'interaction a eu lieu, alors qu'une analyse du texte associé à cette interaction peut éclairer les actions de l'apprenante ou l'apprenant, voire expliquer la motivation qui sous-tend une action; (2) développer des indicateurs pertinents, y compris à partir des textes courts écrits par les apprenantes et les apprenants, afin de mieux saisir leur engagement, leur motivation et leur réflexion. L'objectif étant de « combler le fossé entre les données de bas niveau [brutes] provenant des logs et les concepts de haut niveau [plus abstraits] caractérisant l'apprenant, comme la motivation ou l'engagement » (Piotrkowicz et al., 2017, p. 12, traduction libre). Ces auteurs reconnaissent que l'analyse automatisée de ce type de contenu (textes) reste complexe, mais offre un tableau plus riche des apprentissages; (3) concevoir des visualisations interactives, agrégeant également les données textuelles, qui permettent aux étudiantes et aux étudiants de suivre leurs progrès afin de les soutenir dans leur processus d'autorégulation. Ces visualisations proposent d'explorer leur progression à différents degrés de granularité (vue d'ensemble, zoom et filtre, détails); et (4) guider les apprenantes et les apprenants par le biais de recommandations, combinant l'analyse de textes et la visualisation pour encourager une prise de conscience et une réflexion sur leur apprentissage. Toutefois, Piotrkowicz et al. (2017) font remarquer le rôle actif et l'engagement des étudiantes et des étudiants dans le traitement et la réflexion sur ces recommandations, dépassant le développement technique des méthodes de

visualisation. Ainsi, Piotrkowicz et al. (2017) montent que cet analytique est susceptible de transformer l'apprentissage en soutenant l'autorégulation, mais ils soulignent des défis sur le plan technique (1), (2) et (3), voire pédagogique (4), pour en exploiter pleinement son potentiel. L'étude de Piotrkowicz et al. (2017) s'ancre principalement dans l'approche développée par la communauté SoLAR (*Society for Learning Analytics Research*), car elle se concentre sur les utilisatrices et les utilisateurs à qui sont communiquées des informations – sous forme de visualisations et de recommandations – fondées sur leurs données d'apprentissage, afin d'éclairer et de faciliter une autogestion de leur apprentissage.

En somme, l'analytique de l'apprentissage offre un potentiel pour soutenir l'autorégulation, mais son impact est conditionné par des limites éthique, technologique, contextuelle, pédagogique et d'interprétation. Ces dernières représentent respectivement des problèmes de protection et de confidentialité des données, de données biaisées ou incomplètes qui limitent l'exactitude des résultats, des environnements qui ne saisissent pas toutes les dimensions humaine et sociale de l'apprentissage, des données non alignées aux objectifs d'apprentissage et des visualisations trop complexes à comprendre. Ces limites peuvent conduire à mauvaises décisions et influencer l'autorégulation en créant des obstacles à la pertinence des rétroactions et aux actions pédagogiques qui en découlent.

La littérature scientifique propose différents modèles conceptuels visant à décrire le processus de l'analytique de l'apprentissage. La section qui suit présente ceux fréquemment mobilisés dans le domaine. L'analyse de ces modèles permet de mieux appréhender ce processus et de préparer l'élaboration du cadre conceptuel.

### 2.2.6 *Les modèles de l'analytique de l'apprentissage*

De nombreuses représentations du processus analytique existent et partagent des dimensions communes utiles à la mise en œuvre de l'analytique de l'apprentissage (Elias, 2011) :

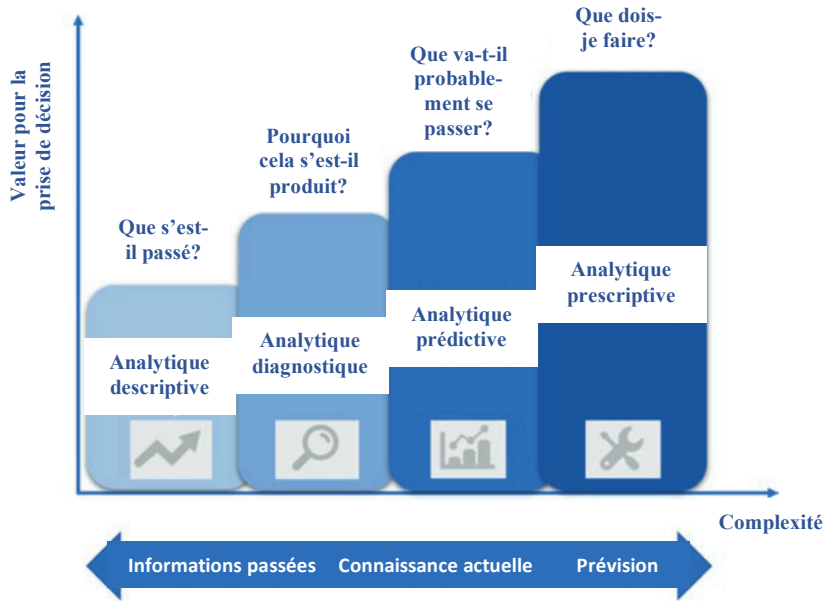
par exemple, la confidentialité, la source et le type de données, la représentation, la finalité et le contexte éducatif (Khalil et al., 2022). Dans cette section, nous examinons divers cadres conceptuels et modèles opérationnels d'analytique de l'apprentissage que nous avons jugé pertinent de décrire en raison de leur nature à mettre en perspective les principes et éléments qui la composent. Avant de les examiner, nous proposons d'expliciter les quatre principales approches de l'analytique : descriptive, diagnostique, prédictive et prescriptive. Chacune d'elles apporte une perspective spécifique sur l'utilisation des données éducatives et leur rôle dans l'apprentissage. Cette mise en contexte permet de situer les modèles dans une perspective plus large.

**Les principales approches pour exploiter les données éducatives.**

Les approches d'analytique de l'apprentissage reposent sur un processus itératif, allant de la collecte à la restitution des données, et poursuivent des finalités spécifiques selon le type d'analyse envisagé. La littérature scientifique sur l'analytique de l'apprentissage propose souvent une typologie en quatre grands types : descriptive (résumer), diagnostique (expliquer), prédictive (anticiper) et prescriptive (recommander) (Mougiakou et al., 2023), dont le degré de sophistication varie selon les méthodes d'analyses employées et leur contribution à la prise de décision (voir Figure 6).

**Figure 6**

*Types d'analytique de l'apprentissage selon leur complexité et leur utilité pour la prise de décision*




*Note* : Tiré et traduit de Mougiakou et al. (2023, p. 139).

La figure illustre la relation entre la complexité (en abscisse) et la valeur pour la prise de décision (en ordonnée) des quatre grands types d'analytique, lesquels sont décrits par Mougiakou et al. (2023) comme suit :

> L'**analytique descriptive** : utilise l'agrégation et la fouille de données pour donner un aperçu du passé et répondre à la question : « Que s'est-il passé? » (p. ex., rapports et descriptions).
>
> L'**analytique diagnostique** : dissèque les données à l'aide de méthodes telles que la découverte de données (*data discovery*), la fouille de données et les corrélations pour répondre à la question : « Pourquoi cela s'est-il produit? » (par exemple, visualisations interactives).
>
> L'**analytique prédictive** : utilise une variété de données pour faire une prédiction et applique des techniques d'analyse sophistiquées (telles que l'apprentissage

automatique) pour répondre à la question « Qu'est-ce qui est susceptible de se produire? » (p. ex., tendances et prédictions).

L'**analytique prescriptive** : utilise une compréhension de ce qui s'est produit, de la raison pour laquelle cela s'est produit et une variété d'analyses de « ce qui pourrait se produire » pour aider l'utilisateur à déterminer la meilleure action à entreprendre et répondre à la question « Que dois-je faire? » (p. ex., alertes, notifications, recommandations). (Mougiakou et al., 2023, p. 138, traduction libre)

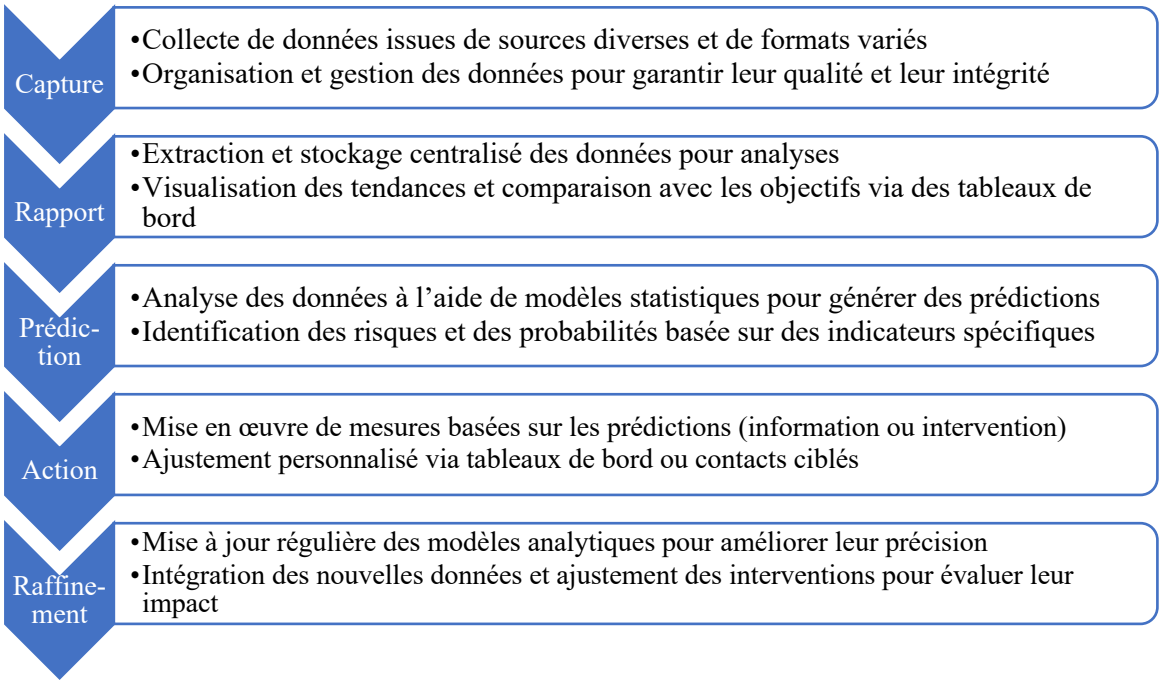
Chaque type d'analytique propose une approche spécifique de l'exploitation des données éducatives. La double flèche (voir Figure 6) illustre un regroupement en deux grandes catégories. La première catégorie regroupe les approches descriptive et diagnostique, lesquelles reposent sur l'analyse des données passées. L'approche descriptive permet d'identifier des tendances (vue d'ensemble des comportements et des performances de l'apprenant) sans proposer d'actions, tandis que l'approche diagnostique vise à détecter les difficultés rencontrées afin d'adapter les interventions pédagogiques. La seconde catégorie regroupe les approches prédictive et prescriptive, lesquelles cherchent à anticiper les comportements ou les résultats des apprenantes et des apprenants et à orienter les interventions. L'approche prédictive permet d'anticiper les performances et de détecter les risques afin de faciliter des interventions préventives, alors que l'approche prescriptive génère des recommandations personnalisées (actions concrètes) pour optimiser l'apprentissage. En somme, la valeur pour la prise de décision dépend du type/de la complexité du système mis en œuvre selon l'objectif visé (décrire, diagnostiquer, prédire ou prescrire). Après avoir présenté les quatre approches majeures qui sous-tendent l'analytique de l'apprentissage, nous examinons à présent des modèles fréquemment cités dans la littérature, lesquels illustrent concrètement l'application de ces approches en contexte de formation.

**Le modèle de Campbell et Oblinger (2007) - Les cinq étapes de l'analytique.**

Bien que le modèle de Campbell et Oblinger (2007) trouve son origine dans l'analytique académique, il a été retenu dans ce travail, car il est reconnu comme l'un des premiers modèles à avoir été proposé en réponse aux exigences croissantes concernant l'optimisation des résultats d'apprentissage et la réussite de la population estudiantine dans l'enseignement supérieur. Les objectifs et les aspects techniques de l'analytique académique tels que définis par ces auteurs – identifier les apprenantes et les apprenants à risque, permettre des interventions adaptées, contribuer à l'amélioration de l'enseignement, l'apprentissage et la réussite, et ceci par l'utilisation de grandes quantités de données, de techniques statistiques et de la modélisation prédictive – s'alignent parfaitement avec ceux de l'analytique de l'apprentissage, tels que mis en évidence précédemment. La distinction réside dans le fait que cette forme d'analytique est principalement axée sur l'optimisation et la responsabilisation institutionnelles, en mettant l'accent sur la réussite, la rétention et l'obtention de diplômes. Ce modèle se décompose en cinq étapes distinctes : la capture, le rapport, la prédiction, l'action et le raffinement (voir Figure 7).

**Figure 7**

*Le modèle de Campbell et Oblinger (2007)*




*Note* : Inspiré de Campbell et Oblinger (2007).

La capture des données (extraction et stockage) correspond à la collecte et à l'organisation d'informations provenant de sources et formats divers. La qualité et l'intégrité de ces données sont garanties par des réponses à des questions clés, comme quelles données pourraient fournir des informations utiles, quelle fréquence de collecte adopter, comment assurer leur stockage, leur partage et leur sécurité. Le rapport suit cette étape, où le personnel utilise des outils d'analyse pour extraire des tendances et présenter les données via des tableaux de bord graphiques, remplaçant ainsi progressivement les rapports traditionnels difficiles à lire et è comprendre. La prédiction permet l'identification par le biais d'algorithmes des potentiels risques, tels que l'échec d'une étudiante ou d'un étudiant en fonction de sa préparation et de sa participation aux cours (règles). L'action est une étape fondamentale qui implique une intervention stratégique basée sur des prédictions et probabilités. Elle peut s'étendre de la simple « information » (p. ex., la mise à disposition de tableaux de bord pour le suivi des progrès et la proposition de suggestions) à l'« intervention » ciblée (p. ex., des actions proactives, comme un contact personnalisé ou

automatisé, visant à prévenir les risques et à améliorer les résultats) (p. 7). Enfin, le raffinement consiste en l'analyse et la mise à jour des algorithmes et des modèles statistiques pour améliorer les rapports et les actions futures. Il repose sur une réflexion des résultats des quatre étapes précédentes. Il convient de noter que les rapports (informations et visualisations) et les actions (interventions basées sur les prédictions) sont l'essence même des résultats tangibles attendus d'une analytique de l'apprentissage.

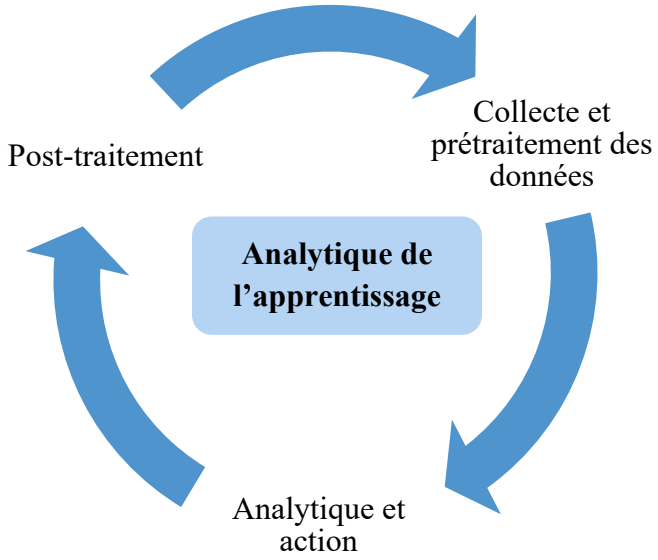
Le modèle de Campbell et Oblinger (2007) semble pertinent pour détecter le désengagement et proposer du soutien dans ce sens. Cependant, il semble moins pertinent pour soutenir des processus d'autorégulation comme la planification ou le contrôle (monitoring). Offrant un cadre opérationnel pour l'intervention et potentiellement agir sur la rétention, ce modèle semble par ailleurs se concentrer sur les risques (performances) au détriment du processus d'apprentissage.

**Le modèle de Chatti et al. (2012) - Processus et modèle de référence de l'analytique de l'apprentissage.**

Chatti et al. (2012) représentent le processus de l'analytique de l'apprentissage sous la forme d'un cycle itératif en trois phases (voir Figure 8) : la collecte et le prétraitement des données, l'analyse et l'action, et le post-traitement.

**Figure 8**

*Processus de l'analytique de l'apprentissage selon Chatti et al. (2012)*



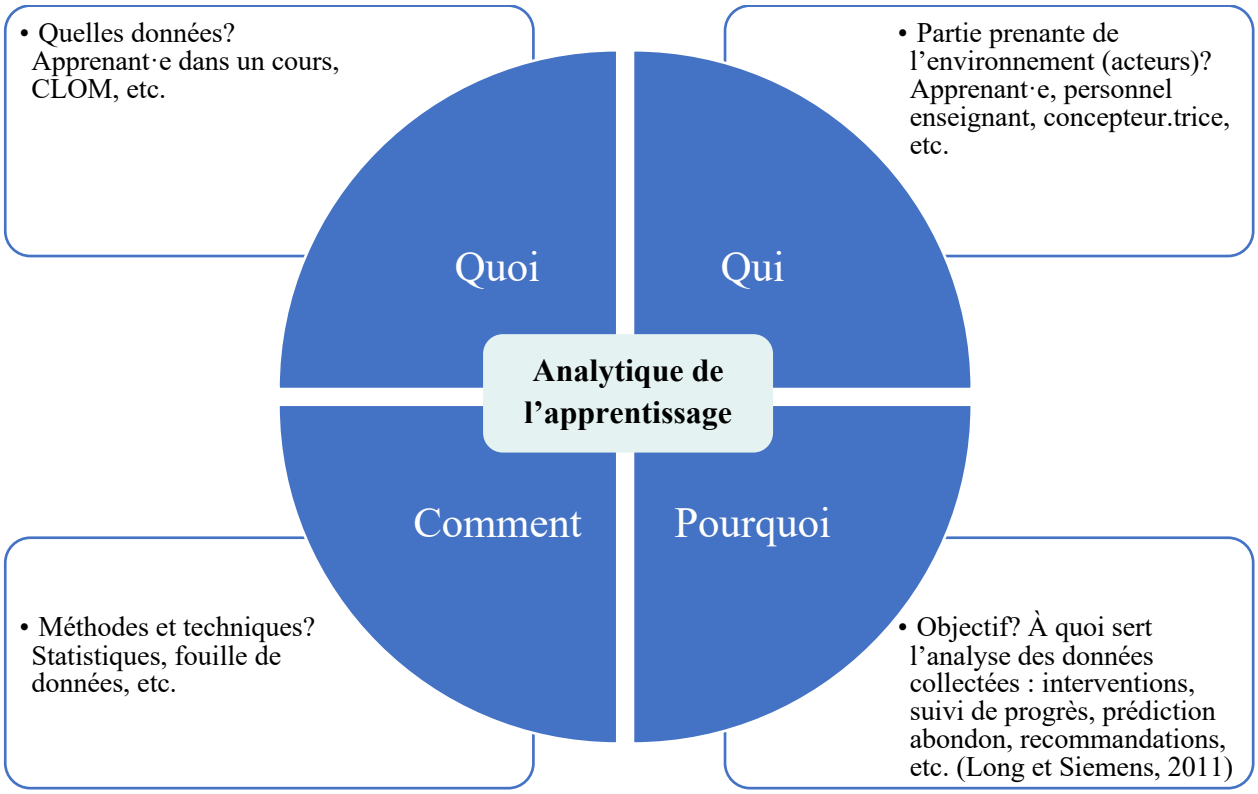

*Note*. Tiré et traduit de Chatti et al. (2012, p. 6).

La phase de collecte et prétraitement des données vise à rendre ces dernières exploitables pour les outils d'analyse. Le nettoyage, la réduction ou la modélisation des données sont des techniques ou des méthodes mises en œuvre à cette fin. La phase analytique et action consiste à explorer d'une part les données prétraitées afin de mettre en évidence des schémas pertinents pour améliorer l'apprentissage (partie analyse), et d'autre part de mettre en œuvre des actions concrètes « de suivi, d'analyse, de prédiction, d'intervention, d'évaluation, d'adaptation, de personnalisation, de recommandation et de réflexion » (p. 6, traduction libre) basées sur ces analyses (partie action). Et, la phase post-traitement consiste à compiler de nouvelles données, à affiner les données existantes, à identifier de nouveaux indicateurs ou encore à choisir une nouvelle méthode d'analyse. Ce processus offre ainsi un cadre général pour concevoir des dispositifs d'analytique de l'apprentissage dans divers contextes éducatifs. Bien que le processus mette essentiellement l'accent sur le cycle de vie des données, soit le côté technique, il ouvre la voie sur la transformation de données éducatives en interventions concrètes (actions), favorisant ainsi le suivi et le soutien

des apprentissages. En plus de ce processus en trois étapes, qui semble se limiter à des indicateurs quantitatifs, Chatti et al. (2012) proposent un modèle de référence pour l'analytique de l'apprentissage, lequel élargit cette perspective en intégrant les opérations techniques, les finalités pédagogiques et les acteurs en jeu (voir Figure 9).

**Figure 9**

*Modèle de référence pour l'analytique de l'apprentissage selon Chatti et al. (2012)*




*Note* : Inspiré de Chatti et al. (2012, p. 7).

Le modèle comprend quatre dimensions : le « quoi », le « qui », le « pourquoi » et le « comment », que les auteurs explicitent ainsi :

> **Quoi?** Quel type de données le système recueille-t-il, gère-t-il et utilise-t-il pour l'analyse?
>
> **Qui?** Qui est visé par l'analyse?

**Pourquoi?** Pourquoi le système analyse-t-il les données collectées?

**Comment?** Comment le système effectue-t-il l'analyse des données collectées?

(Chatti et al., 2012, p. 6, traduction libre)

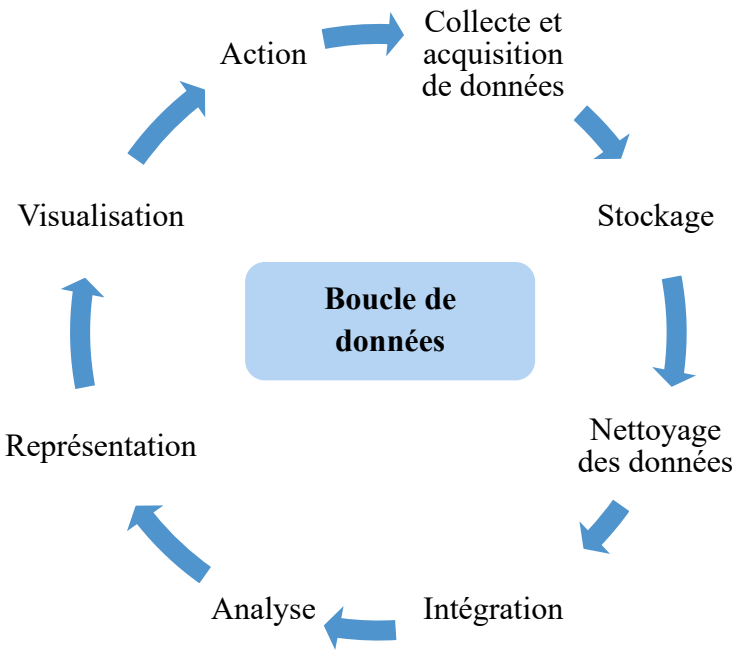
En prenant en compte ces dimensions, Chatti et al. (2012) offrent une approche de l'analytique qui ne se limite pas à un déterminisme purement technologique, mais qui intègre aussi des aspects humains et contextuels. De ce fait, ce modèle rend compte de l'alignement entre les objectifs pédagogiques et les acteurs concernés pour l'analyse ou la conception de systèmes d'analytique de l'apprentissage. En outre, il offre des dimensions pratiques qui pourraient aider à comprendre les besoins, les comportements et les objectifs spécifiques des apprenantes et des apprenants et du personnel enseignant, et faciliter l'implantation d'indicateurs d'autorégulation par le choix des données ou de visualisations. Cependant, il ne fait pas mention des modalités de restitution de données aux apprenantes et aux apprenants (boucle de rétroaction), une étape particulièrement utile dans un contexte d'autorégulation.

**Le modèle de Siemens (2013) - Modèle de l'analytique de l'apprentissage.**

Siemens (2013) propose un modèle axé sur une approche systémique, visant à centraliser et à structurer les ressources de soutien à l'échelle institutionnelle pour permettre des interventions concrètes, telles que des prédictions de réussite (utiliser les données pour anticiper les performances, les risques de décrochage ou de sous-performance) ou des recommandations personnalisées (conseiller les apprenantes et les apprenants sur les outils ou les aides disponibles pour les accompagner), tout en assurant une optimisation continue du processus éducatif (Siemens, 2013). Ce modèle s'articule autour de sept composantes : la collecte et l'acquisition de données, le stockage, le nettoyage des données, l'intégration, l'analyse, la représentation et la visualisation, et l'action (voir Figure 10).

**Figure 10**

*Modèle de l'analytique de l'apprentissage selon Siemens (2013)*




*Note*. Inspiré et traduit de Siemens (2013, p. 1392).

L'étape de collecte et d'acquisition de données dépend de l'objectif et implique la collecte de données et d'informations sur les activités d'apprentissage d'une apprenante ou d'un apprenant qui interagit dans un environnement numérique d'apprentissage. Le stockage de ces données se fait de manière continue et permanente par le biais de modules ou de capteurs pour permettre des analyses ultérieures. Le nettoyage des données consiste à extraire des informations pertinentes tout en assurant leur qualité et leur cohérence par l'élimination des anomalies. L'intégration permet de convertir ces données en un format cohérent et exploitable. L'analyse utilise des techniques ou des outils analytiques tels que des algorithmes de prédiction ou des modèles statistiques pour dégager des enseignements (ou *insights*) sur le processus d'apprentissage. La représentation et la visualisation consistent à présenter les résultats sous une forme visuelle (chiffre, graphiques) claire et compréhensible pour l'apprenante ou l'apprenant. Enfin, l'action représente les interventions

entreprises en réponse à une rétroaction (retour d'informations), comme l'élaboration d'interventions pédagogiques ou l'ajustement de pratiques d'étude.

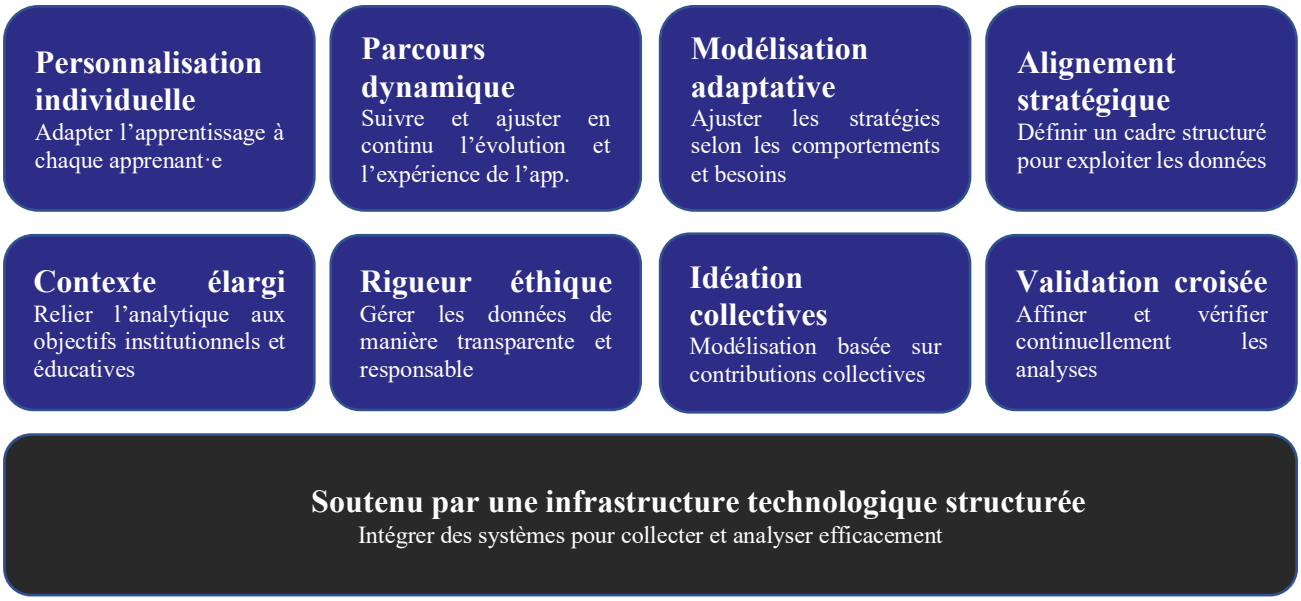
Par sa démarche systémique, ce modèle segmente clairement les étapes du processus, de la collecte des données, à leur visualisation, à l'action. Une illustration de ce processus serait le passage des interactions avec la plateforme qui génèrent des données à leur mise en forme en barres de progression, chiffres ou graphiques dans un tableau de bord, lequel est utilisé pour l'autoajustement, ou plus généralement, la prise de décision (Viberg et al., 2020). En structurant la manière dont les données sont capturées et intégrées, le modèle de Siemens (2013) fournit un cadre permettant potentiellement de générer des rétroactions et des recommandations adaptées, essentielles pour aider les apprenantes et les apprenants à se fixer des objectifs, à suivre leurs progrès et à ajuster leurs comportements en continu. En outre, il offre une vision holistique et une articulation structurée et équilibrée entre techniques et finalités d'apprentissage. Cependant, il ne précise pas si les visualisations et les rétroactions se limitent à une simple information descriptive ou si elles ont réellement le potentiel d'accompagner l'apprenante ou l'apprenant dans le contrôle ou la métacognition, essentiels à l'autorégulation.

**Le modèle de de Freitas et al. (2015) - Les principes du modèle d'analytique de l'apprentissage.**

Centré sur la rétention de la personne en formation, de Freitas et al. (2015) ont développé un modèle théorique de l'analytique de l'apprentissage à l'intention des établissements d'enseignement supérieur. Qualifié d'« approche dynamique » (p. 1183, 1186), ce modèle vise à fournir aux institutions un cadre analytique pour la prise de décision et l'optimisation des pratiques institutionnelles (voir Figure 11).

**Figure 11**

*Les principes du modèle d'analytique de l'apprentissage selon de Freitas et al. (2015)*




*Note*. Tiré et adapté de de Freitas et al. (2015, p. 1184, traduction libre).

Ce cadre, qui repose sur neuf principes, offre aux établissements un processus analytique pour identifier les besoins spécifiques des apprenantes et des apprenants, soutenir la rétention et adapter les interventions pédagogiques, tout en garantissant une meilleure adéquation entre les données disponibles et les actions mises en œuvre pour accompagner efficacement les apprenantes et les apprenants. Les principes énoncés concernent 1) la mise en place d'une stratégie organisationnelle pour l'analytique de l'apprentissage, visant à améliorer divers objectifs éducatifs tels que la rétention, l'expérience étudiante, la qualité de l'enseignement et la personnalisation du soutien; 2) la création d'une infrastructure pour l'intégration de données massives pour accéder à des informations en temps quasi réel, en vue de maximiser la compréhension des processus internes et d'améliorer la qualité des services éducatifs; 3) l'adoption d'une approche centrée sur l'apprenant, favorisant la personnalisation de l'expérience éducative au niveau individuel, plutôt que simplement prédictive; 4) l'analyse dynamique du parcours d'apprentissage de la personne en

apprentissage, en favorisant une collecte individualisée des données qui évoluent au fil du temps, au détriment d'une analyse globale des données étudiantes fondée sur des moyennes de groupe; 5) la modélisation adaptative du comportement des utilisateurs pour ajuster les parcours d'apprentissage selon leurs besoins; 6) la mise en relation de l'analytique de l'apprentissage à un contexte plus large, intégrant diverses sources de données pour identifier des tendances comportementales et adapter les réponses aux besoins des apprenantes et des apprenants; 7) la formation d'hypothèses qualitatives via la participation collective (apprenants et apprenantes, personnel enseignant et administrateur, etc.) pour affiner la compréhension des comportements et optimiser les décisions éducatives; 8) l'importance de maintenir et respecter des normes éthiques élevées dans le traitement des données, en portant une attention aux éléments comme l'anonymat des données, la protection de l'identité et le stockage sécurisé des données conformément à la loi; et 9) la mise en place de processus de révision et de validation croisée, internes et externes pour assurer une interprétation précise des résultats et adapter les modèles d'apprentissage, les stratégies et les décisions éducatives en conséquence.

Bien que de de Freitas et al. (2015) ne font aucune référence à un modèle d'analytique académique, ce modèle ne semble pas être directement conçu pour les apprenants eux-mêmes, son orientation restant principalement institutionnelle. Malgré sa pertinence théorique pour comprendre et exploiter certains processus liés à l'analytique de l'apprentissage, comme la personnalisation et le soutien via des services d'aide à l'apprentissage (tuteurs intelligents), nous pensons que ce modèle vise principalement l'amélioration de l'apprentissage par la personnalisation et les interventions stratégiques à l'échelle organisationnelle. Cette orientation limite son application directe à l'étude des stratégies d'autorégulation, car il ne semble pas prendre spécifiquement en compte les besoins individuels des apprenantes et des apprenants. L'analyse de l'autorégulation nécessiterait une approche plus centrée sur l'apprenante ou l'apprenant, avec des

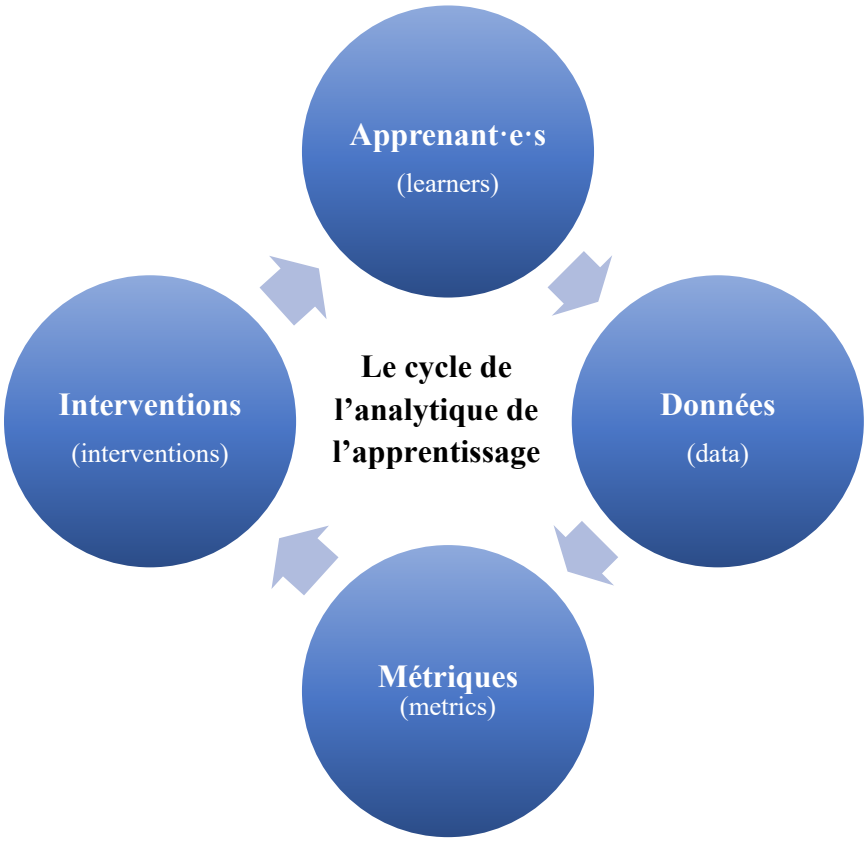
mécanismes de retour d'information et de suivi individualisé, une dimension qui n'est pas explicite dans ce modèle.

**Le modèle de Clow (2012) - Le cycle de l'analytique de l'apprentissage.**

Le modèle de Clow (2012) forme un cycle itératif (ou processus en boucle) qui se compose de quatre étapes interreliées (voir Figure 12).

**Figure 12**

*Le cycle de l'analytique de l'apprentissage selon Clow (2012)*




*Note*. Tiré et traduit de Clow (2012, p. 134).

Le cycle débute avec les apprenantes et les apprenants (étape 1). Il s'agit de personnes en formation qui participent à des activités d'apprentissage formelles ou informelles en ligne (p. ex., cours universitaires en ligne, CLOM, conférences, exploration de ressources éducatives libres, quiz en ligne). Ces activités génèrent les données (étape 2) nécessaires aux analyses ultérieures. Elles

sont recueillies soit automatiquement par la plateforme (p. ex., nombre de connexions, messages postés dans un forum de discussion, temps passé sur un contenu) soit manuellement (p. ex., résultats d'évaluation, rétroactions, contributions aux forums de discussion). Le cycle se poursuit avec la transformation de ces données en métriques ou analytiques (étape 3) pour produire des visualisations (p. ex., visualisation du temps passé sur un contenu), des tableaux de bord (p. ex., montre les taux de complétion par module), des listes d'apprenants à risque (p. ex., score de prédiction d'abandon), etc. Des modèles ou des algorithmes facilitent l'identification de tendances, la prédiction de résultats ou l'extraction d'informations pertinentes aux analyses. L'objectif est de produire des indicateurs utiles aux *insights* sur le processus d'apprentissage. Ces métriques (étape 3) sont utilisées pour guider les interventions (étape 4) menant à l'ajustement de l'apprentissage. Il s'agit de restituer aux apprenantes et aux apprenants les résultats des analyses, par exemple sous forme de rétroactions, de soutien ciblé, d'envois automatiques de rappels. À ce stade, Clow (2012) met en avant l'importance des mécanismes de rétroaction pour optimiser le processus, c'est-à-dire que les métriques produites à partir des données générées (étapes 2 et 3) sont restituées aux apprenantes et apprenants (étape 1) par le biais des interventions ciblées (étape 4). Clow (2012) souligne l'importance de « boucler la boucle de rétroaction » (p. 137, traduction libre) par des interventions appropriées, toutefois il reconnait que leur application reste parfois limitée, entravant l'optimisation du processus. La boucle de rétroaction est soit automatique (p. ex., notifications, recommandations) soit humaine (p. ex., l'enseignant·e contacte l'apprenant·e, adapte le cours, propose du soutien, l'apprenant s'ajuste, un pair propose de l'aide).

Ainsi, le cycle repose sur un processus circulaire, où les apprenantes ou apprenants (1) en interaction avec le système génèrent des données (2), qui sont ensuite transformées en métriques pour être représentées sous forme d'indicateurs (3), souvent dans des tableaux de bord ou toute autre forme de représentations graphiques, lesquels servent de base pour guider des interventions

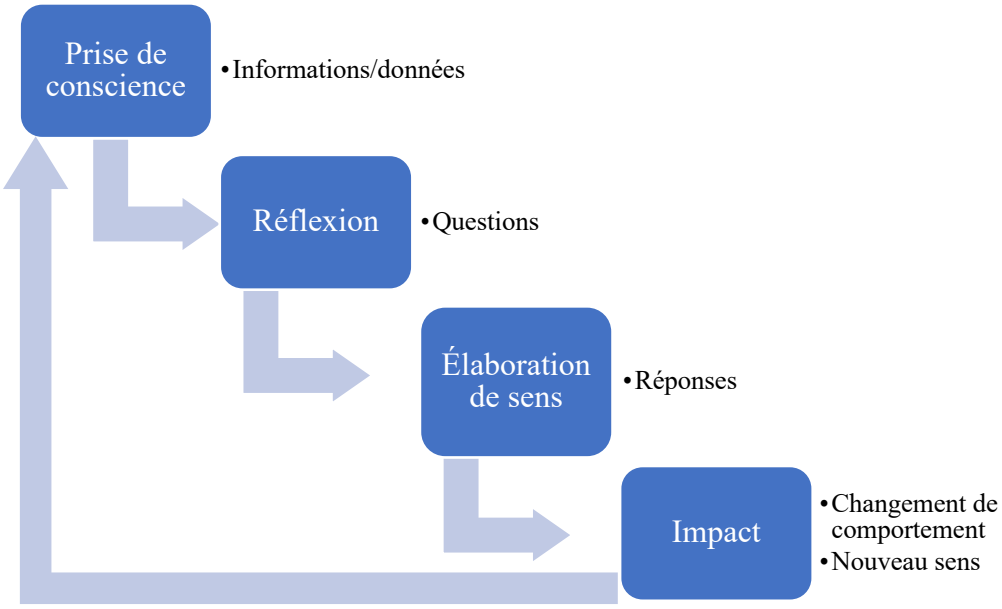
concrètes (4) visant à soutenir et améliorer l'apprentissage. Bien qu'il donne peu de détails sur les étapes d'analyse ou les outils technologiques utilisés, ce modèle cyclique et itératif met avant l'importance de fermer la boucle : réintroduire les informations issues de l'analyse dans le cycle pour ajuster chacune des étapes. Une dimension moins explicite dans les autres modèles examinés.

**Le modèle de Verbert et al. (2013) - Modèle du processus de l'analytique de l'apprentissage.**

Le modèle du processus de l'analytique de l'apprentissage de Verbert et al. (2013) illustre le processus d'interaction et de régulation des apprentissages des apprenantes et des apprenants à travers l'utilisation de tableaux de bord analytiques. Structuré en quatre étapes itératives – prise de conscience, réflexion, élaboration de sens, impact –, le modèle est davantage centré sur l'utilisatrice ou l'utilisateur de ces tableaux que sur le processus lui-même (voir Figure 13).

**Figure 13**

*Le modèle du processus de l'analytique de l'apprentissage de Verbert et al. (2013)*




*Note*. Tiré, adapté et traduit de Verbert et al. (2013, p. 1501).

La première étape, la prise de conscience, consiste à ce que l'apprenante ou l'apprenant prenne connaissance de données sur ses apprentissages, tels que son niveau de performance, sa progression, sa probabilité de réussite grâce à des visualisations qui facilitent l'interprétation et l'appropriation de ces informations. La deuxième étape, la réflexion, l'amène à s'interroger sur ses résultats et sur les stratégies d'apprentissage ayant conduit à ces derniers, l'invitant à une introspection sur ses pratiques et ses comportements, favorisant une auto-évaluation. La troisième étape, l'élaboration de sens, se concentre sur l'interprétation des résultats. L'apprenante ou l'apprenant répond aux questions de l'étape précédente et acquiert une compréhension (*insight*) de sa situation actuelle, et envisage des pistes de régulation pour l'améliorer. La dernière étape, l'impact, fait référence à la possibilité pour l'apprenante ou l'apprenant de modifier un comportement en fonction des pistes de régulation identifiées s'il le juge utile. Dans l'affirmative, un changement génère de nouvelles données, renforçant ainsi la boucle de rétroaction et favorisant une amélioration continue.

L'approche de Verbert et al. (2013) se base sur les visualisations et les rétroactions par l'intermédiaire de tableaux de bord. Elle vise à susciter la prise de conscience et le questionnement pour soutenir la prise de décision (p. ex., changement de comportement, nouveau sens). Bien que l'évaluation de l'effet de ces tableaux sur l'amélioration de la qualité de l'apprentissage demeure difficile à démontrer, ces derniers offrent des opportunités favorisant la prise de conscience, la réflexion, l'élaboration de sens et l'impact sur l'apprentissage (Verbert et al., 2013). À l'instar de Clow (2012) qui mettait en avant l'importance du retour d'information dans le processus (ou boucle de rétroaction), Verbert et al. (2013) précisent que, lorsque les données d'apprentissage (p. ex., temps d'étude, exercices complétés) sont reliées à des objectifs précis (p. ex., terminer un module) et que les progrès peuvent être suivis (p. ex., complété à 75 %), il est possible de créer des boucles

de rétroactions (mesure, rétroaction, action, nouvelle mesure) qui envoient des messages utiles (p. ex., rappels, alertes) et aident à maintenir le comportement souhaité (p. ex., régularité d'étude).

### 2.2.7 *Synthèse des modèles de l'analytique de l'apprentissage*

Chaque modèle a en commun que le processus de l'analytique de l'apprentissage repose sur la collecte, l'analyse et l'exploitation des données éducatives pour faciliter la compréhension et l'optimisation des processus d'apprentissage, mais il se distingue par une approche particulière quant à l'utilisation de ces données.

Deux grandes catégories se dégagent des modèles mentionnés. Ceux qui mettent l'accent sur la mise en œuvre opérationnelle de l'analytique de l'apprentissage (p. ex., conception du système, circulation des données : données, système, intervention) et ceux qui mettent l'accent sur le processus d'apprentissage (p. ex., soutien à la réflexion, métacognition). Parmi ceux qui mettent l'accent sur sa mise en œuvre opérationnelle, nous proposons de distinguer : le modèle de Campbell et Oblinger (2007), car il se concentre sur la gestion stratégique institutionnelle et la rétention (capture, rapport, prédiction, action, raffinement); le processus de l'analytique de l'apprentissage de Chatti et al. (2012), car il offre une vision technique d'une séquence opérationnelle (collecte et prétraitement des données, analyse et action, post-traitement) pour l'application de l'analytique en éducation; le cycle de l'analytique de l'apprentissage de Clow (2012), car il met l'accent sur la boucle apprenant·e·s, données, métriques, interventions et sur la nécessité de fermer la boucle, afin que les résultats produisent un changement significatif; le modèle d'analytique de l'apprentissage de de Freitas et al. (2015), car il offre un cadre pour l'optimisation des pratiques institutionnelles; et le modèle de l'analytique de l'apprentissage de Siemens (2013), car il couvre toutes les étapes de ce processus, de la collecte à l'action. Et parmi les modèles examinés qui mettent l'accent sur le processus d'apprentissage, nous pouvons distinguer : le modèle de référence pour l'analytique de l'apprentissage de Chatti et al. (2012), car sa structure autour de questions d'ordre pédagogique

(quoi, qui, pourquoi, comment) permet de centrer l'analyse sur les besoins des apprenantes et des apprenants et du personnel enseignant; et le modèle du processus de l'analytique de l'apprentissage de Verbert et al. (2013), car il détaille les étapes mentales de l'apprenante ou de l'apprenant qui s'autorégule à partir de visualisations : prise de conscience sur ses traces, réflexion sur ses stratégies, piste de régulation envisagée et changement de comportement.

Dans le cadre de cette recherche, il apparait également pertinent de distinguer ces modèles en fonction de leurs finalités éducatives afin de mieux comprendre comment ils peuvent soutenir l'autorégulation. Alors que les modèles de Campbell et Oblinger (2007) et de Siemens et al. (2013) proposent une approche systémique de traitement des données, orienté respectivement vers la performance institutionnelle et vers les processus d'apprentissage, et que ceux de de Freitas et al. (2015) et Chatti et al. (2012) illustrent une logique adaptative des systèmes centrée sur l'apprenant, les modèles de Clow et al. (2012) et Verbert et al. (2013) mettent l'accent sur l'importance de la rétroaction et de la régulation, deux éléments jouant un rôle crucial dans la promotion de l'autorégulation. Le modèle de Verbert et al. (2013) décrit comment l'autorégulation est soutenue par les tableaux de bord – offre aux apprenantes et aux apprenants une visualisation de leurs activités qui leur permettent de prendre de conscience de leurs progrès et d'ajuster leurs stratégies. Celui de Clow (2012) décrit les conditions techniques (collecte, traitement, visualisation d'indicateurs via des tableaux de bord) et la boucle de rétroaction, des aspects nécessaires pour que le processus cognitif décrit par Verbert et al. (2013) puisse se produire.

De ces constats, nous proposons une synthèse des caractéristiques distinctives de chaque modèle examiné, en structurant l'information autour de cinq aspects jugés essentiels dans le cadre de cette recherche (voir Tableau 9). La première colonne (Modèle) indique le nom du modèle et ses auteures et auteurs. La deuxième colonne (Structure) décrit l'organisation du processus en étapes/cycle ou l'approche conceptuelle adoptée. La troisième colonne (Point central) met de

l'avant l'objectif ou le principe sous-jacent au modèle. La quatrième colonne (Public cible/Niveau) précise à qui s'adresse le modèle et son niveau d'application, lequel peut être micro (axé sur l'individu ou ses besoins), méso (centré sur les interactions ou des éléments technico-pédagogiques) ou macro (orienté vers les stratégies, processus ou politiques à l'échelle institutionnelle). La cinquième et dernière colonne (Spécificité pour l'autorégulation) suggère, selon la perspective du chercheur, de différencier la capacité du modèle à promouvoir l'autorégulation : pour justifier cette perspective, nous suggérons une autorégulation directe lorsque le modèle permet à une apprenante ou un apprenant de prendre le contrôle de ses apprentissages, et une autorégulation indirecte lorsque ce sont les outils ou les analyses qui influencent les conditions d'apprentissage sans qu'elle ou il en ait forcément le contrôle.

**Tableau 9**

*Comparaison des modèles d'analytique de l'apprentissage : organisation et finalités*

| Modèle | Structure | Point central | Public cible/ Niveau | Spécificité pour l'autorégulation |
|---|---|---|---|---|
| **Campbell et Oblinger (2007)** | 5 étapes : capture, rapport, prédiction, action, raffinement | Utilise les résultats et comportements des apprenantes et des apprenants pour orienter les prises de décision et les stratégies institutionnelles, pour améliorer l'enseignement | Institutions éducatives/ Macro | Soutien indirect à l'autorégulation par un ajustement de l'environnement éducatif (méthodes d'enseignement et outils) basé sur les rétroactions/données institutionnelles |
| **Chatti et al. (2012)** | 4 dimensions : quoi, qui, pourquoi, comment | Définir un cadre pour l'analytique de l'apprentissage (repenser l'analytique, classifier les projets analytiques selon leurs buts) | Recherche - développement/ Macro | Favorise l'autorégulation directe et indirecte, respectivement par les choix d'outils et ressources laissés aux apprenantes et aux apprenants, et par les décisions du personnel enseignant et institutionnel basées sur les analyses |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Siemens et al. (2013)** | 7 étapes : collecte et acquisition, stockage, nettoyage, intégration, analyse, représentation et visualisation, action | Les apprenantes et les apprenants connectent, partagent et évoluent en réponse aux nouvelles informations (réseaux) basées sur des interactions répétées et évolutives | Apprenantes et apprenants et personnel enseignant/ Méso (basé sur les relations) | Renforce l'autorégulation directe en incitant les apprenantes et les apprenants à identifier leurs besoins, leurs ressources, et à collaborer au sein d'un réseau d'apprentissage (visualisation = miroir; action – ajustement) |
| **de Freitas et al. (2015)** | 9 principes guidant la prise de décision et les pratiques professionnelles | Offrir des critères pour une intégration efficace de l'analytique pour améliorer les pratiques et les outils (rétention, interventions éducatives) | Institutions éducatives/ Macro (conception et évaluation de systèmes analytiques – intègre une dimension apprenante et apprenant | Soutien indirect à l'autorégulation basée sur le déploiement d'outils |
| **Clow (2012)** | 4 composantes : apprenant·e·s, données, métriques, interventions | Comprendre les interactions entre les composantes pour guider les pratiques éducatives et améliorer continuellement les processus d'apprentissage par l'intégration des données dans une boucle « à fermer » | Apprenantes et apprenants et personnel enseignant/ Méso (basé sur les interactions) | Favorise l'autorégulation directe par les rétroactions ciblées (offrir un soutien à l'apprenante ou à l'apprenant en vue d'ajuster ses stratégies d'apprentissage = alimente la boucle d'autorégulation) |
| **Verbert et al. (2013)** | 4 étapes : prise de conscience, réflexion, élaboration de sens, impact | Encourager la réflexion à partir des données : retours d'information via des tableaux de bord d'apprentissage pour suivre les progrès ou ajuster les stratégies pédagogiques | Apprenant·e et personnel enseignant/ Micro et méso (centré apprenant·e et utilisation d'outils analytiques) | Favorise une autorégulation directe et indirecte, par le déploiement de tableaux de bord auprès des apprenantes et des apprenants et par l'amélioration des pratiques pédagogiques visant l'autorégulation |

Le tableau 9 montre que l'analytique de l'apprentissage peut être mise à profit par diverses parties prenantes selon l'objectif visé et que l'autorégulation transparait à divers degré dans ces modèles. Dans le contexte de notre recherche, les modèles de Siemens et al. (2013), de Clow (2012)

ou de Verbert et al. (2013) semblent faire une place plus importante aux tableaux de bord (visualisations) et aux actions (p. ex., interventions, ajustements), qui ont un impact sur l'autorégulation (Freitas et al., 2019; Gasevic et al., 2019; Labarthe et Luengo, 2016).

En somme, les modèles de l'analytique de l'apprentissage reposent sur l'exploitation de données éducatives générées dans les environnements de formation en ligne, dans le but d'identifier des tendances (p. ex., difficultés, préférences), de formuler des recommandations, de favoriser l'engagement ou encore d'optimiser les processus d'apprentissage. Le Tableau 9 a mis en perspective divers modèles de l'analytique de l'apprentissage souvent cités dans la littérature, en prenant en considération leur structure (colonne 2), leurs finalités (colonnes 3 et 4) et leur potentiel à soutenir l'autorégulation dans le cadre de la formation en ligne (colonne 5). Pour ce dernier point, il apparait que les modèles de Chatti et al. (2012), Siemens et al. (2013), Clow (2012) et Verbert et al. (2013) auraient tendance à laisser entrevoir une prise de contrôle plus marquée par l'apprenante ou l'apprenant dans ce processus analytique. La prochaine section présente la vue d'ensemble du cadre conceptuel, tout en justifiant le choix des modèles retenus dans le cadre de cette étude.

## 2.3 Le cadre conceptuel de la recherche

Dans le contexte de la recherche scientifique, le cadre conceptuel est une étape cruciale pour garantir la solidité et la rigueur de la recherche. Il constitue une base méthodologique pour opérationnaliser le problème en établissant des liens entre les concepts clés et leurs éléments inhérents, afin de le clarifier et de l'appréhender avec rigueur (Van der Maren, 2004). De ce fait, le cadre conceptuel de notre étude s'articule autour de trois axes : les phases d'anticipation, de réalisation et de réflexion du modèle cyclique de l'autorégulation de Zimmerman et al. (2017), les composantes apprenant·e·s, données, métriques et interventions constituant le cycle de l'analytique de l'apprentissage de Clow (2012), et les étapes de prise de conscience, de réflexion, d'élaboration

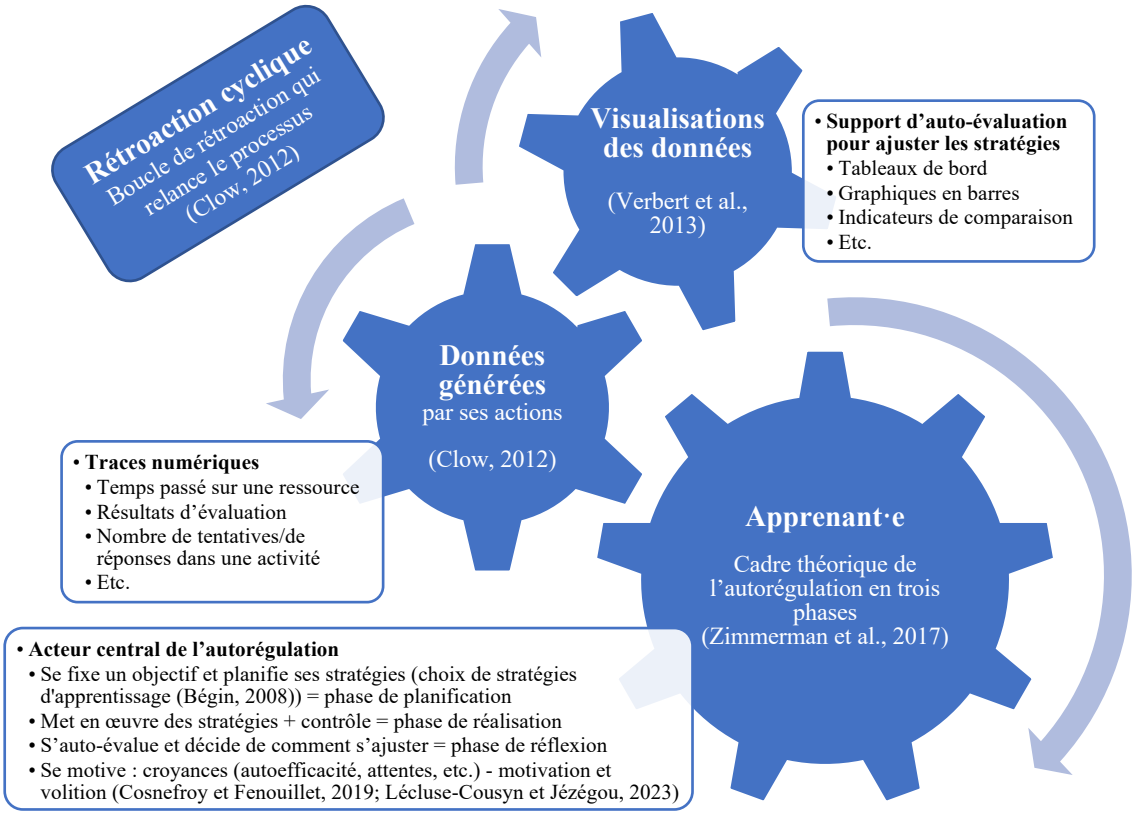
de sens et d'impact composant le processus de l'analytique de l'apprentissage de Verbert et al. (2013) (voir Figure 14). Dans cette section, nous présentons tout d'abord une vue d'ensemble du cadre conceptuel de notre recherche, laquelle articule les trois modèles retenus pour constituer ledit cadre conceptuel. Nous précisons ensuite les raisons qui ont guidé nos choix. Enfin, nous mettons en exergue la complémentarité et la synergie entre ces modèles.

### 2.3.1 *Vue d'ensemble du cadre conceptuel*

La Figure 14 propose une vue d'ensemble qui met en évidence la complémentarité des modèles retenus, lesquels constituent notre cadre conceptuel et oriente l'analyse et l'exploration de l'autorégulation dans le contexte de la formation ligne soutenue par l'analytique de l'apprentissage.

**Figure 14**

*Cadre conceptuel – vue d'ensemble*



*Note* : Complémentarité des modèles retenus : Zimmerman et al. (2017), Clow (2012) et Verbert et al. (2013), ensemble soutenu par la boucle de rétroaction.

Chacun des modèles retenus (voir Figure 14) apporte un aspect que nous avons jugé essentiel pour opérationnaliser le problème à l'étude. Ils sont complémentaires. Le modèle de Zimmerman et al. (2017) explicite la logique cognitive centrale à l'autorégulation, soit le processus par lequel une apprenante ou un apprenant fixe ses objectifs, choisit et met en œuvre des stratégies d'apprentissage (Bégin, 2008; Zimmerman et al., 2017), surveille et évalue ses progrès, puis ajuste ses actions pour optimiser son apprentissage. Ce modèle est intéressant, car il introduit dimension psychologique (pensée, motivation, comportement, affect) et une dimension stratégique (p. ex., choix de méthodes d'étude, planification des tâches, gestion des ressources et du temps) qui permet à l'apprenant d'agir et s'autoréguler en fonction de rétroactions. Cette dimension stratégique implique de choisir et de mettre en œuvre des stratégies d'apprentissage, qui au sens de Bégin (2008) représentent des ensembles d'actions métacognitives ou cognitives orientés vers la réalisation de la tâche ou de l'activité à accomplir. Le modèle de Clow (2012) rend compte de la chaîne opérationnelle des données – apprenantes et apprenants, données, métriques, interventions – dans laquelle la visualisation et la boucle de rétroaction – automatique ou humaine – sont les moyens par lesquels les métriques sont restituées à l'apprenante ou à l'apprenant. Ces dernières déclenchent les interventions, c'est-à-dire des actions d'apprentissage telles que la modification de stratégie, la demande d'aide ou la révision ciblée. Quant au modèle de Verbert et al. (2013), il appuie le rôle de soutien des tableaux de bord : c'est la traduction des traces numériques en rétroactions compréhensibles. Ils matérialisent l'étape de rétroaction en rendant les données compréhensibles permettant à l'apprenant de se situer, de s'évaluer et d'ajuster ses stratégies. Les visualisations qui en découlent soutiennent l'autorégulation en alimentant les phases d'anticipation, de réalisation et de réflexion de Zimmerman et al. (2017). Par ailleurs, les modèles de Clow (2012)

et de Verbert et al. (2013) s'intègrent au modèle d'autorégulation de Zimmerman et al. (2017) en rendant respectivement explicite, d'une part, le rôle de la rétroaction qui renforce la dimension dynamique du processus d'autorégulation, et d'autre part, le rôle de la visualisation des données qui soutient la régulation en offrant à l'apprenante ou à l'apprenant des indicateurs tangibles pour ajuster ses stratégies. Après avoir présenté la vue d'ensemble du cadre conceptuel et l'articulation entre les modèles, nous approfondissons à présent les raisons qui ont guidé nos choix. Commençons avec le modèle de l'autorégulation.

### 2.3.2 *Repères conceptuels et justification des modèles retenus*

#### Le modèle d'autorégulation de Zimmerman et al. (2017).

Inscrit dans la continuité des travaux de Bandura (1986), Zimmerman (2000, 2002) et Zimmerman et Moylan (2009), le modèle cyclique de l'autorégulation de Zimmerman et al. (2017) a été retenu pour structurer la réflexion, orienter la méthodologie et faciliter l'analyse des résultats, lesquels d'articulent autour de l'apprenante ou l'apprenant, ses actions et son environnement. Ce choix repose sur trois principaux critères.

Le premier critère est le fait que, selon les travaux de Cosnefroy (2010a) sur l'autorégulation en formation d'adultes et les modèles d'autorégulation de Efklides (2011), Pintrich (2004), Winne et Hadwin (1998) et Zimmerman (2000) présentés dans ce chapitre, tout processus d'autorégulation repose sur trois actions clés : 1) une réflexion sur ce qui doit être fait dans le temps imparti et élaborer/avoir un plan d'action, soit une dimension de planification (ou d'anticipation); 2) la réalisation d'une tâche selon le plan établi, tout en observant l'adéquation de son accomplissement, soit une dimension d'exécution (ou de réalisation); et 3) l'identification d'une insuffisance et la correction en vue de la prochaine tâche à réaliser, soit une dimension d'évaluation et remédiation face à une difficulté d'apprentissage (ou de réflexion). Le modèle de Zimmerman et al. (2017) intègre ces trois actions d'autorégulation.

Le second critère est que, selon l'étude de Cosnefroy (2010a), tous les modèles d'apprentissage autorégulé reposent sur quatre présupposés relatifs aux conditions nécessaires pour prendre le contrôle de l'apprentissage : 1) une motivation initiale suffisante; 2) la définition d'un but à atteindre; 3) la possibilité de recourir à des stratégies d'autorégulation; et 4) une capacité à s'auto-observer. Notamment mises de l'avant dans les travaux de Zimmerman (1990) et Poellhuber et Michelot (2019), ces conditions nous incitent à les considérer comme des préalables à toute démarche d'autorégulation dans un contexte éducatif, et s'avèrent donc essentielles dans toute analyse de l'autorégulation. Le modèle de Zimmerman et al. (2017) intègre ces quatre conditions. Les conditions 1) et 2) sont présentes dans la phase d'anticipation, respectivement dans les sous-processus croyances motivationnelles et analyse de la tâche. La condition 3) est présente dans la phase de réalisation dans le sous-processus contrôle de soi. Et, la condition 4) est présente dans les phases de réalisation et de réflexion, respectivement dans les sous-processus auto-observation et réactions personnelles.

Le troisième critère est que, selon les travaux de Cosnefroy (2010a) sur l'autorégulation en formation d'adultes ou encore selon l'analyse systématique d'une sélection d'articles publiés sur le thème de l'apprentissage autorégulé de Panadero (2017), les modèles d'autorégulation les plus fréquemment cités dans la littérature scientifique comprennent trois temps : 1) une phase initiale ou préparatoire, laquelle comprend l'analyse de la tâche, la planification et l'élaboration d'un but; 2) une phase centrale ou d'exécution, dans laquelle la personne en situation d'apprentissage engagée dans la tâche surveille et contrôle ses actions pour atteinte du but fixé; et 3) une phase d'évaluation de l'activité, dans laquelle cette personne réfléchit, régule et s'adapte aux futures tâches. Le modèle de Zimmerman et al. (2017) intègre ces trois phases.

En outre, des raisons additionnelles nous poussent à croire que le modèle cyclique de l'autorégulation proposé par Zimmerman et al. (2017) est pertinent pour étudier l'autorégulation

dans un contexte d'analytique de l'apprentissage et de formations en ligne. Tout d'abord, ce modèle met en avant des stratégies d'autorégulation clés telles que l'auto-évaluation ou la gestion du temps, lesquelles sont essentielles dans les environnements d'apprentissage en ligne : l'apprenante ou l'apprenant doit souvent gérer lui-même sa progression en l'absence de supervision directe et faire preuve d'autonomie, par exemple en recherchant de l'information ou une assistance sociale (demande d'aide) (Roche et al., 2024). À cette fin, le modèle de Zimmerman et al. (2017) offre une structure en phases qui se transpose aisément aux exigences d'activités en ligne, lesquels disposent par exemple des dispositifs de suivi de progression (p. ex., barre de progression) ou d'auto-évaluation (p. ex., quiz et résultats en temps réel). Ensuite, ce modèle prend en compte les croyances motivationnelles qui, comme nous l'avons vu, sont essentielles à la motivation et à la persistance dans les environnements de formation en ligne, et dans lesquels les défis d'autonomie, d'engagement et de rétention sont fréquents dans ces contextes (Lee et al., 2013; Poellhuber et Michelot, 2019). Enfin, l'actualisation de ce modèle en 2017, qui s'appuie sur des travaux et des modèles de référence dans le domaine de l'autorégulation (Bandura, 1986; Zimmerman, 2000, 2002; Zimmerman et Moylan, 2009), démontre la robustesse et l'évolution du modèle initial.

Pour conclure avec la justification de notre choix et garantir une approche rigoureuse des analyses et la fiabilité et la pertinence des résultats obtenus, nous proposons de mettre en évidence la relation entre chacune des composantes (ou stratégies) spécifiques relevant des sous-processus du modèle de Zimmerman et al. (2017) et l'ensemble des dimensions inhérentes à l'autorégulation présenté dans ce chapitre, à savoir cognitives, métacognitives, affectives, comportementales et motivationnelles (voir Tableau 10).

**Tableau 10**

*Phases, sous-processus et composantes du modèle de Zimmerman et al. (2017) et dimensions de l'autorégulation mobilisées*

| Phases | Sous-processus | Dimensions de l'apprentissage autorégulé | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **Cognitives** | **Métacognitives** | **Affectives** | **Comportementales** | **Motivationnelles** |
| **Anticipation** | **Analyse de la tâche** | Autofixation des objectifs | Planification stratégique | - | - | - |
| | **Croyances motivationnelles** | - | - | Intérêt intrinsèque | - | Autoefficacité<br>Attentes quant aux résultats<br>Orientation des objectifs |
| **Réalisation** | **Contrôle de soi** | Stratégies liées à la tâche<br>Imagerie | Auto-instruction | Amélioration de l'intérêt | Gestion du temps<br>Gestion de l'environnement<br>Recherche d'aide | Conséquences personnelles |
| | **Auto-observation** | - | Monitorage métacognitif<br>Enregistrement de soi | - | - | - |
| **Réflexion** | **Jugement personnel** | - | Auto-évaluation<br>Attributions causales | - | - | - |
| | **Réaction personnelle** | - | Décisions adaptatives ou défensives | Autosatisfac-tion | - | - |

Chaque ligne du tableau illustre le sous-processus (colonne 2) – rattaché à une phase spécifique (colonne 1) –, et identifie les composantes associées à ce sous-processus (colonnes 3 à 7), tel que présenté dans le modèle de Zimmerman et al. (2017) (voir Figure 5). Par exemple, durant la phase d'anticipation (première ligne), le sous-processus *Analyse de la tâche* implique la mobilisation par l'apprenante ou l'apprenant de processus cognitifs et métacognitifs, lesquels touchent respectivement à l'*Autofixation des objectifs* et la *Planification stratégique*. Il convient de souligner que les tirets indiquent une absence de relation explicite entre le sous-processus et la dimension, toujours en référence au modèle de Zimmerman et al. (2017) (voir Figure 5). Cependant

cela ne signifie pas que cette dernière n'est pas mobilisée implicitement : même si aucun élément n'apparait dans la dimension *Affectives* sous le processus *Analyse de la tâche*, il est pertinent de supposer qu'une apprenante ou un apprenant puisse ressentir par exemple du stress en prévision d'une tâche difficile ou de l'enthousiasme face à une tâche stimulante. Poursuivons avec les raisons qui sous-tendent la justification des deux modèles de l'analytique de l'apprentissage retenus.

**Les modèles de l'analytique de l'apprentissage de Clow (2012 et de Verbert et al. (2013).**

Le modèle de Clow (2012) constitue, selon nous, un cadre méthodologique structuré et pertinent pour analyser les liens entre l'analytique de l'apprentissage et l'autorégulation. Tout d'abord, comme le souligne son auteur, il est fondé sur diverses théories de l'apprentissage : a) le cycle expérientiel de Kolb (1984), qui met en avant l'apprentissage par l'expérience, la réflexion et l'expérimentation active, favorisant une compréhension approfondie et une adaptation continue des connaissances; b) la pratique réflexive de Schön (1983, 1991), qui met en évidence la manière dont les professionnelles et les professionnels apprennent et adaptent leur comportement en fonction des expériences, et repose sur deux formes complémentaires : la réflexion dans l'action, où l'individu ajuste ses décisions et ses comportements en temps réel, et la réflexion sur l'action, où il prend du recul pour analyser et améliorer ses pratiques futures; c) le cadre conversationnel de Laurillard (2002), qui conceptualise l'apprentissage comme un dialogue interactif, et qui repose sur des conversations entre le personnel enseignant et l'apprenante ou l'apprenant pour guider la réflexion et ajuster l'apprentissage en fonction des rétroactions; et d) les façons d'apprendre et leurs influences sur les résultats : l'analytique de l'apprentissage permet de suivre et d'examiner en temps réel les liens entre les façons d'apprendre et les résultats.

Ensuite, il met en lumière la manière dont l'analyse des données générées dans les environnements d'apprentissage produit des retours d'information, qui lorsque restitués à

l'apprenante ou à l'apprenant (p. ex., via tableaux de bord, rétroactions, alertes, soutien ciblé), sont susceptibles de l'informer sur son processus d'apprentissage, voire de le guider vers des interventions l'amenant à changer un comportement ou une stratégie, fermant ainsi la boucle (retour à l'apprenant·e). Enfin, ce modèle met en exergue le rôle central de l'autorégulation dans le processus d'apprentissage, en positionnant l'individu comme un acteur de son propre développement grâce aux retours d'information mis à sa disposition. À titre d'illustration, les notes obtenues à un devoir, le pourcentage de ressources consultées ou encore le temps de connexion sont présentés dans des tableaux de bord permettant à l'apprenante ou à l'apprenant de suivre sa progression, de surveiller ses activités et d'évaluer sa situation actuelle par rapport à ses objectifs d'apprentissage. Ainsi le modèle de Clow (2012), orienté d'un point de vue apprenant vers les rétroactions (métriques, étape 3) et les recommandations (interventions, étape 4), apparait pertinent pour étudier l'autorégulation dans le cadre de notre projet. Cependant, ce modèle ne met pas réellement en lumière ce qui se passe entre les étapes 3 (métriques), 4 (interventions) et 1 (apprenant·e·s). De ce fait, le modèle de Verbert et al. (2013), orienté vers l'introspection et la régulation, nous apparait dès lors pertinent pour compléter le modèle de Clow (2012). Il apporte des précisions sur ce qui se passe, d'un point de vue analytique de l'apprentissage, entre lesdites étapes 3, 4 et 1. Le modèle de Verbert et al. (2013) s'appuie sur les tableaux de bord qui offrent aux apprenantes et aux apprenants la possibilité de visualiser leur progression et de favoriser des pratiques d'auto-observation et d'auto-évaluation. C'est dans cette optique qu'ensemble, ces deux modèles nous semblent complémentaires. Ils permettent d'affiner le cadre conceptuel en offrant une vision plus exhaustive du processus de l'analytique de l'apprentissage : Clow (2012) par la rétroaction cyclique et Verbert et al. (2013) par la visualisation, créant une synergie propice à l'autorégulation.

Il convient de souligner que les autres modèles discutés dans ce chapitre, bien qu'ils offrent des cadres pour l'analyse des données ou l'adaptation des systèmes, ils ne se concentrent pas directement les processus d'autorégulation sur un plan individuel, mais plutôt sur des perspectives institutionnelles. En outre, une revue systématique de comparaison des modèles de l'analytique de l'apprentissage indique que « bien que l'apprentissage soit au cœur de tous les modèles et que les apprenants soient parfois consultés, ils sont rarement considérés comme des utilisateurs finaux » (Khalil et al., 2022, p. 161). Or, le choix de ces deux modèles, qui ciblent directement les apprenantes et les apprenants, s'avère pertinent dans la mesure où nous aimerions que les systèmes puissent fournir des rétroactions et des recommandations utiles pour soutenir des stratégies d'autorégulation d'apprentissage. Il est intéressant de souligner que les modèles de Clow (2012) et de Verbert et al. (2013) s'inscrivent principalement dans les approches de l'analytique descriptive et diagnostique, telles que définies par Mougiakou et al. (2023). Autrement dit, ces deux modèles ne se proposent pas de prédire des résultats futurs ou de prescrire des actions spécifiques, ce qui les distingue respectivement des approches associées à l'analytique prédictive et prescriptive.

### 2.3.3 *Complémentarité et synergie entre les modèles*

Ensemble, les modèles de Zimmerman et al. (2017), Clow (2012) et Verbert et al. (2013) décrivent un processus où l'apprenante ou l'apprenant génère des données par ses actions, reçoit des rétroactions et les interprète via les visualisations et ajuste ses stratégies, bouclant ainsi le cycle régulation. Cette complémentarité s'inscrit dans une dynamique de synergie, illustrée par la manière dont ils s'articulent pour créer une boucle de rétroaction complète, orientée vers l'autorégulation (voir Tableau 11).

**Tableau 11**

*Synergie entre les modèles*

| Modèle | Rôle principal du modèle dans le cadre conceptuel | Lien de complémentarité entre les modèles |
|---|---|---|
| **Zimmerman et al. (2017)** (autorégulation) | **Logique cognitive** : décrit le processus interne (p. ex., pensée, motivation, stratégie) de l'apprenant·e et le cycle d'ajustement (anticipation, réalisation, réflexion). | Les **métriques** et les **rétroactions** de Clow (2012) et de Verbert et al. (2013) sont des informations (intrants) qui servent de point de départ et guident les phases d'anticipation, de réalisation et de réflexion de Zimmerman et al. (2017). |
| **Clow (2012)** (cycle de l'analytique de l'apprentissage) | **Chaîne opérationnelle des données** : décrit le côté technique et pédagogique pour transformer ce que fait l'apprenant·e en informations utiles (métriques et visualisations) pour agir (interventions). | Clow (2012) met en évidence le besoin d'**interventions** pour fermer la boucle. Elles se matérialisent sous la forme d'**actions d'apprentissage** (p. ex., modification de stratégie, demande d'aide, etc.), lesquelles découlent des décisions d'adaptation de la phase de réflexion de Zimmerman et al. (2017). |
| **Verbert et al. (2013)** (tableaux de bord) | **Rôle de soutien des visualisations (rétroaction)** : traduit les traces numériques générées dans le cycle de Clow (2012) en rétroactions compréhensibles pour l'apprenant·e. | Les tableaux de bord de Verbert et al. (2013) matérialisent, sous la forme d'une **rétroaction visuelle**, l'étape d'**intervention** du cycle de Clow (2012) : cette rétroaction aide l'apprenant·e à se situer, à s'évaluer et à ajuster ses stratégies, essentielle pour la phase de réflexion de Zimmerman et al. (2017). Les étapes de prise de conscience, réflexion et interprétation mènent à un changement de comportement ou nouveau sens (étape de l'impact). |

La synergie entre les modèles met en exergue leur complémentarité pour appréhender l'autorégulation dans un contexte d'analytique de l'apprentissage. Le modèle de Zimmerman et al. (2017) se concentre sur l'autorégulation, en décrivant les processus cognitifs de l'apprenante ou de l'apprenant, comme sa pensée, sa motivation et ses stratégies. Il introduit l'ajustement impliquant des phases d'anticipation, de réalisation et de réflexion, qui sont guidées par les métriques et les rétroactions en référence aux travaux de Clow (2012) et Verbert et al. (2013). Le modèle de Clow (2012) introduit la transformation des actions de l'apprenante ou de l'apprenant en informations utiles à travers une chaîne opérationnelle technique (métriques) et pédagogique (interventions). Le besoin d'interventions pour fermer la boucle se matérialise sous la forme d'actions d'apprentissage

(p. ex., modification de stratégie, demande d'aide, etc.), lesquelles découlent des décisions d'adaptation de la phase de réflexion de Zimmerman et al. (2017). À ce stade, le modèle de Verbert et al. (2013) met en avant le rôle des tableaux de bord en tant qu'outils de rétroaction visuelle. En rendant les données accessibles et compréhensibles, ces derniers permettent à l'apprenante ou l'apprenant de s'évaluer et d'ajuster ses stratégies, ce qui contribue au déroulement de la phase de réflexion de Zimmerman. À ce stade, il est envisageable que les étapes de prise de conscience et d'interprétation des données puissent engendrer des changements de comportement chez l'apprenante ou l'apprenant (étape de l'impact).

En somme, le modèle d'autorégulation de Zimmerman et al. (2017) a mis en évidence que l'apprenante ou l'apprenant est au cœur de ce processus : l'apprentissage ne dépend pas uniquement de facteurs externes, mais aussi de sa capacité à gérer ses apprentissages, en mobilisant des stratégies pour planifier, surveiller et les ajuster. Le modèle de Clow (2012) a mis en exergue une boucle rétroactive, au sein de laquelle les données analysées contribuent à l'ajustement des pratiques éducatives et des interventions. Le modèle de Verbert et al. (2013) a met de l'avant le rôle des visualisations pour stimuler la prise de conscience et la réflexion des apprenants et des apprenants, favorisant ainsi une autorégulation par l'élaboration de stratégies fondées sur les données disponibles. Afin d'affiner l'analyse et d'orienter l'exploration des activités d'autorégulation mises en œuvre par une apprenante ou un apprenant dans un environnement d'apprentissage en ligne et soutenue par une démarche fondée sur l'analytique de l'apprentissage, il nous a ainsi semblé pertinent d'agréger ces trois modèles afin de constituer notre cadre conceptuel.

## 2.4 Résumé du chapitre

Dans ce chapitre, nous avons proposé une revue de la littérature ainsi que le cadre théorique qui sous-tend notre recherche, intégrant à la fois la théorie de l'autorégulation et des approches de

l'analytique de l'apprentissage. Dans un premier temps, nous avons choisi d'exposer des éléments fondamentaux, à savoir des définitions et des caractéristiques, qui ont permis d'appréhender le concept l'autorégulation. Ces éléments nous ont amené à considérer l'autorégulation comme un processus de comparaison entre un but visé et le résultat d'actions pour l'atteindre, le tout soutenu par les informations (ou rétroactions) sur ses apprentissages. Dans un second temps, nous avons abordé des éléments relatifs à l'analytique de l'apprentissage, à savoir des définitions, des caractéristiques et des domaines de recherche. Ces éléments nous ont amené à considérer l'analytique de l'apprentissage comme une approche permettant de produire, le plus souvent sous forme de tableaux de bord, des informations détaillées sur le processus d'apprentissage d'une personne qui apprend en ligne dans le but d'améliorer l'expérience et les résultats d'apprentissage. Dans ces deux volets, nous avons présenté des modèles fréquemment cités dans la littérature afin d'en examiner les forces et les faiblesses en les appliquant à notre objet de recherche, pour ensuite justifier les choix des modèles retenus pour constituer notre cadre conceptuel. Pour finir, nous avons proposé une schématisation (ou vue d'ensemble) de notre cadre conceptuel, lequel intègre le modèle d'autorégulation de Zimmerman et al. (2017) et les modèles de l'analytique de l'apprentissage de Clow (2012) et de Verbert et al. (2013), tout en mettant en lumière leur complémentarité et comment ils interagissent. Nous exposons à présent l'objectif poursuivi, la question de recherche principale et les sous-questions qui en découlent.

## 2.5 L'objectif et les questions de recherche

Le phénomène de l'analytique de l'apprentissage comme soutien à l'autorégulation suscite un intérêt croissant au sein de la communauté scientifique du domaine. Cependant, une analyse de la littérature révèle un manque de preuves tangibles quant à son efficacité en matière d'autorégulation. Par ailleurs, favoriser l'autorégulation chez les apprenantes et les apprenants reste un défi, car elle implique des processus métacognitifs, cognitifs, comportementaux et

motivationnels (Lodge et al., 2018), et est influencée par des facteurs personnels et contextuels (Zimmerman; 2000, 2001, 2002). C'est dans ce contexte que s'inscrit la présente recherche, dont la finalité est la compréhension des potentialités de l'analytique de l'apprentissage en matière d'autorégulation dans un contexte de formation professionnelle en ligne. De façon générale, cette thèse répond à la question de recherche suivante : Dans un contexte de formation en ligne, comment l'analytique de l'apprentissage soutient-elle les activités de réflexion propices et inhérentes au processus d'autorégulation des professionnelles et des professionnels dans le cadre de leur perfectionnement professionnel? En d'autres termes, il s'agit de comprendre de quelle manière les outils d'analytique de l'apprentissage, tels que les tableaux de bord, les indicateurs de performance ainsi que divers outils d'analyse comportementale et interactionnelle (p. ex., suivi de progression, logs de navigation, statistiques de participation) peuvent encourager la réflexion chez la personne qui apprend en ligne tout en favorisant son autorégulation – c'est-à-dire sa capacité à organiser et à gérer son propre apprentissage. Plus spécifiquement, notre étude vise à répondre aux trois sous-questions de recherche lesquelles se concentrent respectivement : a. sur les outils, b. sur les retours d'information et c. sur les interventions qui en découlent. Les sous-questions de recherche sont les suivantes :

a. Quels sont les mécanismes de soutien offerts par Brightspace – l'environnement numérique d'apprentissage à disposition des répondantes et répondants – pour favoriser l'autorégulation, et comment sont-ils utilisés dans chacune des phases du processus d'autorégulation : anticipation, réalisation, réflexion (Zimmerman et al., 2017)? Autrement dit, quels outils et fonctionnalités ont été privilégiés, par exemple, dans la fixation d'objectifs, la planification, l'action, le suivi, l'ajustement, l'évaluation des résultats, les *insights*?

Cette question vise à identifier les outils et fonctionnalités de Brightspace (p. ex., tableaux de bord, quiz) qui ont aidé les participantes et les participants à organiser leur travail, vérifier leurs progrès et réfléchir sur leurs résultats, et décrire leur utilisation concrète pour l'autorégulation en ligne.

b. Brightspace fournit des retours d'information – ou métriques, en référence à l'étape 3 du modèle de Clow (2012) – au moyen de rapports tels que *Progrès de Accès au cours* ou *Sommaire du progrès*. Quels impacts – en référence au modèle de Verbert et al. (2013) – (ou influences perçues) ces retours d'informations peuvent-ils avoir sur le développement des stratégies d'autorégulation des apprenantes et des apprenants?

Cette question cherche à mettre en évidence l'influence exercée par les retours d'information générés dans Brightspace et mis à la disposition des participantes et des participants (p. ex., notes, commentaires du personnel enseignant, indicateurs de progression) sur leur manière de s'autoévaluer et d'adapter leurs stratégies pour progresser et réussir dans un cours en ligne.

c. Les interventions – en référence à l'étape 4 du modèle de Clow (2012) – découlent de réflexions qui s'appuient sur les retours d'information. Quelles sont les données comportementales les plus pertinentes à collecter en matière d'autorégulation, ainsi que les moments les plus opportuns pour les recueillir?

Cette question explore les types de données (p. ex., traces d'activités comme le temps passé en ligne, les échanges dans les forums de discussion) les plus utiles pour observer la façon dont une apprenante ou un apprenant s'autorégule, et le meilleur moment pour les analyser et les rendre visibles pour soutenir son processus d'autorégulation.

# CHAPITRE 3 – MÉTHODOLOGIE

Ce troisième chapitre décrit la méthodologie qui a été employée dans cette étude pour atteindre l'objectif de recherche. Selon Crotty (1998), la méthodologie d'une recherche est « le plan d'action sous-jacent aux choix et à l'application de techniques de travail spécifiques nommées méthodes » (p. 3, traduction libre). Dans le cadre de cette recherche, il s'avère nécessaire d'observer l'activité d'une personne qui apprend en ligne, en collectant des traces et des données pour identifier des indicateurs comportementaux de son autorégulation (George et al., 2016; Montgomery et al., 2019; Winne, 2017, 2022). Cette démarche soulève des interrogations quant aux données pertinentes à collecter. En outre, il s'avère essentiel de s'interroger sur la manière de suivre l'activité de cette personne sur une période prolongée afin de comprendre comment l'analytique de l'apprentissage peut contribuer à son processus d'autorégulation durant une formation en ligne.

Dans le présent chapitre, nous exposons d'abord la posture épistémologique constructiviste sur laquelle repose notre projet de recherche, ainsi que le paradigme interprétatif que nous avons décidé d'adopter. Nous détaillons ensuite la méthode employée. Nous expliquons les implications de l'étude de cas et le recrutement des participantes et des participants, incluant la description du mode de sélection des participantes et des participants et les instruments de collecte de données utilisés, à savoir l'entrevue semi-dirigée, la photo-élicitation et le journal de bord. Nous poursuivons avec la démarche d'analyse des données qui repose sur l'analyse thématique réflexive de Braun et Clarke (2021). Le chapitre se conclut avec la présentation des critères de rigueur propres à la recherche qualitative interprétative tels que décrits par Savoie-Zajc (2018).

## 3.1 La posture épistémologique et le paradigme de recherche

La finalité d'une recherche étant de produire des connaissances nouvelles, le chercheur se doit de s'interroger « sur ce qu'est la connaissance, sur les hypothèses fondamentales sur lesquelles

sa conception de la connaissance repose, sur ce qui fonde la valeur des connaissances qu'il développe » (Avenier et Gavard-Perret, 2012, p. 7). En outre, il doit être « conscient qu'il peut donner du phénomène qu'il étudie des représentations très diverses selon le paradigme dans lequel il inscrit sa recherche » (Avenier et Gavard-Perret, 2012, p. 7). Comme le soulignent ces auteures, le questionnement épistémologique constitue un élément intrinsèque de la construction de tout projet de recherche. Comme nous le détaillerons dans les sections suivantes, nous avons accordé une attention particulière aux données qualitatives et à l'interprétation des actions des acteurs concernés (Mucchielli, 1996). Ce chapitre présente respectivement l'épistémologie qui oriente notre étude, le choix de la méthode de recherche, le devis méthodologique qui inclut le déroulement de la recherche, la procédure de recrutement, les instruments de collecte de données, la procédure d'analyse des données et les critères de rigueur, et les considérations éthiques.

### 3.1.1 *La posture épistémologique constructiviste/interprétative*

Les sciences de la nature et les sciences humaines sont les deux grands domaines scientifiques contemporains : le premier se consacre à l'observation des phénomènes physiques et naturels (sciences pures) et le second s'intéresse à l'étude du social et de l'humain (Avenier et Gavard-Perret, 2012). Alors que les sciences de la nature s'efforcent d'expliquer un phénomène par un système de causalité (Mucchielli, 1996), les sciences humaines ou sociales se concentrent plutôt sur la compréhension d'un phénomène à travers l'analyse du sens des gestes posés par les acteurs sociaux et historiques (Pourtois et Desmet, 2007, 2009). Ces deux orientations renvoient à deux attitudes épistémologiques : l'explication et la compréhension, traditionnellement associées respectivement au paradigme positiviste et au paradigme constructiviste. Notre recherche s'inscrit dans le paradigme constructiviste/interprétatif (Anadón, 2006; Creswell, 2014; Miles et Huberman, 2003), car elle vise à comprendre comment l'analytique de l'apprentissage peut soutenir l'autorégulation, en adoptant une posture qui privilégie l'interprétation des significations plutôt que

la recherche d'explications causales. Ancrée dans ce paradigme, l'étude a permis de valoriser l'expertise et les points de vue des répondantes et des répondants – des personnes déjà actives dans leur domaine ou en voie de le devenir et inscrites dans des programmes de premier ou de deuxième cycle menant à l'exercice d'une profession. L'accent a été mis sur a) les significations qu'ils donnent à leurs expériences; b) la collecte de données dans leur milieu naturel; et c) l'analyse en profondeur de ces données (Creswell, 2014; Miles et Huberman, 2003; Savoie-Zajc, 2018). Cette analyse vise à comprendre comment les répondantes et les répondants ont interprété et mobilisé les outils d'analyses (p. ex., un tableau de bord numérique permettant de visualiser leurs progrès et leurs performances) pour soutenir leur processus d'autorégulation et la gestion de leur apprentissage.

### 3.1.2 *Le paradigme de recherche interprétatif*

L'intégration récente de l'analytique de l'apprentissage dans le domaine de la formation en ligne, associée à l'absence de preuves scientifiques substantielles concernant sa contribution à l'autorégulation dans ce contexte, a motivé le choix d'une recherche qualitative/interprétative de type exploratoire (Miles et Huberman, 2003; Van der Maren, 2004). Le terme « qualitatif attribue en quelque sorte à la recherche les caractéristiques afférentes aux types de données utilisées, soit des données qui se mesurent difficilement : des mots, des dessins et des comportements » (Savoie-Zajc, 2018, p. 193). Quant au terme interprétatif, il désigne par glissement de sens le courant épistémologique sous-jacent, à savoir un courant « animé du désir de comprendre le sens de la réalité des individus » (Savoie-Zajc, 2018, p. 193). Comme souligné précédemment, l'autorégulation s'articule autour de trois composantes : (1) la fixation d'un objectif à atteindre; (2) la prise de conscience de l'écart entre l'état actuel et cet objectif; et (3) la mise en œuvre d'actions ou de comportements visant à réduire cet écart. Afin de saisir les points de vue des répondantes et des répondants quant à leur objectif à atteindre (1), leur perception de leur situation

actuelle face à cet objectif (2) et les actions, stratégies ou comportements déployés pour réduire l'écart vers la situation désirée/objectif à atteindre (3), une analyse des verbalisations (entretiens individuel et d'élicitation) et des comportements objectivés dans les journaux de bord (prise de photos et commentaires) a été effectuée. Dans cette perspective, le protocole de recherche que nous avons établi se compose de trois phases, que nous détaillerons ultérieurement (Figure 16). Notre démarche vise à approfondir la compréhension d'un phénomène émergent au moyen d'une approche qualitative à visée exploratoire (Anadón, 2019; Trudel et al., 2007). Nous cherchons à comprendre le processus d'autorégulation en explorant le potentiel des technologies, et plus spécifiquement des outils d'analyse de l'apprentissage, afin de mettre en lumière un phénomène complexe et peu documenté. Avant de présenter le devis méthodologique de la recherche, la section qui suit explique les raisons des choix méthodologiques, à travers l'évolution de la recherche en éducation et de ses méthodes dans le domaine de l'autorégulation.

### 3.2 La justification des choix méthodologiques

En vue de situer nos choix méthodologiques, nous brossons un portrait des périodes marquantes de la recherche en éducation sur l'apprentissage autorégulé afin de montrer l'évolution des méthodes de recherche dans ce domaine. À cette fin, nous avons pris appui sur les travaux de Schunk et Greene (2018) qui ont contribué de manière significative à ce champ d'études. En proposant une synthèse des avancées de la recherche dans ce domaine depuis les années 1980, ces auteurs mettent en évidence l'évolution progressive des travaux sur l'autorégulation des apprentissages, lesquels passent de modèles théoriques et de mesures statiques à une compréhension plus fine et dynamique du processus. Ils distinguent trois périodes clés : la période de développement, la période de l'intervention et la période de fonctionnement. La période de développement (années 1980-1990) a été marquée par l'élaboration de méthodologies et de théories pour comprendre l'autorégulation dans les contextes scolaires, en s'appuyant sur diverses

traditions de recherche cognitives et sociales. Les recherches reposaient largement sur des instruments psychométriques et d'auto-évaluation pour identifier les stratégies déclarées par les étudiantes et les étudiants (participantes et participants) et leurs liens avec les émotions et les résultats scolaires. Toutefois, ces approches, souvent corrélationnelles, ont montré des limites à saisir le caractère cyclique et dynamique de l'autorégulation. La période d'intervention (fin des années 1980-2000) s'est concentrée sur l'enseignement pratique de stratégies d'autorégulation et sur l'étude de leurs effets sur la performance. Les études, souvent expérimentales ou quasi expérimentales, combinaient prétests, interventions et post-tests pour mesurer l'évolution des compétences et l'utilisation de stratégies, par l'intermédiaire de diverses méthodes : tests de performance, mesures d'auto-efficacité, autorapports, protocoles verbaux et tâches de maintien. Ces travaux ont montré que l'enseignement explicite des stratégies améliore les performances. Toutefois, ils n'évaluaient pas les ajustements en temps réel (p. ex., adaptation des stratégies pendant l'apprentissage), limitant la compréhension de la nature dynamique de l'autorégulation. Enfin, la période de fonctionnement (années 1990 à nos jours) s'attache à comprendre l'autorégulation en temps réel, dans l'action, en étudiant la manière dont les apprenantes et les apprenants ajustent leurs stratégies et comment ces ajustements sont liés aux résultats d'apprentissage. Cette approche a favorisé l'émergence de nouvelles méthodes de collecte et d'analyse des processus d'autorégulation, telles que les protocoles de verbalisation (*think-aloud protocols*) (Greene et al., 2011), les observations directes (prise de notes détaillées ou enregistrements audio ou vidéo) en situation d'apprentissage, l'étude des traces produites pendant les tâches (Winne et Perry, 2000) et les méthodes microanalytiques qui capturent les comportements et les cognitions en temps réel pendant la réalisation des tâches (Cleary, 2011). Bien que ces méthodes demandent plus de temps que les sondages ou les entrevues, elles offrent l'avantage de capturer les processus d'autorégulation en temps réel, échappant ainsi aux biais liés

à la mémoire (Schunk et Greene, 2018). Toutefois, un défi persiste : les écarts entre la perception que les apprenantes et les apprenants ont de leur autorégulation et ce qu'ils font vraiment. De ce fait, les chercheures et les chercheurs s'efforcent d'affiner les méthodes existantes pour mieux suivre et quantifier les processus d'autorégulation.

La période de fonctionnement revêt une importance particulière dans le cadre de cette recherche en raison de sa pertinence méthodologique. En effet, comme nous le détaillons dans ce chapitre, notre protocole de recherche s'inscrit dans la lignée des propos de Schunk et Greene (2018) évoqués ci-dessus. En effet, il privilégie la collecte de traces tangibles (p. ex., résultats d'évaluation, progression des travaux, annotations) à l'aide d'outils tels que la photographie (ou capture d'écran), ainsi que la verbalisation des processus cognitifs par l'intermédiaire des entretiens d'élicitation et individuels. Ainsi, la combinaison de l'entrevue semi-dirigée individuelle et de la photo-élicitation en tant qu'approches qualitatives centrées sur les protocoles verbaux facilite la verbalisation et l'accès aux processus internes des participantes et des participants, soit par le dialogue réflexif, soit par des supports visuels. Le but est de capturer des comportements d'autorégulation au moment de leur déroulement, minimisant ainsi les biais liés à la mémoire. Cependant, il reste difficile d'évaluer si les répondantes et les répondants ont eu, ou non, tendance à surestimer leur utilisation des stratégies d'autorégulation. Néanmoins, les captures d'écran soutenant leur propos et reflétant leurs comportements par les traces observables capturées (progression, notes, rétroactions, etc.) pourraient potentiellement limiter certains biais liés à la perception subjective des individus.

En somme, durant la période dite de fonctionnement, des années 1990 à nos jours (Schunk et Greene, 2018), les études menées dans le domaine de la recherche en éducation accordaient une importance particulière à l'exploration du fonctionnement des processus d'autorégulation lors de leur manifestation. Dans cette continuité, nous explorons les phénomènes de l'analytique de

l'apprentissage et de l'autorégulation en ayant recours à une combinaison de méthodes centrées sur des protocoles verbaux, telle que préconisée par Zhang et Hennebry-Leung (2023), afin d'en saisir les processus en jeu et leur nature dynamique. La prochaine section présente le devis méthodologique de la recherche.

## 3.3 L'étude de cas comme méthode de recherche

Dans le cadre d'une recherche qualitative exploratoire ancrée dans une épistémologie constructiviste/interprétative, nous choisissons l'étude de cas comme méthode de recherche afin d'examiner en profondeur un phénomène délimité dans le temps et dans l'action (Creswell, 2014; Stake, 1995). L'étude de cas est une approche appropriée pour comprendre en profondeur un phénomène ancré dans son contexte réel (Merriam, 1988). Elle permet de documenter, dans une situation délimitée dans le temps (une session de cours en ligne) et l'action (l'utilisation des outils de l'analytique de l'apprentissage pour réguler l'apprentissage) (Creswell, 2014; Stake, 1995), les pratiques réelles des participantes et des participants à l'étude dans leur contexte réel, celui d'apprenante et d'apprenant dans une formation en ligne. L'étude de cas est une méthode de recherche qui « permet d'étudier un phénomène en contexte naturel, de façon inductive (exploratoire) ou déductive (confirmatoire), selon les objectifs de recherche » (Karsenti et Demers, 2018). Ainsi, cette approche est pertinente dans une perspective interprétative pour comprendre le sens qu'ils donnent à leur expérience d'autorégulation et à l'utilisation d'outils de l'analytique de l'apprentissage.

### 3.3.1 *Une étude de cas unique à visée interprétative*

Le cas à l'étude est celui de la formation universitaire professionnalisante en ligne de l'Université d'Ottawa, qui utilise Brightspace en tant que plateforme d'apprentissage. L'analyse porte sur le phénomène de l'autorégulation soutenue par cette configuration technologique, tel qu'il se manifeste au sein d'ensemble des participantes et de participants, sans distinguer les contextes

de cours individuels. Conformément à l'approche de Merriam (1988, 1998) qui vise une analyse et une description holistiques du phénomène, nous privilégions une vision d'ensemble du groupe de participantes et de participants afin de dégager des tendances générales sur l'utilisation des outils d'analytique dans le cadre de l'autorégulation.

L'étude de cas est une méthode de recherche qui permet d'explorer un phénomène en contexte réel, en offrant une situation propice à l'observation des multiples facteurs en interaction et à la compréhension de leur complexité (Karsenti et Demers, 2018). Nous avons choisi de mener une étude de cas unique – à visée exploratoire et compréhensive – centré sur la formation universitaire professionnalisante en ligne de l'Université d'Ottawa, qui utilise Brightspace en tant que plateforme d'apprentissage, car elle favorise l'exploration de notre objet d'étude, soit l'autorégulation dans la formation en ligne. Nous visons à mieux comprendre la contribution de l'analytique de l'apprentissage dans ce contexte, au-delà de toute forme de généralisation. Parmi les principaux auteurs et auteures de l'étude de cas, à savoir (Merriam, 1988, 1998; Stake, 1995; Yin, 1994) qui s'ancrent respectivement dans une perspective interprétative, positiviste et mixte (Karsenti et Demers, 2018), nous privilégions l'approche interprétative de Merriam (1988, 1998) en raison de son adéquation avec notre posture constructiviste, et pour sa capacité à examiner en profondeur un phénomène spécifique dans son contexte réel, en mettant l'accent sur les détails et les nuances (Savoie-Zajc, 2018). L'étude de cas selon Merriam (1988, 1998) a pour caractéristique d'être particulariste, descriptive, heuristique et inductive. En nous référant à cette auteure, nous jugeons que la présente recherche est : 1) particulariste, car elle se concentre sur une situation spécifique (le cas) : celle d'un ensemble d'apprenantes et d'apprenants suivant un cours universitaire en ligne, afin d'y examiner un phénomène précis : leur processus d'autorégulation soutenue par l'analytique de l'apprentissage; 2) descriptive, car elle donne une description détaillée du phénomène à l'étude, telle que vécue par les répondantes et les répondants au sein de leur

environnement; 3) heuristique, car nous visons l'approfondissement du phénomène à l'étude à partir d'une approche interprétative, d'une problématique spécifique et d'une analyse détaillée en vue d'enrichir la connaissance à son sujet; et 4) inductive, car notre raisonnement d'analyse repose sur les données recueillies sur le terrain tout en laissant place à l'émergence de nouvelles données (tendances, thèmes, etc.) qui émergent naturellement, sans cadre prédéfini strict.

### 3.3.2 *Les objectifs de l'étude de cas*

Notre étude a pour but d'explorer la question de l'apprentissage autorégulé dans les environnements numériques d'apprentissage, en mettant l'accent sur l'analyse de l'apprentissage dans le cadre de formations en ligne. Plus spécifiquement, nous analysons les points de vue de personnes engagées dans des formations universitaires professionnalisantes. Dans cette perspective, nous cherchons à comprendre les apports et les enjeux liés à l'utilisation de l'analytique de l'apprentissage dans ce type de formation pour favoriser l'autorégulation. De manière spécifique, cette étude poursuit plusieurs objectifs. Elle vise à mettre en lumière les liens entre les concepts théoriques de l'autorégulation et de l'analytique de l'apprentissage, ainsi que leur application pratique dans un contexte de formation en ligne. Elle vise à mieux comprendre la complexité inhérente à la mise en œuvre de stratégies d'autorégulation et d'identifier les pratiques favorisant leur adoption. Elle vise à révéler les facteurs qui influencent l'utilisation d'une approche basée sur l'analytique de l'apprentissage dans une formation en ligne. Enfin, elle vise à formuler des pistes de réflexion visant à enrichir les modalités de formation et d'accompagnement en ligne fondées sur l'analytique de l'apprentissage.

### 3.3.3 *Le contexte de l'étude*

L'étude s'est déroulée au sein de l'Université d'Ottawa, située en Ontario au Canada, un établissement d'enseignement supérieur bilingue, offrant des programmes d'études en français et en anglais. Les participants et les participants sont issus de diverses facultés, représentant plusieurs

champs disciplinaires. Plus spécifiquement, ces personnes, qu'elles soient en formation ou exercent dans leur domaine respectif, sont inscrites dans des programmes d'études de premier ou de deuxième cycle menant à l'exercice d'une profession. Les activités d'apprentissage se déroulent dans le cadre de cours offerts en français en ligne. Il convient de mentionner que la participation à l'étude était ouverte à toute personne indépendamment de leur choix de langue pour le cours. L'ensemble des cours est hébergé sur une plateforme institutionnelle, Brightspace, qui sert de support principal à l'étude. En ce qui a trait à la plateforme, elle comprend une variété d'outils dédiés aux activités d'enseignement et d'apprentissage. Parmi ses outils, certains sont analytiques : ils génèrent des données exploitables, telles que le pourcentage de progression ou le temps passé sur les contenus, permettant le suivi de progrès. L'environnement propose principalement des métriques (ou données brutes), des visualisations (ou représentations graphiques) et des rétroactions (ou commentaires). D'autres outils sont non analytiques : ils offrent des fonctions additionnelles, comme la communication ou la diffusion de contenus. L'interface de la plateforme peut être configurée en français ou en anglais selon les préférences linguistiques des utilisatrices ou des utilisateurs. Le contenu du cours est indépendant de cette configuration et généralement en cohérence avec la langue d'enseignement du cours. Finalement, pour mieux circonscrire le contexte, l'étude accorde une attention particulière aux outils disponibles dans cet environnement et explore, entre autres, les outils de suivi accessibles sous l'onglet *Progrès de la classe*, permettant de suivre l'évolution dans un cours (D2L Knowledge, 2025) – le Tableau 28 (voir Annexe G) présente sous forme de captures d'écran et décrit l'ensemble des outils de suivi disponibles dans Brightspace. Il est important de préciser que la démarche privilégie une ouverture quant au choix des outils utiles à la formation, englobant tant des outils répertoriés ou non sous l'onglet *Progrès de la classe* qu'externes à cet environnement.

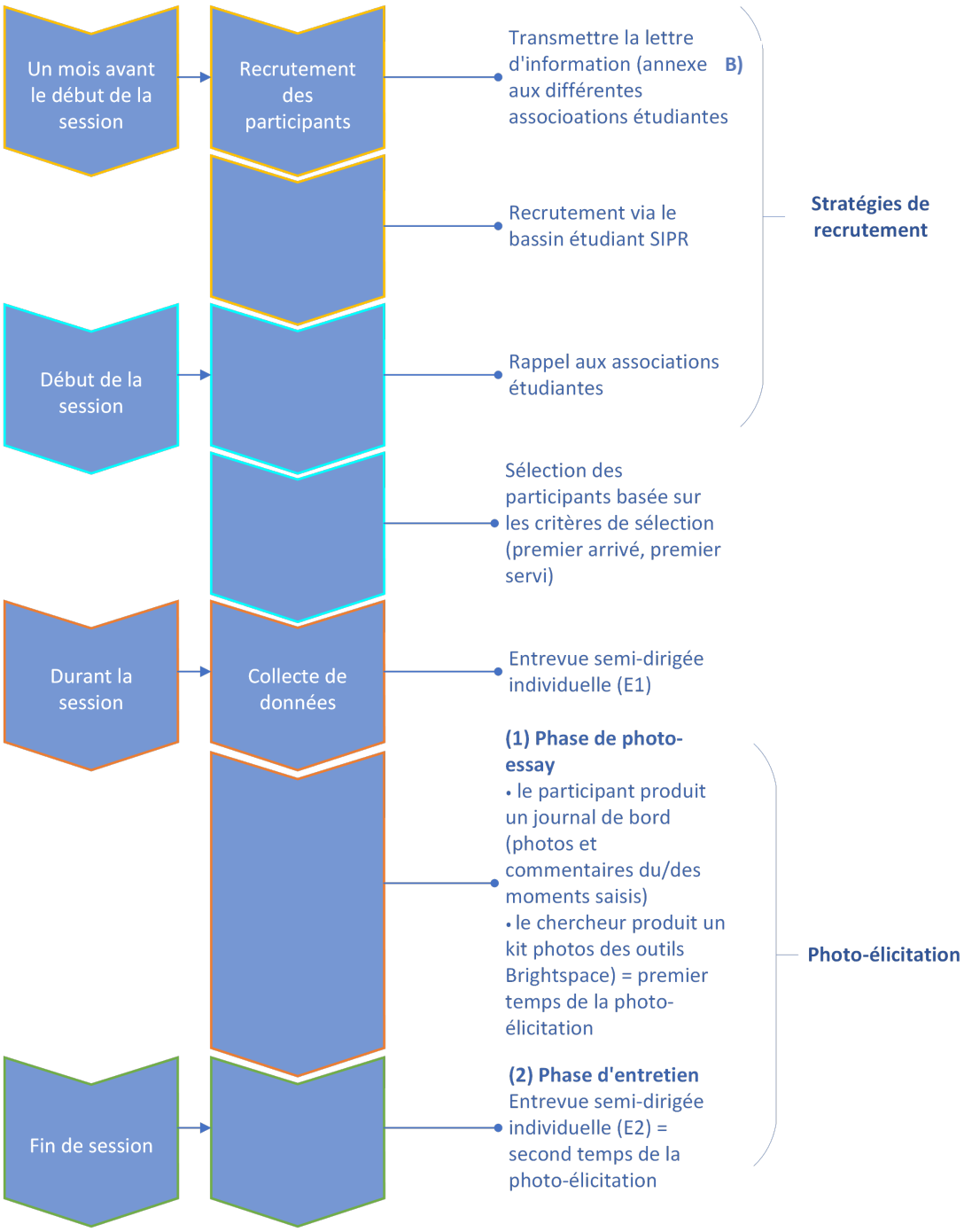
Avant de présenter les procédures et les instruments de collecte de données, une vue d'ensemble du déroulement de l'étude est proposée, afin de situer la lectrice ou le lecteur dans la logique générale du processus de recherche.

## 3.4 Le déroulement de l'étude : une vue d'ensemble

La Figure 15 expose le déroulement global de la recherche, de la phase de recrutement à la collecte de données. Elle illustre les stratégies de recrutement déployées pour la sélection des participantes et des participants ainsi que les techniques de collecte de données. Ces étapes sont détaillées dans les sections suivantes.

**Figure 15**

*Vue d'ensemble du déroulement de la recherche - du recrutement à la collecte de données*




*Note* : La figure illustre un seul cycle des processus de recrutement et de collecte de données, lesquels ont été répétés à trois reprises (trois sessions) afin d'atteindre la saturation des données.

## 3.5 La sélection des participantes et les participants

Dans cette section, nous explicitons tout d'abord le processus de sélection des participantes et des participants à notre étude. Ensuite, une description de leurs profils est proposée à partir des données recueillies lors des entrevues. Finalement, nous énonçons les considérations éthiques qui ont encadré le processus de recrutement.

### 3.5.1 *Le recrutement des participantes et des participants*

Nous avons recruté des participantes et des participants qui présentaient et partageaient des caractéristiques communes et pertinentes pour notre étude (Savoie-Zajc, 2018; Van der Maren, 2004). Les personnes retenues avaient répondu volontairement à une annonce et respectaient les trois critères d'inclusion suivants : 1) avoir 18 ans ou plus et suivre un cours dans un programme professionnalisant offert à l'université d'Ottawa, quel que soit sa modalité (campus, bimodal, à distance synchrone ou asynchrone); 2) utiliser la plateforme Brightspace pour réaliser ses apprentissages et ses activités de formation; et 3) parler en français (la formation pouvait se dérouler dans l'une des deux langues officielles du Canada, c'est-à-dire le français ou l'anglais). La procédure de recrutement s'est étendue et répétée sur une durée de trois sessions universitaires, à savoir l'automne 2023, l'hiver 2024 et l'automne 2024. Au cours d'une session, plusieurs stratégies complémentaires ont été mobilisées pour diffuser l'information sur le projet et recruter des participantes et participants. La démarche débutait par l'envoi de courriels aux associations étudiantes (voir Annexe B2) et aux responsables de programmes professionnels (voir Annexe B3 et B4), accompagnés d'une description du projet (voir Annexe B1) pour une demande de diffusion auprès de leurs membres et du corps professoral. Cette approche visait respectivement à faire circuler l'information auprès des étudiantes et des étudiants et à obtenir l'autorisation de présenter le projet directement en classe. Les contacts établis avec le corps professoral ont permis d'intervenir dans leurs cours par visioconférence soit, à leur demande, par l'entremise d'une

présentation préenregistrée qu'ils pouvaient partager à leurs groupes. En outre, nous avons appuyé le concept d'échantillonnage théorique (Miles et Huberman, 2003; Savoie-Zajc, 2018), c'est-à-dire que nous avons effectué au début de l'étude une première sélection de participantes et de participants que nous avons pu réviser au fur et à mesure que la recherche progressait. Cette démarche a été motivée par un taux de réponse initialement faible. En réponse à cette situation, nous avons par l'intermédiaire du Système intégré de participation à la recherche (SIPR) de l'Université d'Ottawa élargi le recrutement à des étudiantes et des étudiants de premier cycle inscrits dans un programme professionnalisant. Des relances régulières ont été effectuées afin d'augmenter les chances de participation. À l'issue du processus de recrutement, onze répondantes et répondants ont été sélectionnés en conformité avec les critères de recherche prédéfinis. Le nombre de participants, bien qu'il soit arbitraire, n'est encadré par aucune règle précise et découle plutôt d'une tradition propre à la recherche (Savoie-Zajc, 2007). Initialement, l'effectif visé, entre huit à quinze participants, repose sur le principe de la saturation de l'information, stade où l'ajout de nouvelles données ne révèle pas de sens nouveau par rapport à ce qui est déjà compris (Van der Maren, 2004). Le recrutement de deux participantes et participants supplémentaires lors de la session d'automne 2024 a permis de valider ce principe. Leur profil révèle une diversité de parcours académiques et professionnels, comme présentée dans la section qui suit.

### 3.5.2 *Le profil des participantes et les participants*

L'étude repose sur la participation de onze personnes qui suivent un cours en ligne dans le cadre d'une formation initiale ou pour développer de nouvelles compétences dans leur métier (voir Tableau 12). La première colonne du tableau, Pseudonyme, identifie les participantes et les participants. Pour préserver leur anonymat, nous avons remplacé leurs prénoms par des pseudonymes. Les prénoms, fictifs, respectent le genre identifié par le chercheur. Les colonnes Faculté, Discipline ou programme et Cycle représentent les principaux paramètres liés aux parcours

d'études des participantes et des participants, permettant d'identifier respectivement leur faculté d'attache, le programme suivi et le cycle d'études dans lequel ils sont inscrits. La dernière colonne, Cours suivi, indique le cours sur lequel la participante ou le participant s'est appuyé pour répondre aux questions posées durant les entrevues et pour remplir son journal de bord.

**Tableau 12**

*Profil des participants : parcours académique, facultés, disciplines et cours suivi*

| **Pseudonyme** | **Faculté** | **Discipline ou programme** | **Cycle** | **Cours suivi (ou sujets)** |
|---|---|---|---|---|
| Aurélie | Faculté des sciences | Biologie | 1er | Défis environnementaux |
| Bianca | Faculté des sciences de la santé | Nutrition | 1er | Principes fondamentaux de la microbiologie et de l'immunologie |
| Christophe | Faculté des sciences sociales | Criminologie | 1er | Français |
| Delphine | Faculté des arts | Études interdisciplinaires Arts | 1er | Introduction à la gestion publique |
| Étienne | Faculté de génie | Génie logiciel | 1er | Éthique et pratique professionnelle de l'ingénierie |
| Florine | Faculté des arts | Communication et santé | 2e | Projet majeur de fin d'études (maîtrise professionnelle en communication) |
| Gaëlle | Faculté des arts | Communication et santé | 2e | Conception et usages des technologies numériques (maîtrise professionnelle en communication) |
| Hana | Faculté d'éducation | Enseignement primaire | 1er | Enseignement en contexte minoritaire |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Inès | Faculté d'éducation | Enseignement primaire | 1er | Environnement d'apprentissage et technologie de l'information et des communications |
| Justine | École de psychologie | Psychologie | 1er | Adolescence, jeunesse et travail social/Anthropologie |
| Kenji | Faculté des sciences de la santé | Nutrition | 1er | Chimie |

Neuf répondantes et répondants sont inscrits à un programme de premier cycle universitaire, et deux autres, Florine et Gaëlle, sont inscrites à un programme de deuxième cycle. Ils proviennent de facultés ou d'écoles diverses : faculté des arts, faculté d'éducation, faculté des sciences de la santé, faculté de génie, faculté des sciences, faculté des sciences sociales et école de psychologie. Dix participantes et participants sont inscrits dans une grande diversité de disciplines universitaires associées aux sciences humaines et sociales. Un seul participant, Étienne, est inscrit dans un programme de génie.

L'ensemble des participantes et des participants ont une expérience professionnelle et occupent des postes dans des domaines variés, avec une présence plus marquée en santé et en éducation (voir Tableau 13). Ce tableau indique pour chacune et chacun, le prénom fictif (colonne 1), le domaine d'étude (colonne 2), l'expérience professionnelle et la durée (colonne 3), l'existence ou la nature du lien entre l'expérience professionnelle et le cours (colonne 4), identifiant ainsi si les études renforcent l'expertise actuelle ou marquent un changement de trajectoire professionnelle, et l'objectif poursuivi dans le cours c'est-à-dire l'intention d'apprentissage justifiant le choix de cours (colonne 5).

**Tableau 13**

*Profil des répondants : trajectoires entre formation et expérience professionnelle actuelle*

| Répondante ou répondant | Domaine d'études | Expérience professionnelle (durée) | Lien entre cours et expérience | Objectif (motivation du choix de cours) |
|---|---|---|---|---|
| Étienne* | Génie logiciel | Analyste de données (un mois) | Lien fort, travaille dans le domaine | Approfondir le rôle de l'ingénieur, rédiger un plan d'affaires |
| Florine* | Communication en santé | Gestion en assurance santé (11 ans) | Lien fort, validation au marché canadien | Utilisation des données en santé/Exercer au Canada/ Doctorat |
| Hana* | Éducation | Enseignante : garderie, primaire, collège (11 ans) | Lien fort, renforcement pédagogique | Mieux enseigner en contexte minoritaire et utiliser les TIC en classe |
| Inès* | Éducation | Suppléante en Ontario (3 ans), Enseignante au primaire (à l'étranger) | Lien fort, renforcement pédagogique | Moyens d'aider ses élèves à apprendre en ligne, les rendre autonomes |
| Kenji* | Nutrition | Diététicien | Lien fort, validation au marché canadien | Comprendre la réglementation locale |
| Bianca | Nutrition | Animatrice parascolaire (2 ans) | Pas de lien direct, mais souhaite enseigner | Apprendre sur la transmission et la protection contre les virus et les maladies infectieuses |
| Christophe | Criminologie | Commis dans la grande distribution (temps partiel) | Pas de lien direct | Améliorer ses compétences linguistiques |
| Delphine | Études interdisciplinaires | Aide-soignante (un an) | Pas de lien direct | Travailler dans l'administration publique |
| Gaëlle | Communication et santé | Étudiante/ assistante d'enseignement | Expérience partielle | Concevoir des applications axées sur l'expérience utilisateur |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Justine | Psychologie | Résidence pour personnes âgées | Lien faible | Se réorienter vers la psychologie |
| Aurélie | Biologie | Étudiante, expérience non mentionnée** | N/A | Être sensibilisé aux enjeux écologiques et connaitre des solutions durables |

*Note* : *Participantes et participants qui suivent un cours en ligne en lien direct avec leur expérience professionnelle. **Information manquante (première entrevue), toutefois la répondante répondait aux critères de sélection et a indiqué vouloir travailler dans le domaine de la biologie.

L'expérience professionnelle (colonne 3) peut ou non être liée à leur motivation de choix de cours (colonne 5). Parmi les répondantes et les répondants dont l'expérience professionnelle est en lien avec le cours, nous trouvons Étienne, Florine, Hana, Inès, et Kenji. Et parmi celles et ceux dont l'expérience n'est pas directement liée au cours, nous observons Aurélie, Bianca, Christophe, Delphine, Gaëlle et Justine. L'analyse des verbatim a mis en évidence que les personnes dont le parcours d'études est aligné avec leur profession actuelle (N = 5) ont choisi leur cours/programme pour approfondir ou valider leur expertise dans leur domaine, un domaine qu'ils connaissent : Florine et Kenji ont pour objectif d'adapter leurs compétences au marché canadien; Hana et Inès, d'adapter leur enseignement aux réalités éducatives de l'Ontario; et Étienne, de mieux comprendre les dimensions éthique et stratégique de son rôle d'ingénieur. Et les personnes dont le parcours d'étude est plutôt éloigné de leur emploi actuel ou antérieur (N = 6) ont choisi leur cours/programme comme un tremplin vers nouvelle voie professionnelle : Aurélie, Bianca, Christophe et Justine envisagent une réorientation vers un domaine social ou scientifique; Delphine et Gaëlle, une transition vers le secteur public ou la communication spécialisée (p. ex., dans le domaine de la santé). Une description plus détaillée du profil de chacune et chacun quant à leur parcours professionnel et académique, organisé selon la nature de ce lien (lié ou non) est présentée en Annexe J.

Pour compléter le profil des participantes et des participants, il convient de préciser que chaque participante et chaque participant possède une expérience préalable de l'apprentissage en ligne et de la navigation dans la plateforme de l'Université d'Ottawa, tous ayant suivi au moins un cours dans ce format avant leur participation à cette recherche. Leur connaissance antérieure de la plateforme a probablement influencé leur confiance en la capacité à naviguer dans les différents contenus de la plateforme et produire des captures d'écran correspondant à leurs observations en termes d'autorégulation. Toutefois, leur expérience en ligne révèle des vécus contrastés : si une partie a mentionné avoir été confrontée par le passé à des défis de concentration (Delphine, Florine, Gaëlle, Justine, Kenji), de manque d'interaction (Christophe) ou de pression (Hana), d'autres n'ont indiqué aucune difficulté particulière (Aurélie, Bianca, Étienne, Inès).

Après avoir brossé le profil des participantes et des participants en articulant leurs expériences professionnelles avec leurs domaines d'études, ainsi que les difficultés auxquelles certaines et certains ont pu être confrontés dans les cours en ligne, la section suivante présente les considérations éthiques de la présente recherche.

### 3.5.3 *Les considérations éthiques*

Une approbation déontologique pour le projet a été présentée au Comité d'éthique de la recherche (CÉR) en sciences sociales et humanités de l'Université d'Ottawa. Le CÉR a procédé à une évaluation et une validation du caractère éthique du projet de recherche. Cette démarche est obligatoire dans la mesure où notre recherche implique des sujets humains. Plus précisément, il s'agit de professionnelles et de professionnels inscrits à un cours de perfectionnement, qui ont été sollicités à participer à des entrevues individuelles dans le cadre de notre recherche. En conséquence, le CÉR a évalué l'acceptabilité éthique du projet de recherche en examinant attentivement les risques et des bénéfices potentiels. En outre, le CÉR a examiné la manière dont le chercheur assumera ses responsabilités éthiques. Le certificat d'approbation éthique (voir

Annexe A), valide pour un an a été obtenu le 29 août 2023, et a été renouvelé le 20 juillet 2024 pour une année supplémentaire.

Pour respecter les normes du comité d'éthique, éviter les biais et garantir l'anonymat ainsi que la confidentialité, les répondantes et les répondants ont été sélectionnés selon le principe du premier arrivé, premier servi, tout en veillant à ce qu'aucune information identifiable ne soit divulguée, ni dans la thèse, ni dans toute communication ou publication liée. Un formulaire de consentement (voir Annexe F) a été remis à chaque participante et participant avant le début de la première entrevue, lors de la première prise de contact. Ce document contenait toutes les informations nécessaires afin de prendre une décision éclairée quant au choix de participer ou non à la recherche. Il leur était également possible, le cas échéant, de poser des questions. Les participantes et les participants avaient la possibilité de consentir de manière orale ou écrite. Cette flexibilité dans la démarche d'approbation s'est avérée possible dans le contexte des entrevues réalisées en ligne. Lorsque l'approbation orale a été sélectionnée, le chercheur a révélé, en début d'entrevue, les mêmes informations que celles présentées dans le formulaire de consentement écrit. Le consentement oral a été enregistré audio/vidéo lors de la première entrevue. Le consentement écrit a été fourni au chercheur par courriel avant la première entrevue.

Durant la durée du projet, les enregistrements audio et vidéo ont été stockés de manière sécurisée sur l'ordinateur du chercheur, protégé par un mot de passe. Une fois l'étude achevée et publiée, les données seront stockées dans le bureau du superviseur de la recherche, sous clé, et conservées pour une durée de cinq ans. Elles incluront un disque contenant l'ensemble des enregistrements et des transcriptions électroniques téléversés de l'ordinateur du chercheur principal. Par la suite, ces enregistrements et ces transcriptions seront effacés de l'ordinateur du chercheur principal. À la fin de la période de rétention, les données sous forme de notes manuscrites

seront détruites par une méthode de déchiquetage au sein de l'Université d'Ottawa, et celles sous forme numérique seront effacées.

La prochaine section décrit le déroulement du processus de collecte de données ainsi que les outils de collecte de données utilisés.

## 3.6 Les procédures et les instruments de collecte de données

L'étude de cas requiert une variété de sources d'informations afin de tirer profit, de manière complémentaire et compensatoire, des différents instruments de collecte de données (Karsenti et Demers, 2018). Notre projet, qui consiste à étudier un cas en profondeur, propose l'utilisation de différentes techniques de collecte de données qualitatives dans le but d'améliorer la précision et la richesse des informations recueillies (Creswell et Creswell, 2023). La première technique retenue est l'entrevue individuelle semi-dirigée (Paillé, 1991). La seconde technique retenue est la photo-élicitation (Harper, 2002), une méthode de collecte de données où des images sont utilisées lors d'un entretien de recherche pour susciter des discussions avec les participantes et les participants, permettant de faire émerger des réflexions, des expériences et des souvenirs plus profonds que ceux révélés par des méthodes d'entretien traditionnelles (Harper, 2002; Pearson et Misener, 2024; Shaw, 2013; Zhang et Hennebry-Leung, 2023). Cette technique « a pris une place prépondérante dans de nombreuses disciplines, notamment la psychologie, l'éducation et les études organisationnelles » (Pearson et Misener, 2024, p. 103, traduction libre). Il existe trois variantes de cette technique qui peut être adopter en fonction de la nature de l'étude : (1) l'approche dirigée par la chercheure ou le chercheur; (2) l'approche dirigée par la participante ou le participant; ou (3) une approche combinée (Pearson et Misener, 2024). Ainsi, les supports visuels peuvent être (1) proposés par la chercheure ou le chercheur, qui fournit aux participantes et participants des supports sur lesquels ils peuvent s'exprimer; (2) proposés par les participantes ou participants, qui les fournissent au cours de l'entretien; ou (3) proposés par le chercheur et les participants, chacun

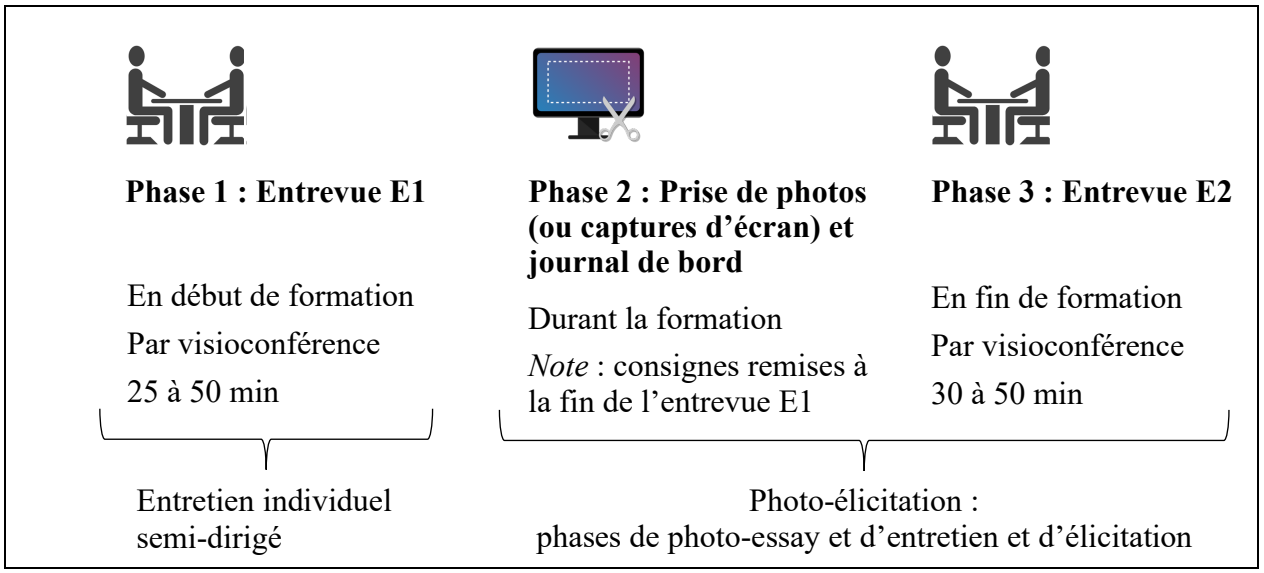
apportant des supports visuels pour l'entretien (Pearson et Misener, 2024). Dans le cas de cette recherche, nous avons opté pour l'approche combinée : les supports visuels sont proposés par le chercheur et par les participants. Basé sur la typologie des méthodes de photo-élicitation – classique, photovoix, collaborative et réflexive – de Nigatu et al. (2025), la méthode de photo-élicitation que nous avons mise en œuvre peut être qualifié de classique et réflexive. Elle est de type classique, car les images proviennent du chercheur ou d'archives. Et, elle est de type réflexive, car la production des visuels générée par les participants lors de moments marquants pour eux a permis de saisir des réflexions personnelles qui ont pu être contextualisées à l'aide de commentaires (ou récits) complémentaires. Nous ne la considérons ni de type collaborative ni de type photovoix, car les visuels n'ont ni été cocréés par le chercheur et les participants ni ne reflètent des défis ou perspectives de la communauté impliquant des discussions de groupe. Les commentaires consignés (journaux de bord du participant), remis au chercheur, lorsque disponible, ont permis de collecter des données additionnelles et complémentaires aux propos échangés durant les entretiens d'élicitation. Les outils de collecte mentionnés s'inscrivent dans une démarche compréhensive (Ndione et Rémy, 2018) et sont détaillés ultérieurement dans cette section. Nous proposons de débuter avec une description détaillée du processus de collecte de données.

### 3.6.1 *Le déroulement de la collecte de données*

La collecte de données, répétée à trois sessions distinctes – automne 2023, hiver 2024 et automne 2024 – s'est étendue sur la durée de la session de formation. À chaque reprise, les données ont été recueillies selon une démarche dont la chronologie peut se diviser successivement en trois phases : début de formation, pendant la formation et fin de formation (voir Figure 16).

**Figure 16**

*Phases et techniques de la collecte de données*




*Note* : La figure montre le déroulement en trois phases et les techniques de collecte de données associées. Ce processus s'étire sur une session.

Comme le montre la Figure 16, la collecte de données a débuté par des entrevues individuelles semi-dirigées (E1) (Phase 1), réalisées au début de la formation sur la plateforme Zoom Video Communications, Inc. (Zoom), à la convenance des participantes et des participants. La collecte s'est poursuivie avec la photo-élicitation, une technique qui se décompose en deux temps : une production de photos (Phase 2) et un entretien d'élicitation (E2) (Phase 3), lequel s'est également déroulé sur la plateforme Zoom. La production photographique, que nous détaillons ultérieurement, a été effectuée séparément à la fois par le chercheur et par les participantes et participants. Il ne s'agit pas d'une coproduction – il convient de souligner que la littérature utilise le concept de photo-élicitation autodirigée (Shaw, 2013) pour désigner la situation où la personne participante prend, choisit et suggère elle-même les photographies pour documenter sa propre expérience. Cette production autodirigée s'inscrit dans la continuité de l'entrevue E1 et constitue un préalable méthodologique à la conduite de l'entrevue E2. Quant aux entretiens d'élicitation (E2), ils ont été menés en fin de formation, toujours à la convenance des participantes et des participants. L'ensemble des entrevues s'est déroulé par visioconférence sur la plateforme Zoom.

La durée de l'entrevue E1 variait de 25 à 50 minutes (M = 38; ET = 7,7). Quant à l'entrevue E2, elle variait de 30 à 50 minutes (M = 41; ET = 5,2)[1]. La plupart des répondantes et des répondants ont partagé électroniquement leurs notes relatives à leur production photographique.

Comme mentionné, nous avons fait le choix méthodologique de réaliser l'ensemble des entrevues à l'aide de la plateforme de vidéoconférence Zoom. Il est opportun de justifier ce choix et les mesures prises, avant d'aborder en détail les outils de collecte de données (entretien individuel et photo-élicitation).

**La plateforme Zoom et sa pertinence pour la collecte de données.**

Durant la pandémie de COVID-19, les chercheures et les chercheurs ont été contraints d'explorer la communication en ligne (p. ex., Zoom) en tant que méthodes alternatives aux entrevues en face à face pour la collecte de données (Anthony et al., 2025; Howlett, 2022; Labinjo, 2021; Oliffe et al., 2021). La recherche sur la conduite d'entrevue en ligne n'est pas un phénomène nouveau (Howlett, 2022), mais sa persistance depuis la pandémie soulève la question sur son impact sur l'expérience de l'entrevue (p. ex., rapport, empathie, engagement) et sur la qualité des données. Le choix entre en ligne et présentiel dépend de plusieurs facteurs : les objectifs de la recherche, la sensibilité de l'objet de recherche, le coût de la recherche, la technologie disponible, l'aisance avec ces technologies (Anthony et al., 2025). Dans le cadre de cette étude, le choix de mener les entrevues en ligne via la plateforme Zoom repose sur les raisons suivantes :

a) l'objectif de la recherche étant de documenter des pratiques d'autorégulation lors de l'utilisation d'une plateforme de formation en ligne, il était fortement envisageable d'exploiter les outils technologiques de visioconférence, car chaque participante et participant était familier avec la technologie et avait accès et au réseau Internet;

[1] La durée de l'entrevue E1 variait de 25 à 50 minutes, avec une moyenne de 38 minutes et un écart type de 7,7. Quant à l'entrevue E2, elle variait de 30 à 50 minutes, avec une moyenne de 41 minutes et un écart type de 5,2.

b) rejoindre le plus grand nombre de participantes et participants en offrant une méthode flexible. Notre protocole envisageait deux entrevues, ce qui multiplie les rencontres, les déplacements, etc. L'entrevue par visioconférence offre, tant au chercheur qu'aux participantes et participants, une alternative économique, flexible et pratique à l'entrevue en personne : réduction des contraintes logistiques (p. ex., distance, situation géographique, coût des déplacements) (Gray et al., 2020) qui peuvent limiter les possibilités de rencontre en face à face, et potentiellement de participation;

c) faciliter le partage de documents (p. ex., la production photographique) et de pratiques (p. ex., illustrer une façon d'utiliser la plateforme, un outil) : « Zoom permet à la fois à la personne qui mène l'entretien et aux participants de partager leur écran […] afficher des images […] et d'autres supports pour lancer la conversation » (Gray et al., 2020, p. 1294, traduction libre);

d) faciliter les enregistrements audio et vidéo des entrevues, incluant les transcriptions en temps réel, à des fins d'analyse : « Zoom enregistre automatiquement l'entretien dans deux fichiers : un fichier audio seul et un fichier combiné audio-vidéo » (Gray et al., 2020, p. 1295, traduction libre), offrant ainsi une flexibilité d'écoute. Il permet aussi au chercheur d'observer la communication non verbale du participant (Gray et al., 2020), ce qui est apparu utile au chercheur durant les entrevues et lors des transcriptions verbatim. Une récente revue de la littérature sur l'intégration des technologies numériques et de l'intelligence artificielle dans la recherche qualitative (cas de groupe de discussion) souligne que les outils d'intelligence artificielle (p. ex., traitement automatique du langage naturel (NLP), reconnaissance vocale automatisée, analyse des sentiments) intégrés aux plateformes virtuelles (Zoom, MS Teams, etc.) permettent de suivre les échanges en direct, produire des transcriptions instantanées, faciliter l'analyse thématique et identifier des émotions (Olawade et al., 2025). Zoom nous a permis de sauvegarder les

transcriptions des conversations, bien qu'elles aient nécessité des ajustements considérables avant d'être analysées;

e) Zoom offre aussi « la possibilité d'enregistrer les sessions soit sur l'ordinateur de l'organisateur, soit sur le stockage *cloud* de Zoom » (Gray et al., 2020, p. 1294, traduction libre). L'enregistrement sur le nuage (ou *cloud)* de Zoom a été privilégié pour des raisons de fiabilité, par exemple en cas de panne de l'ordinateur. Une fois convertis, les fichiers ont été directement téléversés dans l'ordinateur du chercheur et effacés du nuage;

f) finalement, le choix de la vidéoconférence (Zoom) comme méthode de génération de données dans la recherche qualitative ne s'avère pas moins efficace que les entrevues en face à face. Au contraire. Les travaux de Gray et al. (2020) soulignent que, depuis une quinzaine d'années, la recherche sur la comparaison entre les entrevues en face à face et par vidéoconférence montre que la qualité des échanges est comparable, voire que les participantes et participants en ligne ont tendance à être plus ouverts et plus expressifs.

**Mesures prises pour garantir le bon déroulement et la gestion des entrevues.**

Pour conclure, nous précisons quelques mesures qui ont été prises parmi les dix recommandations formulées par Gray et al. (2020) pour assurer le bon déroulement et la gestion des entrevues.

- test de Zoom avant l'entretien avec un collègue pour se préparer et résoudre les problèmes techniques (volume sonore, qualité audio, sauvegarde)
- lien direct vers la réunion fournie dans l'invitation envoyée aux participantes et participants
- une heure de temps a été allouée entre deux entretiens pour les besoins de stockage dans le *nuage* (conversion)
- ordinateur connecté à Internet par câble pour bénéficier d'une connexion plus sûre (stable)

- marque visuelle sur le guide d'entrevue pour se rappeler d'appuyer sur « Enregistrer » après avoir obtenu le consentement pour l'enregistrement
- relecture du formulaire de consentement afin d'inviter les participantes et les participants à poser des questions, s'assurer qu'ils comprennent le déroulement de la recherche, ainsi qu'envisager d'enregistrer le consentement verbal

Après avoir explicité la pertinence de l'utilisation de Zoom en tant que choix méthodologique pour réaliser les entrevues, les sections qui suivent détaillent chacun des outils de collecte de données, à savoir l'entrevue semi-dirigée, la photo-élicitation et les prises de notes (ou journaux de bord) des personnes participantes et du chercheur.

### 3.6.2 *L'entrevue semi-dirigée*

L'entrevue semi-dirigée (E1) consistait en un entretien préparé, mais ouvert, dans lequel le chercheur proposait un ordre de questionnement tout en guidant la conversation sans l'imposer (Paillé, 1991), tout en adoptant une posture neutre pour éviter toute forme de biais dans les réponses recueillies (Savoie-Zajc, 2018). C'est en situation d'échange que les répondantes et les répondants ont eu l'opportunité de partager leur expertise et de coconstruire avec le chercheur une compréhension de l'objet d'étude (Karsenti et Savoie-Zajc, 2018). L'entrevue semi-dirigée a également rendu explicite l'univers des personnes interviewées en recueillant des informations sur leurs expériences vécues, tout en leur offrant l'opportunité de verbaliser leurs perceptions, de structurer leur pensée, voire de prendre conscience du phénomène à l'étude (Mucchielli, 2009; Savoie-Zajc, 2018). Cette entrevue visait : 1) à recueillir des informations générales sur les participantes et les participants ainsi que sur leurs expériences de formation en ligne; 2) à documenter les objectifs qu'ils poursuivaient durant leur session de formation; et 3) à les introduire à l'étude, plus spécifiquement à la prise de photographies (ou captures d'écran) et aux étapes

subséquentes, en vue de l'entretien d'élicitation. La nature exploratoire de notre recherche nous a amené à privilégier une approche méthodologique privilégiant des questions thématiques de type ouvertes qui laissent place à la discussion et à l'émergence d'idées.

Un guide d'entrevue E1 (voir Annexe C) a été développé et utilisé. Ce guide se divise en trois sections thématiques (A, B et C). La section A regroupait, d'une part, des questions portant sur l'expérience professionnelle, le domaine d'études et les expériences antérieures de formation en ligne, et, d'autre part, deux mises en situation visant à décrire la préparation d'un objectif d'apprentissage et l'évaluation de son atteinte. Cette première section thématique visait à recueillir des informations sur leur profil et sur leurs expériences d'apprentissage en ligne. La section B rassemblait des questions destinées à expliciter leur choix de cours et à décrire une tâche ou une activité envisagée au cours de la session. Cette seconde section thématique visait à recueillir des informations préliminaires sur les activités ou les apprentissages attendus, ainsi que sur les moyens mis en œuvre soutenir ses apprentissages. La section C comportait en deux volets. Le premier volet portait sur l'analyse de la tâche, amenant les participantes et les participants à décrire la définition d'un objectif d'apprentissage et les ressources et les stratégies qu'ils prévoyaient mobiliser. Le second volet explorait leurs croyances motivationnelles, en les invitant à verbaliser leurs attentes quant à la satisfaction liée à l'objectif fixé et à leur perception de leur efficacité en formation en ligne. Cette troisième et dernière section thématique visait à recueillir des informations relatives à la phase d'anticipation du processus d'autorégulation. Le guide se termine par une invitation aux participantes et aux participants à partager des commentaires ou des précisions additionnelles. En outre, le guide comportait des questions de relance destinées à approfondir ou clarifier certaines réponses et à préciser la pensée des participantes et participants.

### 3.6.3 *La photo-élicitation*

La photo-élicitation (E2), en tant que méthode utilisée dans la recherche qualitative, consiste à intégrer des photographies au cours d'une entrevue de recherche (Harper, 2002). Cette technique a été mobilisée afin d'explorer et de comprendre les pratiques d'autorégulation des participantes et des participants durant leur formation en ligne, tout en tenant compte de leurs perceptions personnelles. Le choix de cette technique s'explique par le fait qu'elle permet d'utiliser la photographie comme un outil pour stimuler les discussions et susciter des réponses lors d'entrevues, tout en permettant aux participantes et participants de partager rétrospectivement leurs expériences, leurs ressentis, leurs pensées (Harper, 1986, 2002; Ndione et Rémy, 2018; Pearson et Misener, 2024; Shaw, 2013; Zhang et Hennebry-Leung, 2023). Par ailleurs, selon Harper (2002), la photo-élicitation permettrait de renforcer la validité et la fiabilité des enquêtes et des entretiens basés sur des mots. En favorisant la réflexion et le dialogue, la force de cette approche visuelle tient au fait qu'elle facilite la collecte et la mise en récit des expériences vécues, des émotions et des pensées des personnes praticiennes et étudiantes dans des contextes éducatifs authentiques, enrichissant ainsi la compréhension des chercheures et des chercheurs de la réalité quotidienne des salles de classe (Zhang et Hennebry-Leung, 2023). En somme, la photo-élicitation permet d'enrichir les réponses par l'intermédiaire d'un support visuel qui encourage la réflexion (p. ex., remémoration) et favorise une conversation plus profonde. Cette technique a été mobilisée en vue de produire un récit multimodal, combinant des histoires (anecdotes, récits), des documents visuels (captures d'écran du journal de bord individuel) et des traces écrites (commentaires du journal) produits par les participantes et les participants à partir de l'examen de leur processus d'autorégulation.

La méthode de la photo-élicitation comprend deux phases, qui se sont déroulées en deux temps : la première phase, dite « phase du photo-essay » (Ndione et Rémy, 2018, p. 69), a consisté

en la collecte et la sélection d'images – effectués séparément par les participantes et les participants et le chercheur; ces données visuelles ont servi de base à la seconde phase, consacrée à l'entretien et à l'élicitation (Ndione et Rémy, 2018). Cette démarche incite à une double réflexion : une « réflexion pré-photographique » (que vais-je photographier?) et « post-photographique » (comment vais-je argumenter mon choix […]?) » (Ndione et Rémy, 2018, p. 69). L'objectif de ce protocole est de documenter, par le biais de la prise de photographies (essentiellement par le biais de captures d'écran), les moments illustrant un éventuel changement dans leurs comportements envers leurs apprentissages en vue de les discuter lors de l'entretien d'élicitation E2 avec le chercheur.

Dans cette perspective, bien que la littérature sur la photo-élicitation n'exige pas un journal de bord, nous avons convié les répondantes et les répondants à consigner leurs photographies (captures d'écran) sous la forme d'un journal de bord individuel. Il leur a été suggéré dans les consignes (voir Annexe D) remises oralement et par courriel à l'issue de l'entrevue E1 d'accompagner chaque photographie d'un commentaire succinct précisant la raison de la capture, le contexte de la prise et l'intérêt de l'image, afin de faciliter la contextualisation la remémoration. L'objectif était de leur permettre de situer leurs photos, de soutenir leur mémoire et d'enrichir l'analyse lors de l'entretien d'élicitation. Ces directives les invitaient à prendre une ou plusieurs captures d'écran ou photos durant leur session de formation pour documenter visuellement les éléments de leur environnement numérique d'apprentissage qui ont eu un impact utile sur leur manière d'apprendre, de s'autoévaluer ou d'ajuster leurs stratégies. Du fait de la consigne donnée – prendre une ou des captures d'écran ou photos –, les données visuelles sous forme de captures d'écran ont été favorisées par les participantes et les participants. La capture d'écran constitue depuis quelques années une forme de photographie virtuelle qui joue un rôle important dans les méthodes de représentations graphiques et de visualisations et atteste de l'activité à l'écran (Moore,

2014). Par ailleurs, l'omniprésence du numérique dans la société, y compris dans le domaine de la recherche scientifique, a modifié la façon d'élaborer les protocoles méthodologiques et les méthodes de recherche (Aillerie et Mazurier, 2022). Des travaux récents montrent que la capture d'écran et la photographie traditionnelle offrent des types de données complémentaires, mais distincts. Les chercheures et les chercheurs voient la capture d'écran surtout comme un outil de collecte de traces d'activités dans les environnements numériques (p. ex., saisir ce qui se passe à l'écran, étudier les interfaces et les pratiques numériques), et non comme une image à analyser selon les mêmes principes que la photographie (p. ex., composition, contexte visuel, symbolique) (Harvey, 2023). La littérature sur les méthodes visuelles (Aillerie et Mazurier, 2022; Collier, 1967; Harper, 2002) rappelle que la photographie traditionnelle restitue le contexte, l'ambiance et les significations symboliques, favorisant la réflexivité et le récit personnel. Il est alors probable d'envisager que les captures d'écran puissent être détachées du contexte (temps, lieu et intentions), lequel nécessite l'entretien d'élicitation pour le reconstituer. Par ailleurs, Harper (2002) ne limite pas la photo-élicitation à l'utilisation de la photographie, mais suggère aussi d'autres supports visuels tels que peintures, bandes dessinées, affichages publics tels que graffitis ou babillards, ou tout autre type d'image visuelle. Aujourd'hui, de nombreuses recherches sur et dans les environnements numériques utilisent la capture d'écran à des fins de collecte de données. Par exemple, Nigatu et al. (2025) suggèrent que pour pallier les limites d'application de photo-élicitation dans les musées numériques, « les futurs chercheurs pourraient encourager les participants à réaliser des captures d'écran ou à enregistrer leurs interactions avec les expositions numériques, en remplacement de la prise de photos physiques » (p. 11, traduction libre). Dans une recherche sur le suivi des pratiques numériques – suivi de personnes amateurs d'astronomie produisant des images avec les données du télescope spatial Hubble, et qui partagent en ligne leurs créations, leurs savoirs et leurs savoir-faire – Harvey (2023) explique avoir utilisé « la capture

d'écran comme d'autres chercheur·euse·s ont fait usage de la photographie » (p. 43). Dans une étude de la publicité numérique, Hayden et al. (2025) indiquent que les participants étaient invités à collecter des publicités sur les plateformes de réseaux sociaux, et l'une des méthodes consistait à prendre des captures d'écran sur leur smartphone. L'analyse de leur pratique les amène à conclure que « ce type de méthodologie peut être appliqué à divers domaines de recherche afin de comprendre toute une série de phénomènes sociaux médiatisés par le numérique » (Hayden et al., 2025, p 3, traduction libre). Ou encore, Chonka (2024) explique avoir utilisé une approche qualitative novatrice – les entretiens de groupe par élicitation de captures d'écran (*screenshot elicitation' group interviews* en anglais) – pour étudier les réseaux sociaux liés à la mobilité. Il indique avoir demandé aux participants de capturer, de partager et de discuter des captures d'écran illustrant leur utilisation quotidienne des réseaux sociaux. Il conclut que « les captures d'écran réalisées par les participants sur leur utilisation des plateformes jouent un rôle analogue à celui des photographies pour susciter des réflexions individuelles et collectives » (Chonka, 2024, p. 39, traduction libre). En outre, selon Harvey (2023), la capture d'écran est une méthode de recherche en contexte numérique, car les images qui en résultent « sont mobilisées dans des colloques, des articles et des thèses où les discours portent sur des phénomènes numériques » (Harvey, 2023, p. 44). Cet auteur explique :

> Le·la chercheur·euse ne peut pas poser n'importe quelle question à propos de n'importe quelle image. Il·elle appelle à regarder les images en détail, détails à partir desquels on peut commencer à formuler des questions. Ainsi, suivre des acteur·trices en train, en bateau, en cours ou en ligne à l'aide de la photographie ou de la capture d'écran revient à poursuivre la recherche en se questionnant sur ce que l'on voit dans les images capturées. Les images servent donc à visualiser le

> phénomène étudié à partir des réponses qu'elles fournissent plutôt qu'à partir des choses qu'elles représentent. (Harvey, 2023, p. 44)

À la lumière de ces propos, il apparait que la capture d'écran, à l'instar de la photographie, est une méthode visuelle de recherche à part entière en contexte numérique.

Dans les directives pour la production photographique, nous avons précisé, à titre d'exemples, ce qui pouvait être photographié pour rendre compte du phénomène à l'étude : d'une part, des informations issues de la plateforme Brightspace (p. ex., notes, rétroactions, messages partagés sur un forum, visualisations), et d'autre part, des informations provenant d'une autre plateforme que Brightspace (p. ex., document créé par eux-mêmes sur Excel ou tout autre programme). L'idée était de leur permettre de documenter les moments significatifs de leur formation perçus comme réellement utiles à leur apprentissage. Ils avaient également la possibilité de contacter le chercheur pour toute clarification ou information supplémentaire liée à la production photographique. La majorité des répondantes et des répondants ont consenti à partager leur journal de bord ou leurs photographies avec le chercheur. Les journaux remis comportaient des commentaires et divers éléments contextuels, présentés parfois sous forme de récits, parfois chronologiques, et parfois de manière plus succincte. Ils étaient présentés soit dans un document Word ou PowerPoint, soit sous forme de fichiers images distincts plutôt que réunis dans un document unique. En parallèle, préalablement à l'entretien d'élicitation E2, le chercheur a également produit ses propres photographies, accompagnées d'une description. Elles ont été sélectionnées en fonction de l'objet d'étude qu'il souhaite explorer, et ont été utilisées comme support pour encourager les participantes et les participants à réagir. Il s'agissait exclusivement de visualisations (p. ex., Sommaire du progrès) et de métriques (p. ex., Historique d'accès au cours), capturées dans la plateforme Brightspace sous le menu *Progrès de la classe* (voir Annexe G). Pour

le chercheur, l'objectif de partager ses propres captures d'écran lors de la phase d'entretien était triple : 1) permettre aux participantes et aux participants de voir des visualisations qu'ils n'ont pas nécessairement eu la possibilité d'observer ou d'utiliser durant leur formation; 2) susciter des échanges et des réflexions supplémentaires; et 3) examiner de manière plus spécifique les outils générés automatiquement dans Brightspace.

Pour mener l'entretien d'élicitation, un guide d'entrevue E2 (voir Annexe E) a été élaboré et utilisé. Il se compose de deux parties. La première partie comporte des questions qui invitaient les répondantes et les répondants à porter un regard sur les stratégies qu'ils ont utilisées pour atteindre leur objectif d'apprentissage. Il leur était demandé de décrire une activité qui leur a permis d'atteindre un objectif personnel, en précisant comment et pourquoi. Cette première section thématique visait à recueillir des informations sur la manière dont ils s'autorégulent et se motivent, ainsi que sur les effets des résultats (performances) sur leurs comportements d'apprentissage. Autrement dit, sur des comportements qu'ils peuvent observer (p. ex., gestion du temps), voire des processus internes (p. ex., motivation). La seconde partie du guide, dédiée à la photo-élicitation, comprenait des questions qui visaient à susciter une réflexion sur les outils utilisés ou non durant leur formation. Dans un premier temps, les participantes et les participants ont été conviés à partager leur écran afin de présenter les photographies qu'ils avaient sélectionnées, en justifiant leur choix et en expliquant la signification personnelle de chacune d'entre elles. Cette section thématique, dans une discussion libre, visait à recueillir des informations pour comprendre, documenter, identifier et décrire les mécanismes par lesquels des éléments (p. ex., outils) ont soutenu la formation, et plus spécifiquement comment ces derniers ont guidé leur processus d'autorégulation. Dans un second temps, ils ont été exposés et informés des fonctionnalités de chacun des outils de suivi de progression disponibles dans l'outil *Progrès de la classe* de Brightspace (captures d'écran et description produites par le chercheur (voir Annexe G). Après

avoir présenté les outils et leurs fonctionnalités, le chercheur a d'abord invité les participants à sélectionner deux outils qu'ils estimaient potentiellement utiles dans le cadre de leur apprentissage, puis à expliciter les raisons de leur choix. Cette section thématique visait à recueillir des informations supplémentaires sur l'utilité des outils Brightspace. Il les a ensuite invités à imaginer, s'ils en avaient l'opportunité, les outils d'analyse ou autres éléments qu'ils ajouteraient pour les soutenir dans une formation en ligne, ainsi que les raisons de cette intégration. Cette dernière section thématique visait à recueillir des informations sur leurs besoins en matière d'outils et de ressources pour soutenir l'apprentissage, et plus spécifiquement l'autorégulation. Le guide se termine par une section dédiée à l'ajout de commentaires ou de clarifications complémentaires. Comme dans le guide d'entrevue E1, des questions de relance préalablement définies ont été intégrées.

Le Tableau 14 résume les deux techniques de collecte de données qualitatives utilisés : l'entrevue individuelle semi-dirigée et la photo-élicitation. La première colonne, intitulée *Outils de collecte de données*, indique le nom de l'outil de collecte utilisé. La seconde colonne, *Contenu*, présente les éléments qui la constituent. La troisième colonne, *Objectif*, précise pourquoi la technique a été mobilisée. La quatrième et dernière colonne, *Modalités de déroulement/phases*, indique les modalités de déroulement, c'est-à-dire comment et quand l'outil a été utilisé.

**Tableau 14**

*Les outils de collecte de données utilisés*

| **Outils de collecte de données** | **Contenu** | **Objectif** | **Modalités de déroulement/phases** |
|---|---|---|---|
| L'entrevue individuelle semi-dirigée (Paillé, 1991) | a) Entrevue E1<br>- guide d'entrevue | Mobilisée pour documenter les pratiques d'autorégulation des apprenantes et des apprenants | ***Phase 1***<br>• Entretien avec le chercheur (25 à 50 min) via Zoom<br>• Début de la session de formation<br>o automne 2023 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | ○ hiver 2024<br>○ automne 2024 |
| La photo-élicitation (Harper, 2002) | a) Phase du photo-essay<br><br>Production des données photographiques<br>- par les répondantes et les répondants<br>- par le chercheur<br><br>Consignation électronique des photos (captures d'écran) et journal de bord (facultatif) | Mobilisée pour documenter les usages de l'analytique durant la formation : production (collecte et choix) des photos ayant servi de base à la phase d'entretien et d'élicitation E2 | ***Phase 2***<br>• Prise de captures d'écran<br>○ par les répondantes et les répondants pour documenter un ou des moments jugés clés durant leur formation – avec possibilité d'annoter les captures<br>○ par le chercheur pour illustrer les outils de suivi de progression disponibles dans l'outil Progrès de la classe de Brightspace (voir Annexe G)<br>○ support à l'entretien d'élicitation E2 |
| | b) Phase d'entretien et d'élicitation (E2) = Entrevue E2<br>- guide d'entrevue | Mobilisée pour comprendre les pratiques d'autorégulation : susciter les échanges et accéder au sens donné par les répondantes et répondants (vécus, changements, croyances, etc.) | ***Phase 3***<br>• Entretien avec le chercheur (30 à 50 min) basé sur les captures d'écran de la phase 2, via Zoom<br>• Fin de la session de formation<br>○ automne 2023<br>○ hiver 2024<br>○ automne 2024 |

### 3.6.4 *Le journal de bord*

Le journal de bord du chercheur a permis de prendre des notes méthodologiques et des notes personnelles pour consigner des informations sur le déroulement du projet (Savoie-Zajc, 2018). Dans le domaine de la recherche, le journal de bord est un outil réflexif permettant aux chercheures et aux chercheurs de consigner observations, questionnements et données importantes, qui peut inclure des notes descriptives (p. ex., faits, conversations, intuitions), méthodologiques (p. ex., processus de recherche) et théoriques (p. ex., lectures, interprétations, conclusions) (Valéau et Gardody, 2016). Le journal de bord du chercheur se structure autour de plusieurs supports complémentaires. OneNote constitue l'outil central de ce travail. Il regroupe des informations

logistiques (accès aux réunions virtuelles via Zoom, suivi des envois et des relances liées au système SIPR, gestion des liens OneDrive pour le partage de documents tels que la lettre d'information du projet, le formulaire de consentement et les consignes pour la photo-élicitation. Il a également servi à consigner des réflexions méthodologiques, notamment sur la structure de l'analyse à venir et sur un codage préliminaire des verbatim. Des notes papier, souvent sous forme de mots-clés, sont prises en cours d'entrevues pour suivre les propos tenus, effectuer des relances appropriées et assurer la continuité de l'entretien. Elles servent aussi en fin d'entrevue à consigner des éléments pertinents permettant d'assurer la traçabilité de l'échange. Le journal de bord comprenait également un volet de suivi, tenu dans Excel, du processus de recrutement (qui a été contacté, dates d'envoi, relances, réponses, suivis à faire, etc.) et des entrevues (identification des participantes et des participants, facultés, programmes, cycles, domaines d'étude et de travail, dates, heures et durées, fichiers vidéo associés à chaque identifiant). Finalement des documents Word ont servi à rédiger et à conserver les communications, telles que les relances. L'ensemble des notes du chercheur a permis de conserver des traces des actions entreprises, des actions à entreprendre et des éléments essentiels à partager, dans la perspective d'assurer le bon déroulement du projet. Bien qu'il ne soit pas directement lié au journal de bord, il convient de mentionner que nous avons consigné de manière synthétique les points clés du déroulement de la recherche, incluant l'implication des participantes et des participants sous la forme d'une présentation PowerPoint. En raison de son contenu synthétique, ce document a été utilisé durant la période de recrutement comme support lors des présentations en classe. Après avoir discuté des procédures et des instruments de collecte de données, nous allons aborder dans la section qui suit la procédure d'analyse des données.

## 3.7 L'analyse des données

Avant d'exposer la méthode d'analyse, nous soulignons certains concepts clés et procédures logistiques, dans le but de faciliter la lecture et la compréhension du contenu de cette section. Les entrevues réalisées dans le cadre de cette recherche avaient pour objectif de recueillir les points de vue des participantes et des participants sur leur utilisation d'outils de suivi de progrès proposés dans leur environnement d'apprentissage, dans le but de faire émerger des aspects qui auraient contribué à des comportements d'autorégulation. L'intégralité des entrevues a été enregistrée au format audio/vidéo dans le but de faciliter les discussions, d'éviter les erreurs dans la prise de notes et de soutenir leurs analyses ultérieures. Ils ont ensuite été transcrits verbatim, comme le préconisent Braun et Clarke (2006), sans changer le sens ou le style des propos tenus par les participantes et les participants. Comme nous le verrons, la transcription constitue une étape préalable à l'analyse thématique utile pour se familiariser avec les données (Braun et Clarke, 2006). Il convient de souligner qu'il n'y a pas eu de soumission des verbatim aux participantes et participants pour validation pour des raisons pratiques (disponibilité des participantes et participants), cependant l'accès aux entretiens enregistrés croisés aux journaux de bord, la mobilisation d'une démarche d'analyse thématique réflexive et d'un codage interjuges, ont permis d'assurer la crédibilité et la fidélité des interprétations. Les captures d'écran qui soutiennent les discussions ont été insérées et horodatées dans les verbatim. Par la suite, l'ensemble des verbatim a été importé dans le logiciel d'analyse de données qualitatives NVivo (version 14), afin de structurer et d'analyser les données recueillies. Les documents (journaux de bord au format Word, PowerPoint ou PDF ou fichiers photos) contenant la production photographique, accompagnés ou non de commentaires, remis au chercheur ont également été importés dans NVivo. Une analyse thématique réflexive a ensuite permis de condenser ces données brutes en vue d'établir des liens entre les objectifs de la recherche et les thèmes découlant de ces données (Braun et Clarke, 2023).

Notre approche s'inscrit dans une démarche inductive, adaptée à l'analyse de données exploratoires, où le codage des données a été effectué sans un cadre préexistant (Blais et Martineau, 2006). De plus, un codage en parallèle à l'aveugle (ou accord interjuges) a été effectué pour garantir la rigueur de l'analyse et minimiser le risque de subjectivité (Blais et Martineau, 2006). Dans cette section, nous décrivons la procédure suivie pour analyser les données. Nous y présentons tout d'abord le cadre de notre démarche d'analyse, qui repose sur l'analyse thématique réflexive de Braun et Clarke (2023). Nous décrivons ensuite étape par étape la démarche inhérente à ce type d'analyse, tout en illustrant ce que nous avons effectué avec l'aide du logiciel NVivo.

### 3.7.1 *L'analyse thématique réflexive*

Dans le cadre de cette recherche de nature qualitative et exploratoire et ancrée dans une épistémologie constructiviste, notre choix s'est porté sur l'utilisation de la méthode de l'analyse thématique réflexive (Braun et Clarke, 2021, 2023) pour identifier, analyser et interpréter les thèmes dans l'ensemble des données qualitatives recueillies. L'analyse thématique réflexive est une approche interprétative permettant d'identifier et d'analyser des thèmes dans des données qualitatives, tout en aidant la chercheure ou le chercheur à explorer et à donner un sens aux significations et aux expériences partagées (Braun et Clarke, 2006, 2021, 2023). Largement employée dans le domaine de la psychologie (Braun et Clarke, 2006), l'analyse thématique réflexive présente l'avantage d'être aisément transposable à une multitude d'autres contextes et sujets de recherche, notamment dans le cadre d'études sur le comportement dans un contexte de formation (Byrne, 2022). De ce fait, cette approche semble particulièrement pertinente pour explorer et interpréter les significations émergentes des données recueillies dans le contexte de notre étude. Dans cette approche, la subjectivité du chercheur n'est pas perçue comme problématique, mais comme une composante inhérente au processus d'analyse (Campbell et al., 2021). En effet, « ce qui importe, c'est que le cadre théorique et les méthodes correspondent à ce

que le chercheur veut savoir, qu'il reconnaisse ces décisions et qu'il les admette en tant que telles » (Braun et Clarke, 2006, p. 80, traduction libre).

Il convient de préciser que cette approche prend naissance dans la méthode de l'analyse thématique, laquelle a été développée par Braun et Clarke (2006) pour analyser les données qualitatives (Braun et Clarke, 2019, 2021; Campbell et al., 2021). L'analyse thématique repose sur trois orientations méthodologiques : la fiabilité du codage, le livre des codes et l'approche réflexive (Braun et Clarke, 2019). Par conséquent, sa typologie tripartite s'appuie sur : 1) la précision et la fiabilité du codage, grâce à l'élaboration de thèmes en fonction de la question de recherche, à l'utilisation d'un livre de code structuré et au consensus entre plusieurs codeurs/pairs; 2) l'élaboration d'un livre de codes, qui définit les thèmes par une description, un résumé de son contenu, documentant ainsi leur interprétation par le chercheur; et 3) le rôle actif du chercheur dans la production de connaissances, en cherchant des significations dans l'ensemble des données recueillies, par l'interprétation des codes et, le cas échéant, la vérification d'idées ou d'interprétations des données avec l'aide d'un ou plusieurs codeurs/pairs. En 2006, Braun et Clarke proposent un premier guide en six phases de l'analyse thématique (voir Tableau 15).

**Tableau 15**

*Phases de l'analyse thématique selon Braun et Clarke (2006)*

| Phase | Description du processus |
|---|---|
| 1. Se familiariser avec les données : | Transcrire les données (si nécessaire), les lire et les relire, tout en notant les idées initiales. |
| 2. Générer des codes initiaux : | Coder de manière systématique les caractéristiques intéressantes des données à travers l'ensemble du jeu de données, et regrouper les données pertinentes pour chaque code. |
| 3. Rechercher de thèmes : | Regrouper les codes en thèmes potentiels, en rassemblant toutes les données pertinentes pour chaque thème potentiel |

| | |
|---|---|
| 4. Examiner/réviser les thèmes : | Vérifier si les thèmes sont cohérents par rapport aux extraits codés (niveau 1) et à l'ensemble du jeu de données (niveau 2), en générant une « carte » thématique de l'analyse. |
| 5. Définir et nommer les thèmes : | Procéder à une analyse continue pour affiner les spécificités de chaque thème et le récit global que l'analyse développe, en générant des définitions et des noms clairs pour chaque thème. |
| 6. Produire le rapport : | La dernière opportunité d'analyse. Sélectionner des exemples d'extraits probants et convaincants, effectuer l'analyse finale des extraits choisis, relier l'analyse à la question de recherche et à la littérature, et produire un rapport d'analyse scientifique. |

*Note*. Tiré et traduit de Braun et Clarke (2006, p. 87, traduction libre).

Ces phases ne sont pas nécessairement spécifiques à l'analyse thématique, certaines reprenant des éléments trouvés dans d'autres méthodes de recherche qualitative (Braun et Clarke, 2006). En 2021, Braun et Clarke proposent une articulation actualisée de ces phases (voir Tableau 16). Dans la colonne de gauche, nous avons qualifié les éléments clés du processus. Les colonnes du milieu et de droite présentent respectivement les six phases telles que définies en 2006 et révisées en 2021.

**Tableau 16**

*Les phases de l'analyse thématique réflexive : évolution entre 2006 et 2021*

| Éléments clés | Phases de 2006 | Phases de 2021 |
|---|---|---|
| **1. Familiarisation** | Se familiariser avec les données | Se familiariser avec les données et rédiger des notes de familiarisation |
| **2. Codage** | Générer des codes initiaux | Procéder à un codage systématique des données |
| **3. Génération de thèmes** | Rechercher de thèmes | Générer des thèmes initiaux à partir des données codées et regroupées |
| **4. Révision des thèmes** | Examiner/réviser les thèmes | Développer et examiner les thèmes |
| **5. Définition et appellation** | Définir et nommer les thèmes | Affiner, définir et nommer les thèmes |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **6.** | **Production du rapport** | Produire le rapport | Rédiger le rapport |

*Note* : Version actualisée des phases par Braun et Clarke en 2021 (colonne de droite).

Ce tableau offre un aperçu de l'évolution des phases entre le guide initial de 2006 et sa version révisée de 2021. Alors qu'en 2006, Braun et Clarke posent les bases de l'analyse thématique en tant qu'« outil de recherche flexible et pertinent, capable de produire un compte rendu à la fois riche et détaillé des données » (p. 78, traduction libre), en 2021 ces auteures explorent et affinent leur approche pour introduire une notion de qualité dans l'analyse thématique réflexive. Explicitant ainsi la posture réflexive de la chercheure ou du chercheur, elles insistent sur des pratiques plus nuancées et plus rigoureuses, que nous présentons ci-après :

- **Pour la phase (1) Familiarisation**, elles préconisent la rédaction de notes qui encouragent la chercheure ou le chercheur à dépasser la simple lecture des données. Elles l'invitent à s'engager dans un processus actif d'interprétation, en consignant ses premières idées et réflexions.
- **Pour la phase (2) Codage**, elles proposent une démarche systématique qui encouragent la chercheure ou le chercheur à identifier et à attribuer des codes explicites aux informations contenues dans l'ensemble du corpus. Cette démarche a pour objectif de structurer l'analyse à venir.
- **Pour la phase (3) Génération de thèmes**, les auteures insistent sur un regroupement structuré des données pertinentes pour chaque thème potentiel, favorisant une exploration plus détaillée des liens entre les codes.
- **Pour la phase (4) Révision de thèmes**, les auteures suggèrent la création d'une « carte thématique » pour visualiser les liens entre les thèmes, notamment lors de la phase de

révision, un aspect qui n'était pas explicitement mis en avant en 2006 (étape considérée clé en 2021).

- **Pour la phase (5) Définition et appellation**, les auteures insistent sur la nécessité d'une dimension narrative plus forte, visant à relier les thèmes dans un récit cohérent autour des résultats (p. ex., les thèmes identifiés, les données codées).
- **Pour la phase (6) Production du rapport**, les auteures préconisent un choix plus marqué des extraits afin d'illustrer les résultats de manière plus percutante et engageante. Cette démarche vise à enrichir l'argumentaire et à garantir une présentation des résultats qui suscite l'intérêt du lecteur.

En somme, l'évolution de l'analyse thématique vers une posture explicitement réflexive intègre des pratiques telles que la rédaction de notes de familiarisation, le codage systématique, la collecte organisée des données par thèmes, la visualisation des liens entre les thèmes, et une analyse plus interprétative et illustrative dans le rapport final. Afin d'assurer une analyse approfondie du phénomène étudié, notre étude s'appuie sur le guide révisé en six phases de l'analyse thématique réflexive de Braun et Clarke (2021, 2023). La section qui suit décrit la manière dont cette approche a été intégrée à notre démarche d'analyse, et comment cette dernière a été soutenue par le logiciel NVivo.

### 3.7.2 *La démarche d'analyse*

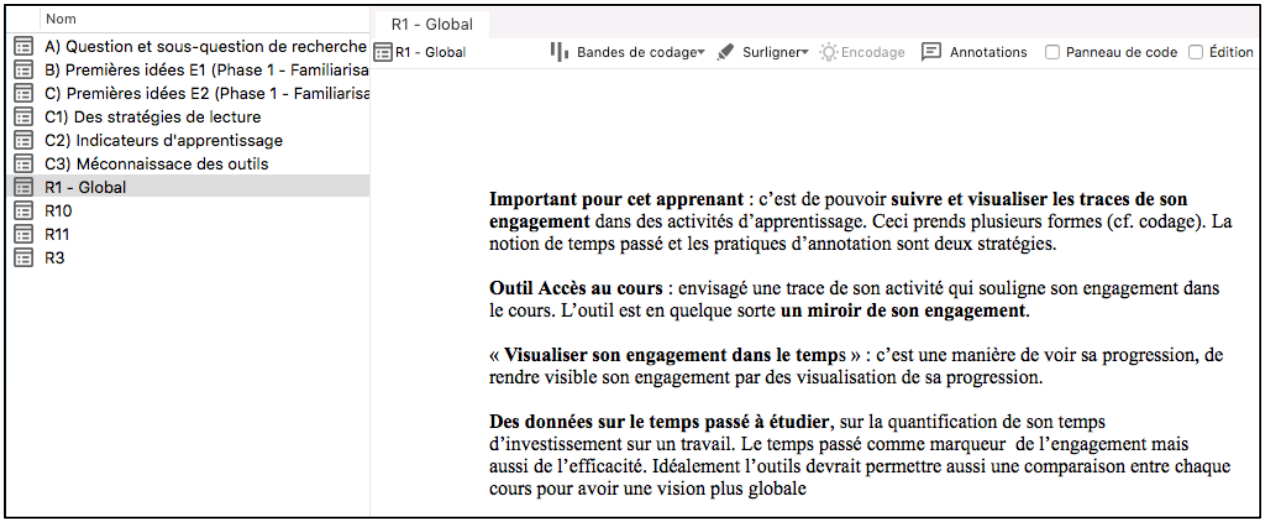
Dans les sections qui suivent, nous explicitons l'analyse thématique réflexive effectuée sur les données collectées, en détaillant chaque étape du processus. Un résumé de la démarche, incluant les différentes phases du processus, est présenté sous forme de tableau à la fin de cette section (voir Tableau 17).

**Phase 1 : Se familiariser avec les données et rédiger des notes de familiarisation**

Afin de nous familiariser avec les données recueillies, nous avons tout d'abord transcrit verbatim les entrevues enregistrées au format audio/vidéo dans le logiciel Word au fur et à mesure de la collecte de données. Chaque verbatim a été immédiatement importé dans le logiciel NVivo (version 14). À ce stade, les premières idées ont également été consignées sous forme de mémos dans NVivo. Une fois la collecte de données – automne 2023, hiver 2024 et automne 2024 – finalisées, une première lecture de l'ensemble des verbatim (N = 11 x 2) a été réalisée, accompagnée d'une annotation des codes potentiels au fur et à mesure de la lecture (p. ex., expériences professionnelles, techniques d'étude, méthodes d'évaluation de l'atteinte des buts, défis rencontrés, outils souhaités pour soutenir l'autorégulation). Parallèlement à cette lecture, nous avons rédigé des notes de familiarisation (voir Figure 17).

**Figure 17**

*Extrait NVivo d'un mémo comme notes de familiarisation*




*Note* : Exemple de notes de familiarisation pour la répondante Aurélie.

Nous y avons indiqué, sous forme de mémos dans NVivo, des points particuliers ou des idées qui nous paraissaient intéressantes et qui pourraient s'avérer utiles ultérieurement (p. ex., ce qui est important pour la participante ou le participant, les outils utilisés et souhaités). Également,

certains points ou mots-clés jugés contextuels ont été surlignés dans les verbatim Word durant la transcription afin de s'y référer et de les traiter lors de la phase de codage (p. ex., but dans le cours, articulation de l'entrevue).

**Phase 2 : Procéder à un codage systématique des données**

Le codage systématique des données consiste à attribuer une étiquette à des extraits du verbatim soigneusement choisis pour capturer un aspect potentiellement pertinent pour la question de recherche. L'étiquette reflète de manière succincte un propos de la répondante ou du répondant, par exemple « Motivation ». Notre stratégie durant cette phase a été de rassembler le plus grand nombre de codes, ou étiquettes, afin d'obtenir une liste exhaustive et éviter plusieurs recodages lors de la prochaine phase. Comme le soulignent Braun et Clarke (2023), « il est beaucoup plus facile d'écarter des codes que de revenir à l'ensemble des données et de les recoder » (p. 72, traduction libre). En outre, dans une optique de validation, nous avons consigné sous forme de mémos tout code jugé équivoque, plus ou moins approprié ou non définitif, dans le but de le réexaminer lors de lectures subséquentes et de l'ajuster pour correspondre au mieux aux propos des répondantes et des répondants. La création des codes et la mise en correspondance des extraits associés ont été effectuées au moyen du logiciel NVivo, au cours de la lecture. Lorsqu'une nouvelle dimension des données émergeait, de nouveaux codes ont été générés pour l'aborder, lorsque cela n'était pas possible avec des codes préexistants. Une fois l'ensemble des verbatim codés, une relecture des codes et extraits associés a été effectuée afin de détecter d'éventuels doublons (ou synonymes) et garantir que chaque extrait reflète bien son code. À ce stade de l'analyse, la plupart des codes regroupent plusieurs éléments de données : nous avions 44 étiquettes comprenant 1 référence ou plus pour l'entrevue E1 et 55 étiquettes comprenant 1 référence ou plus pour l'entrevue E2.

**Phase 3 : Générer des thèmes initiaux à partir des données codées et regroupées**

À partir des données préalablement codées et rassemblées, un examen des similarités et des chevauchements entre les codes générés lors de la phase précédente a permis d'identifier les thèmes initiaux. Les codes qui ne s'intégraient dans aucun thème ont été laissés tels quels. Le choix des thèmes initiaux et des codes a été guidé par la question de recherche. Pour chaque thème identifié, nous avons donné un nom, une description puis inséré les codes correspondants directement dans NVivo. Au total, nous avions 43 sous-thèmes répartis sous 9 thèmes pour E1 et 20 sous-thèmes et 53 sous-thèmes secondaires répartis sous 7 thèmes pour E2 à cette phase. Un tri des codes a été effectué en parallèle à l'aveugle (accord interjuges) pour favoriser la rigueur de l'analyse et limiter le risque de subjectivité (Blais et Martineau, 2006) dans les thèmes initiaux. À ce stade de l'analyse, nous avons fait choix de regrouper et de fusionner les entrevues E1 et E2 en un seul ensemble de thèmes et de sous-thèmes pour éviter les doublons; ces dernières avaient été séparées lors du premier codage. Ceci nous a conduit à retenir 8 thèmes et 28 sous-thèmes.

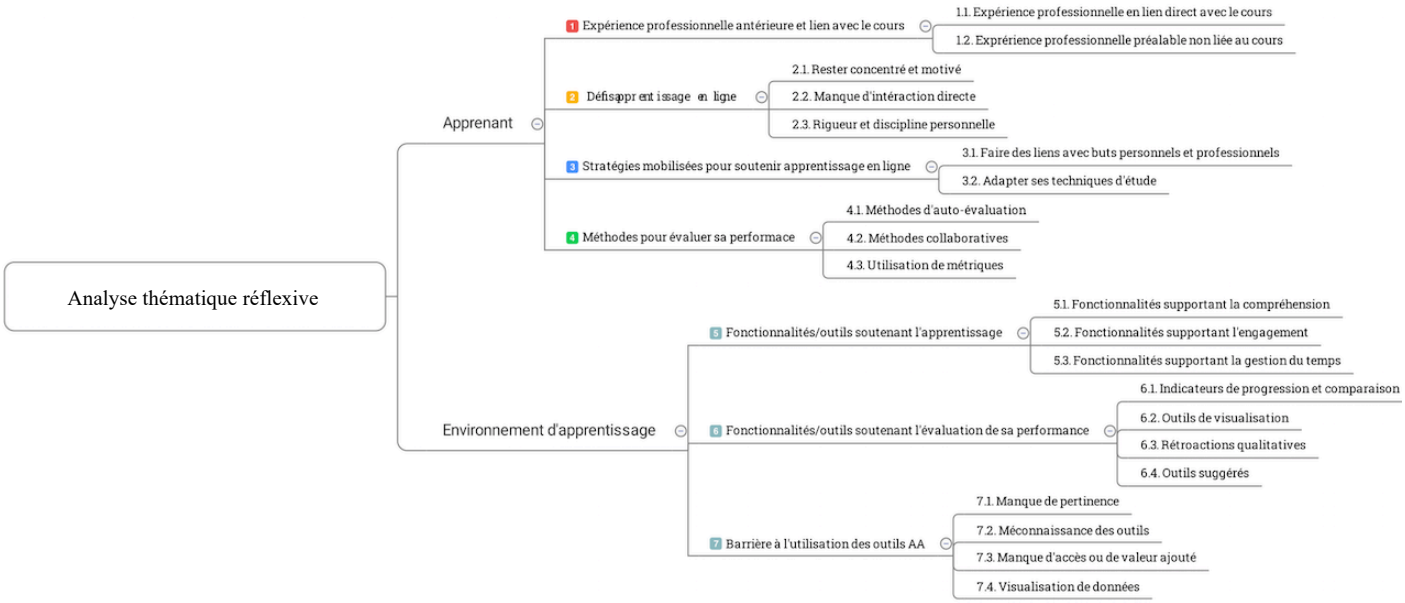
**Phase 4 : Développer et examiner les thèmes**

Les thèmes initiaux, créés lors de la phase précédente, ont été examinés à la lumière des données codées et de l'ensemble des données. Tout d'abord, nous avons demandé à NVivo d'afficher tous les extraits (ou références encodées dans NVivo) rassemblés sous un thème donné afin de vérifier sa pertinence par rapport aux données. À cette fin, l'utilisation de fonctions spécifiques telles que le soulignement et les bandes d'encodage dans NVivo s'est avérée utile. Cette opération a été répétée pour chaque thème. À cette étape, certains codes ont été déplacés vers un autre thème, parfois abandonnés, car ils correspondaient davantage à un code unique (une seule facette) qu'à un thème multifacette. Puis, nous avons relu et vérifié en parallèle à l'aveugle (accord interjuges) chaque thème une dernière fois pour nous assurer que chacun d'entre eux capte et évoque les éléments les plus importants et pertinents des données, toujours par rapport à notre

question de recherche. Au final, nous avons retenu 7 thèmes et 22 sous-thèmes (entrevues E1 et E2 regroupées), parmi lesquels quatre sont orientés vers l'apprenant (participantes et participants) et trois vers l'environnement d'apprentissage (voir Figure 18).

**Figure 18**

*Carte thématique - les liens entre les thèmes*




*Note* : Carte thématique élaborée à partir des thèmes et sous-thèmes retenus (NVivo).

**Phase 5 : Affiner, définir et nommer les thèmes**

Une fois les thèmes révisés, nous avons poursuivi l'analyse par un affinement de ces derniers. Nous avons tenté d'énoncer avec la plus grande précision leur spécificité. En d'autres termes, chaque thème a été résumé en quelques phrases pour garantir qu'il poursuive un objectif unique et non répétitif, et qu'il réponde à la question de recherche. Des sous-thèmes ont également été utilisés au besoin pour mettre en évidence des points spécifiques et clarifier l'organisation de notre analyse. Par exemple, nous avons identifié certains thèmes comme *Barrières à l'utilisation des fonctionnalités d'un outil analytique* (soit le thème principal), au sein desquelles nous avons discerné des sous-thèmes : *Le manque de pertinence de l'outil*; *La méconnaissance des*

*fonctionnalités des outils proposés*; ou encore, *Optimiser l'utilisation des outils existant dans l'enseignement* (soit les sous-thèmes).

Nous avons également sélectionné des extraits verbatim (ou références encodées dans NVivo) sur l'ensemble des données afin d'illustrer chaque thème, pour garantir que chacun d'entre eux permet de constituer un récit global et cohérent des données. Pour notre analyse, nous avons utilisé ces extraits pour faire valoir le point de vue des participantes et des participants, c'est-à-dire que nous les avons interprétés et organisés dans un cadre conceptuel plus large, en évaluant leur pertinence et leur utilité pour répondre à la question de recherche (Braun et Clarke, 2023). Nous avons ainsi développé une narration autour de chacun des thèmes, en incluant le thème lui-même, sa relation avec la question de recherche et sa relation avec les autres thèmes.

Finalement, nous avons attribué un nom à chaque thème et sous-thème, incluant un réexamen et un ajustement au besoin. Notre objectif était de rester clair et concis dans leur dénomination, tout en veillant à ce qu'ils communiquent « une idée immédiate et vivante de la nature d'un thème tout en restant proche du langage et des concepts des participantes et des participants » (Braun et Clarke, 2023, p. 78, traduction libre). La validation des thèmes et sous-thèmes finaux a également fait l'objet d'un accord interjuges et un livre de codes (*codebook* en anglais), incluant la structure, le nom et la description de chaque thème et sous-thème, a été créé dans NVivo (voir Annexe H).

**Phase 6 : Rédiger le rapport**

L'écriture et l'analyse étant extrêmement liées dans l'analyse thématique réflexive (Braun et Clarke, 2023), nous avons commencé à rédiger le rapport durant la phase précédente (phase 5). À l'instar des précédentes phases, nous avons adopté une approche récursive, c'est-à-dire que nous avons fait le choix d'écrire le rapport tout en apportant des modifications au fur et à mesure de l'analyse et des changements de codes ou de thèmes et sous-thèmes. Le livre de codes, les extraits

(ou références dans NVivo) et les mémos consignés dans NVivo ont été mis à contribution durant cette phase.

Durant cette phase, nous avons établi l'ordre des thèmes à aborder. À cette fin, nous avons tenté d'agencer les thèmes afin de construire une narration à la fois logique et significative, et complexe et ancrée dans un domaine scientifique (Braun et Clarke, 2023). Nous avons choisi de débuter par les stratégies mobilisées pour soutenir l'apprentissage en ligne, car nous avons pensé qu'à partir des liens que les participantes et participants établissent entre « le cours et leurs expériences professionnelles et personnelles », il était logique de discuter des moyens de soutenir leur motivation et leur engagement envers leur formation en ligne. Nous avons ensuite décidé d'aborder les thèmes qui touchent à l'environnement d'apprentissage lui-même, comme « les fonctionnalités/outils qui touchent au soutien de l'apprentissage et à l'évaluation de leur performance ». Le dernier thème abordé est celui des « outils suggérés », car il nous semblait pertinent terminer avec les pistes de solutions proposées par les participantes et les participants, tant sur le plan des visualisations graphiques que des outils qui auraient été ou qui pourraient être utiles à leur apprentissage et à leur autorégulation. L'objectif de notre analyse étant de comprendre et d'illustrer comment une démarche d'apprentissage basée sur l'analytique de l'apprentissage peut soutenir les apprenants et leurs apprenantes à s'autoréguler dans les environnements de formation en ligne.

### 3.7.3 *Synthèse de la démarche d'analyse*

Le Tableau 17 résume comment chaque étape de l'analyse thématique réflexive de Braun et Clarke (2021) (colonne de gauche) a guidé les activités du chercheur, tant dans la conduite de son analyse (colonne du milieu) que dans l'utilisation du logiciel NVivo (colonne de droite) pour l'accompagner dans ce processus.

**Tableau 17**

*Démarche de l'analyse thématique réflexive avec l'aide de NVivo*

| **Phases de l'analyse thématique réflexive** | **Activités du chercheur** | **NVivo** |
|---|---|---|
| 1. Se familiariser avec les données et rédiger des notes de familiarisation | Transcriptions verbatim, lecture active, liste des codes potentiels | Importation des données Prises de notes sous forme de mémos durant la lecture |
| 2. Procéder à un codage systématique des données | Codage initial<br>Stratégies de codage | Création des codes : noms et descriptions<br>Mémos |
| 3. Générer des thèmes initiaux à partir des données codées et regroupées | Tri des codes pour les thèmes potentiels<br>Identifier des thèmes<br>Vérification des thèmes/accord interjuges | Création des thèmes : noms et descriptions<br>Mémos |
| 4. Développer et examiner les thèmes | Lecture des références encodées pour chaque thème<br>Validation de chaque thème par rapport à l'ensemble des données<br>Validation des thèmes/accord interjuges | Bandes de codage<br>Surligner l'encodage |
| 5. Affiner, définir et nommer les thèmes | Détailler chaque thème en relation avec la et sous questions de recherche<br>Nommer les thèmes et création d'un document maître partagé<br>Validation des thèmes/accord interjuges | Livre de codes (*codebook*)<br>Extraits verbatim (références encodées)<br>Mémos |
| 6. Rédiger le rapport | Analyse et rédaction | Livre de codes<br>Extraits verbatim (références encodées)<br>Mémos |

Après avoir présenté le cadre de notre démarche d'analyse, qui repose sur l'analyse thématique réflexive de Braun et Clarke (2023), la prochaine section présente les critères de rigueur scientifique garantissant la rigueur scientifique dans la présente recherche.

## 3.8 Les critères de rigueur scientifique

Il est important de garantir la rigueur scientifique dans les recherches qualitatives. Afin d'évaluer cette rigueur scientifique et d'assurer la transparence de la présente recherche, des critères de rigueur scientifique (Savoie-Zajc, 2018) ont été appliqués. Il s'agit d'un ensemble de règles d'évaluation disponibles pour la recherche qualitative/interprétative qui permettent de juger sa valeur scientifique et éthique. Outre les critères méthodologiques fondamentaux tels que la crédibilité, la transférabilité, la fiabilité et la confirmation préconisées par Guba et Lincoln (1982) et adaptés aux recherches qualitatives/interprétatives (Savoie-Zajc, 2018), nous avons également pris en compte les critères relationnels d'équilibre et d'authenticité afin de tenir compte de la nature dynamique et socioconstructiviste inhérente à ce type de recherche (Savoie-Zajc, 2018). Les sections qui suivent expliquent la manière dont les différents critères mentionnés ont été évalués et mis en œuvre par le chercheur tout au long de la recherche.

### 3.8.1 *La crédibilité*

Le critère de crédibilité « consiste à vérifier la plausibilité de l'interprétation du phénomène étudié » (Savoie-Zajc, 2018, p. 208). En d'autres termes, le chercheur s'assure que les données recueillies et interprétées correspondent bien à la réalité vécue par les participantes et les participants et que les résultats de l'étude sont fidèles à la réalité observée, corroborant la plausibilité des interprétations issues de l'étude. L'utilisation d'instruments de collecte de données diversifiés, de même que la méthode d'analyse appliquée, a renforcé la crédibilité de notre recherche. La collecte de données s'est déroulée en deux temps, intégrant des entretiens individuels et des entretiens d'élicitation soutenus par une production photographique (captures d'écran), ainsi

que différents documents produits par les participantes et les participants (journaux de bord). En outre, l'analyse thématique réflexive, combinée au codage interjuges aveugle, où deux chercheurs ont analysé les mêmes données sans connaitre les interprétations de l'autre pour minimiser les biais, suivie d'une confrontation des perspectives visant à comparer et discuter les divergences d'analyse, a contribué à corroborer la plausibilité du sens et des interprétations issues de l'étude.

### 3.8.2 *La transférabilité*

La transférabilité est la possibilité d'appliquer les conclusions de l'étude à d'autres contextes similaires, en l'occurrence à ceux des personnes susceptibles de lire les résultats de cette étude (Savoie-Zajc, 2018). Ce critère a été appuyé par une description explicite et détaillée du contexte de l'étude, de son déroulement, ainsi que des caractéristiques des participantes et des participants, dans l'optique de permettre aux lectrices et lecteurs et ainsi qu'aux chercheures et chercheurs de juger de la possibilité d'application des résultats à d'autres contextes (Savoie-Zajc, 2018).

### 3.8.3 *La fiabilité*

Le critère de fiabilité porte sur le fil conducteur de la recherche, garantissant la cohérence tout au long du projet (Savoie-Zajc, 2018). Dans le cadre de ce travail, la cohésion entre les différents chapitres et parties rédigés, l'explication de nos choix conceptuels et méthodologiques, ainsi que la description de notre démarche d'analyse nous assurent une cohérence entre nos questionnements et les résultats de l'étude. Par conséquent, ces éléments nous offrent un fil conducteur, une fiabilité. Par ailleurs, cette étude s'appuie sur une triangulation qui renforce la crédibilité et l'intégrité des données recueillies. Définie comme la combinaison de diverses techniques de collecte de données, la triangulation vise à minimiser les biais et à renforcer la validité des conclusions d'une étude de cas (Gall et al., 2005; Shaw, 2013). En confrontant des perspectives et des données variées, elle contribue à clarifier le sens et à explorer différentes

manières de comprendre le phénomène étudié (Karsenti et Savoie-Zajc, 2018; Stake, 1995). Dans notre étude, la triangulation repose notamment sur une validation interjuges et une confrontation des perspectives lors du codage, garantissant une analyse plus nuancée des données. Elle est également renforcée par la validation des résultats, des interprétations et des conclusions par le directeur de thèse, permettant ainsi de consolider la crédibilité de l'étude en confrontant différentes expertises et points de vue. Par ailleurs, les résultats ont été triangulés avec les données issues des notes du chercheur ainsi que des journaux de bord contenant les photographies et commentaires remis par les participantes et les participants, afin de minimiser les biais et d'enrichir les données et leurs interprétations. L'utilisation de méthodes variées pour la collecte des données – deux types d'entretiens qualitatifs – combinés à l'analyse de journaux de bord, contribue à renforcer la fiabilité et la validité des résultats.

### 3.8.4 *La confirmation*

Le critère de confirmation consiste à produire des données objectivées en assurant une cohérence entre le cadre théorique, la collecte et l'analyse des données, tout en fournissant des descriptions précises et justifiées des méthodes utilisées (Savoie-Zajc, 2018). L'analyse rigoureuse des données recueillies, la justification des outils de collecte, ainsi que la description détaillée de notre démarche de recherche et des phases de la procédure d'analyse ont contribué à assurer la cohérence méthodologique de l'étude. L'ensemble de ces éléments, présenté de manière structurée et cohérente, permet de répondre au critère de confirmation. De plus, la triangulation, incluant le codage interjuges, la confrontation des perspectives, ainsi que la révision des données, des procédures et des résultats d'analyse par le directeur de thèse, a renforcé l'objectivité et la validité des conclusions.

### 3.8.5 *L'équilibre*

Le critère d'équilibre exige du chercheur à assurer une prise en compte équitable des points de vue exprimés par l'ensemble des participantes et des participants, évitant ainsi tout biais pouvant avantager un groupe au détriment d'un autre (Savoie-Zajc, 2018). Afin de garantir une prise en compte équitable des perspectives exprimées, nous avons utilisé les mêmes grilles d'entrevues et les mêmes consignes pour la prise de photographies. Cela a permis de créer des conditions de collecte de données uniformes, offrant à l'ensemble des participantes et des participants la possibilité de s'exprimer de façon équitable. Par ailleurs, certains d'entre eux ont parfois exprimé des doutes sur la pertinence de leurs réponses : le chercheur les a rassurés en précisant qu'il n'y avait pas de bonne ou de mauvaise réponse, et que seuls leurs points de vue et leurs expériences personnelles importaient. Le tout a contribué à limiter tout biais susceptible qui aurait pu privilégier un groupe au détriment d'un autre. En outre, l'analyse des données a été conduite dans une démarche visant à refléter fidèlement l'ensemble des points de vue tout en évitant la surreprésentation d'une perspective particulière, renforçant ainsi le critère d'équilibre.

### 3.8.6 *L'authenticité*

Le critère d'authenticité se rapporte à « la qualité des prises de conscience qui s'effectuent chez les participants : la recherche qualitative/interprétative est source et occasion d'apprentissage tant pour les participants que pour le chercheur » (Savoie-Zajc, 2018, p. 210). Autrement dit, ce critère réfère à la manière dont la recherche favorise une prise de conscience et un apprentissage, tant pour les participantes et les participants que pour la chercheure ou le chercheur. L'authenticité se divise en quatre dimensions : ontologique, éducative, catalytique et tactique (Savoie-Zajc, 2018). Selon cette auteure, la participation à une recherche permet d'enrichir et élargir les connaissances et les représentations du phénomène à l'étude (ontologique), de prendre conscience de sa position au sein d'une population étudiée (éducative), de motiver les participantes et les

participants à agir en réponse aux constats ou aux expériences vécues à travers l'étude (catalytique) et de mettre à leur disposition des outils conceptuels qui leur permettent de passer à l'action (tactique). Dans le cadre de notre recherche, nous avons constaté que certains répondants (p. ex., Bianca, Christophe) envisagent utiliser des outils dont ils ignoraient l'existence ou leur utilité avant leur participation (ontologique), comme nous le verrons dans la discussion. Par ailleurs, nous avons tout mis en œuvre pour approfondir et apprendre de chaque témoignage (éducative) et pour les interpeller à agir, en réfléchissant sur leurs expériences et leurs comportements en vue de la production photographique. En outre, nous avons illustré certains outils analytiques de Brightspace lors de la première entrevue (p. ex., exemple de visualisations) et explicité les concepts d'analytique de l'apprentissage et d'autorégulation à travers la lettre de recrutement, le formulaire de consentement et les consignes pour la production photographique (tactique). Finalement, en guise de suivi une fois la recherche terminée, les résultats pourront être partagés avec les onze participantes et participants, et diffusés à la communauté par le biais d'articles et de conférences.

Le Tableau 18 récapitule les critères de rigueur scientifique (colonne de gauche) et l'ensemble des techniques utilisées (colonne de droite) mis en œuvre pour garantir la transparence scientifique de notre recherche.

**Tableau 18**

*Critères et les techniques de rigueur scientifique*

| **Critères de rigueur scientifique** | **Techniques utilisées** |
|---|---|
| Crédibilité | • collecte de données prolongée dans le temps (deux entrevues séparées par une production photographique)<br>• élicitation de photos<br>• documents produits par les participants<br>• démarche d'analyse thématique réflexive<br>• codage interjuges |
| Transférabilité | • description détaillée du contexte de l'étude |

| | |
|---|---|
| | • description détaillée du déroulement<br>• description détaillée de la sélection des participants |
| Fiabilité | • cohésion dans la rédaction des chapitres et les différentes parties<br>• explication des choix conceptuels et méthodologiques<br>• description de la démarche d'analyse<br>• triangulation des données |
| Confirmation | • analyse rigoureuse des données recueillies<br>• justification des outils de collectes de données<br>• description détaillée de la démarche de recherche<br>• description des phases de la procédure d'analyse |
| Équilibre | • utilisation de grilles d'entrevues<br>• consignes pour la production photographique<br>• rassurance du chercheur |
| Authenticité | • utilisation d'outils d'analyse et de suivi (concret) (tactique)<br>• situation réelle vécue par les participants (ontologique)<br>• engagement des participants (catalytique)<br>• diffusion de la recherche (ontologique, éducative, catalytique et tactique) |

## 3.9 Résumé du chapitre

Ce chapitre a établi les fondements épistémologique et paradigmatique sur lesquels repose la recherche. Nous avons abordé la posture constructiviste/interprétative dans laquelle nous nous inscrivons, en mettant de l'avant, d'une part, l'expertise et les points de vue des participantes et des participants à l'étude, et d'autre part, en accordant une attention particulière aux significations qu'ils attribuent à leurs expériences, à la collecte de données dans leur milieu naturel, ainsi qu'à l'analyse approfondie de ces données. De ce fait, notre paradigme interprétatif se caractérise par la volonté de comprendre les perspectives individuelles par l'entremise de méthodes qualitatives. Ainsi, l'étude de cas unique a été privilégiée afin d'explorer un phénomène particulier, complexe et peu connu. Le cas en question a été délimité par un ensemble d'individus engagés dans un parcours de développement professionnel, suivant des formations en ligne offertes via Brightspace,

réparties dans diverses facultés de l'Université d'Ottawa. Nous avons détaillé le processus de recrutement au sein de la population cible et nous avons présenté les caractéristiques des onze participantes et participants à la recherche. Afin de compléter la collecte de données, nous avons eu recours à différentes méthodes : l'entrevue individuelle semi-dirigée, la photo-élicitation, ainsi que les journaux de bord ou documents produits par les participantes et les participants. L'analyse des données a été effectuée à l'aide de la méthode de l'analyse thématique réflexive, et la triangulation des données repose principalement sur une validation interjuges et une confrontation des perspectives entre deux chercheurs lors du codage. Des critères de rigueur scientifique garantissant la transparence scientifique de cette recherche, ainsi que des considérations éthiques, ont été évoqués.

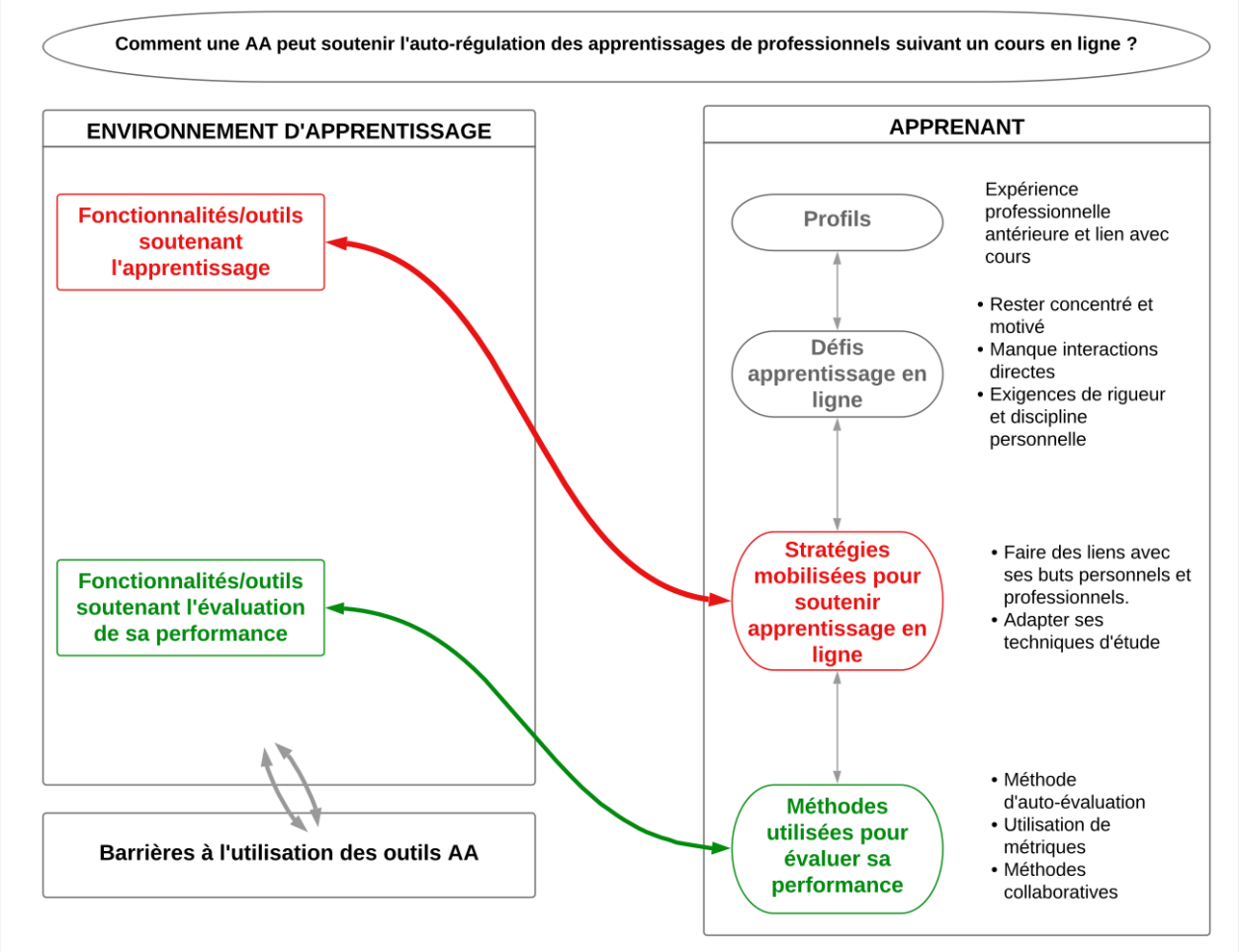
# CHAPITRE 4 – RÉSULTATS

Les spécialistes en sciences de l'éducation étudient encore peu l'analytique de l'apprentissage, un phénomène récent qui nécessite une exploration approfondie. Dans cette optique, notre recherche vise à comprendre comment l'analytique de l'apprentissage contribue aux activités de réflexion propices à l'autorégulation chez la personne qui suit une formation en ligne. Dans ce quatrième chapitre, nous présentons les résultats liés à notre objectif de recherche. Nos résultats s'appuient sur l'analyse conceptuelle des entrevues individuelles semi-dirigées (E1), des entretiens d'élicitation (E2) et des journaux de bord (production photographique et commentaires) des participantes et des participants.

L'organisation du chapitre 4 – résultats, lequel servira de base à la discussion, découle de l'analyse thématique réflexive (carte thématique, Figure 18). Ce chapitre se divise en deux parties majeures : apprenant et environnement d'apprentissage (voir Figure 19).

**Figure 19**

*Structure du chapitre*




*Note* : Structure du chapitre découlant de l'analyse thématique réflexive.

Comme le montre la Figure 19, nous retrouvons les liens entre les grands thèmes (gris, rouge et vert, ou 1 à 6 sur la Figure 18) et les entités (apprenant et environnement d'apprentissage) auxquels ils sont rattachés. La première partie du chapitre se concentre sur les expériences des participantes et des participants, décrites du point de vue 1) des stratégies qu'ils mettent en œuvre pour soutenir leur apprentissage en ligne et 2) des méthodes qu'ils utilisent pour évaluer leur performance dans ce contexte. La seconde partie du chapitre explore l'environnement d'apprentissage des participantes et des participants, décrit du point de vue 1) des fonctionnalités/outils qui les soutiennent dans leurs apprentissages; et 2) des fonctionnalités/outils qui les soutiennent dans l'évaluation de leur performance.

## 4.1 L'apprenant·e : ses stratégies et ses méthodes d'apprentissage en ligne

Cette première partie présente les résultats en deux grands thèmes, selon un regroupement de catégories. Le premier thème porte sur les stratégies mobilisées par les participants et les participantes pour soutenir leur motivation et leur engagement. Nous observons qu'ils relient leur formation et leurs buts personnels et professionnels tout en adaptant leurs techniques d'étude. Le second thème porte sur les méthodes utilisées pour évaluer leur performance dans ce contexte. Parmi ces méthodes, nous observons l'auto-évaluation, la collaboration et l'utilisation de métriques.

### 4.1.1 *Stratégies pour soutenir la motivation et l'engagement*

Les sections qui suivent présentent les diverses stratégies partagées par les répondantes et les répondants qu'ils ont jugé utiles pour les soutenir envers leur apprentissage en ligne. Il convient de rappeler que les stratégies d'apprentissage, telles que nous les avons définies dans le chapitre 2, sont considérées comme des moyens (ou actions, techniques) que l'apprenante ou l'apprenant déploie intentionnellement pour apprendre, lesquelles font appel à des dimensions cognitives, métacognitives, motivationnelles et comportementales – l'autorégulation étant sa capacité à observer, évaluer et ajuster consciemment ces stratégies. Commençons par exposer pourquoi et comment ils font des liens entre leurs apprentissages et leurs objectifs personnels et professionnels.

**Lier ses buts personnels et professionnels à l'apprentissage.**

Afin de rester motivés et engagés tout au long de leur formation en ligne, une des premières stratégies observées est de relier l'apprentissage à des applications pratiques ou professionnelles.

***Relier le contenu du cours à des applications pratiques.***

Plusieurs répondantes et répondants (Aurélie, Bianca, Delphine, Hana, Inès, Kenji) vont adopter une attitude leur permettant de maintenir un engagement et une motivation envers leur cours. Ils cherchent à faire des liens entre le contenu de leur cours et des applications pratiques et

concrètes. Par exemple, Aurélie explique souhaiter comprendre comment elle pourrait réduire son « impact sur l'environnement de façon la plus efficace et conseiller les autres là-dessus aussi » tout en étant « informé sur les problèmes environnementaux les plus importants et majeurs » (Aurélie). Elle anticipe « trouver quelque chose qui est le plus concret [...] » (Aurélie). Bianca souhaite également trouver des éléments concrets et applicables dans son cours sur la transmission de virus ou de maladies infectieuses, en cherchant à comprendre « comment se protéger, protéger les gens autour de nous » (Bianca). Alors que l'utilité immédiate et concrète du cours semble une préoccupation chez Aurélie et Bianca sur un plan personnel, d'autres évoquent en parallèle des aspects pratiques et utiles sur un plan professionnel. Par exemple, Delphine, qui souhaite comprendre le fonctionnement des organisations publiques, souligne que « si c'est des choses […] qui vont m'être utiles dans ma carrière professionnelle, je me donne à fond, et même si ce n'est pas des choses qui sont trop importantes » (Delphine). À l'instar de Delphine, Hana et Inès cherchent également à faire des liens entre les notions vues dans leur formation et leur mise en pratique. Hana explique vouloir « comprendre toutes les stratégies et les techniques » qui lui permettraient de se sentir à l'aise dans sa « salle de classe avec les enfants venant de différentes origines » (Hana). Quant à Inès, elle explique vouloir apprendre à créer un site Web qui permettrait à ses élèves d'apprendre de manière autonome lorsqu'ils le consultent : « même si je ne suis pas là, ils ont le site » (Inès). Ainsi, il apparait que ces participantes s'investissent davantage dans une tâche lorsqu'elles perçoivent l'utilité immédiate de ce qu'elles doivent apprendre ou réaliser. Si cette utilité n'est pas ressentie, il peut arriver, comme l'explique par exemple Kenji, « de consacrer du temps à des choses qui […] ne me serviront à rien dans la pratique de ma profession » (Kenji).

Ces résultats suggèrent que les personnes participantes dont la profession actuelle est en lien avec le cours (Hana, Inès, Kenji) ont tendance à faire des liens plus explicites avec des éléments de leur profession (p. ex., se sentir à l'aise en classe (Hana), créer un site Web pour la classe (Inès),

fournir un effort (Kenji)). Alors que celles dont la profession actuelle n'est pas en lien direct avec le cours (Aurélie, Bianca, Delphine) affichent des objectifs plus alignés à un besoin qui les touche sur le plan personnel (Aurélie, Bianca), voire envers une projection professionnelle (Delphine).

Après avoir vu pourquoi et comment les participantes et participants relient leur apprentissage à leur objectif personnel et professionnel pour rester engagés et motivés, la prochaine section expose une seconde stratégie pour rester motivés et engagés, celle de satisfaire leur curiosité intellectuelle.

***Satisfaire sa curiosité intellectuelle.***

Une autre manière de rester motivé et engagé consiste à trouver un sujet ou un intérêt dans leur cours qui leur permettent d'acquérir plus de culture générale ou d'approfondir des sujets spécifiques. En effet, plusieurs répondantes et répondants (Aurélie, Bianca, Justine, Étienne, Kenji) ont exprimé vouloir approfondir des sujets qui les passionnent et acquérir des connaissances additionnelles, notamment par des projets personnels à réaliser ou de recherches approfondies sur un sujet qui les préoccupent ou sur leur profession. Par exemple, Aurélie décrit ce que lui a apporté la réalisation d'un projet de recherche personnel en agroalimentaire, un domaine qui l'intéresse :

> On avait une étude de cas à faire sur un objet de consommation […] j'ai choisi le lait. Puis, j'ai fait beaucoup, beaucoup de recherches là-dessus. J'ai contacté des compagnies laitières de l'Outaouais. Puis, j'ai évalué l'impact sur l'environnement de la production laitière. Donc, je pense que ça, ça m'a permis de plus rejoindre mon objectif, parce que maintenant je suis vraiment informée sur cet enjeu-là; puis aussi, la production laitière en général. C'est une sorte d'agriculture, puis l'agriculture c'est une des causes principales des émissions des gaz à effet de

serre. Donc, ça m'aura permis de comprendre un problème plus global et urgent, important, par ce projet-là. (Aurélie)

Des recherches approfondies sur un sujet qu'elle a elle-même choisi semblent avoir motivé cette participante à s'engager pleinement dans sa démarche de formation et à satisfaire sa curiosité. À l'instar d'Aurélie, Bianca retire également une satisfaction et une motivation envers ses apprentissages lorsqu'elle évoque un sujet qui la préoccupe :

> C'est un cours, il est bien parce que […] les virus, tout ce qui se passe dans notre environnement, dans notre quotidien, on vit avec ça. Et parfois, c'est mieux de comprendre et de connaitre comment se passent des choses [...] le prof, quand il a parlé sur ça, ça m'a éclairé parce que j'ai eu des idées et j'ai compris comment ça pouvait fonctionner et comment on peut se prévenir [...] donc savoir comment se protéger, protéger les gens autour de nous. (Bianca)

Cet intérêt se lit également dans les propos de Justine, qui souligne que :

> [...] en ce moment, on a un projet dans lequel on doit faire des recherches par rapport à un sujet un travail social et en rapport aux adolescents. Pour moi, je trouve que c'est une recherche très intéressante, parce qu'il y a plusieurs points comme la société par rapport au travail social qui touche les jeunes et les adolescents. Et, je trouve que ce sont eux qui sont beaucoup plus visés par, disons, le travail social des fois, donc [...] pour moi c'est intéressant cette recherche-là. (Justine)

Ainsi engagées dans une démarche de découverte, Aurélie, Bianca et Justine déploient des stratégies pour soutenir leur motivation et satisfaire leur curiosité intellectuelle. En plus d'acquérir des connaissances sur un sujet particulier, il leur semble également important d'acquérir une culture générale de leur profession. Par exemple, Étienne déclare souhaiter « mieux comprendre la place de l'ingénieur au sein de la société », car il en avait jusque-là une image préconçue : « un ingénieur, c'est avant tout quelqu'un qui apporte des solutions pratiques à des problèmes au sein de la société » (Étienne). Il ajoute et explique que « l'idée d'avoir des études de cas dans lesquelles on va pouvoir partager nos opinions sur des sujets éthiques, ça va me permettre d'avoir une ouverture d'esprit plus large et de comprendre certains aspects de la profession d'ingénieur » (Étienne). À l'instar d'Étienne, Kenji indique vouloir acquérir un bagage culturel général qui lui « permet de s'ouvrir un petit peu l'esprit et de voir d'autres choses » (Kenji). Ces exemples illustrent qu'il existe une recherche de satisfaction personnelle qui passe par un mélange de curiosité et d'attachement à l'apprentissage de notions concrètes et utiles à leur métier actuel (Étienne, Kenji), voire futur (Aurélie, Bianca et Justine).

Ces résultats montrent que, bien que l'objectif ou l'activité identifié dans le cours soit lié à leur profession actuelle – p. ex., culture du métier (Étienne), culture générale liée au métier (Kenji) ou compréhension d'enjeux liés au futur métier (Aurélie, Bianca, Justine) – chacune et chacun fait preuve de curiosité intellectuelle pour rester motivé et engagé dans la formation.

Après avoir vu pourquoi et comment les participantes et participants souhaitent satisfaire leur curiosité dans le cours, la prochaine section expose une troisième stratégie pour rester motivés et engagés, celle de se fixer des objectifs réalistes.

***Se fixer des objectifs réalistes.***

Une autre stratégie identifiée pour rester motivé et engagé est la manière dont plusieurs répondantes et répondants (Aurélie, Étienne, Kenji) se fixent des objectifs qu'ils estiment

atteignables et réalistes, lesquels tiennent compte de leurs priorités en termes de besoins de connaissances ou de contraintes personnelles. Par exemple, Aurélie avait indiqué durant la première entrevue que son but était de s'informer sur les problèmes environnementaux majeurs pour pouvoir conseiller les autres. Lors de la seconde entrevue, elle rapporte que « maintenant je sais […]. Et j'ai pu transmettre mes connaissances et découvertes que j'ai faites à mon entourage [...]. Donc ça, je pense que ça m'a vraiment permis d'atteindre mon objectif » (Aurélie). À l'instar d'Aurélie, Étienne se fixe également des objectifs réalistes en fonction des sujets qu'il souhaite explorer. Alors qu'il souhaite dans un premier temps mieux comprendre certains aspects de la profession d'ingénieur, il aimerait également « apprendre comment présenter un projet, comment le défendre, également comment rédiger un plan d'affaires » (Étienne). Un autre exemple est celui de Kenji, qui semble se fixer des objectifs clairs et modestes : « si en chimie je finis avec 60 % [...] je serai satisfait, j'aurais réussi parce que je n'ai jamais fait de chimie [...] de molécules » (Kenji); mais également ambitieux : « si en nutrition j'ai moins de 80 %, ce serait un échec » (Kenji). Ainsi, Aurélie, Étienne et Kenji se fixent des objectifs réalistes qu'ils souhaitent atteindre, ce qui les incite à apprendre et à les réaliser. Que l'objectif soit lié à un contexte professionnel (cas d'Étienne et de Kenji) ou non (cas d'Aurélie), chacun d'eux semble faire preuve d'une motivation et d'un engagement pour l'atteindre.

Après avoir exposé les trois stratégies qui ont émergé de l'analyse des propos des répondantes et des répondants lorsqu'ils expliquaient à travers leur objectif respectif leur manière de soutenir une motivation et un l'engagement envers leur apprentissage en ligne – relier le contenu du cours à des applications pratiques, satisfaire sa curiosité intellectuelle et se fixer des objectifs réalistes –, la prochaine section présente la manière dont ils adaptent leurs techniques d'étude, toujours dans cette optique.

**Adapter ses techniques d'étude**

Les répondantes et les répondants ont partagé différentes techniques d'étude (p. ex., mémorisation, organisation) pour se préparer et répondre aux attentes de leur cours, ainsi que la manière dont certaines fonctionnalités ou certains outils de Brightspace (p. ex., quiz, vidéos, tutoriels) les accompagnent dans leurs apprentissages. Cette section présente comment ils adaptent leurs techniques d'étude : nous relatons respectivement la façon dont ils envisagent leur préparation et planification et les techniques d'étude mobilisées selon leurs besoins. Commençons avec la présentation de comment ils disent se préparer avant un cours et se familiariser avec les attentes du cours.

***Être organisé et proactif : préparer et planifier son travail à l'avance.***

Nous observons par l'analyse des verbatim une attitude proactive (sentiment de maitrise et d'organisation) lorsque les répondantes et les répondants prennent des initiatives pour répondre à certaines situations, comme anticiper les travaux et les lectures à effectuer afin de se sentir prêts pour aborder un cours, un examen ou une matière à venir. Par exemple, Étienne, enthousiaste à l'idée de commencer un nouveau cours et d'apprendre de choses nouvelles, prend le temps de comprendre ce qui l'attend. Il explique :

> Avant de commencer le cours […] je suis à la fois excité, parce que, est-ce que ce que je vais apprendre sera pertinent au travail […], mais j'avoue que j'ai quand même un peu peur aussi. Mais, je ne me bile pas. Au début […] tout ce que j'ai fait, c'est comme préparer un calendrier avec toutes les dates importantes, les dates pour les devoirs, les examens de mi-session, etc. Et puis [...] quand j'ai vraiment commencé les cours [...] là je vais opter pour une stratégie d'apprentissage. (Étienne)

À l'instar d'Étienne, qui semble refuser laisser l'anxiété prendre le dessus, planifiant ses échéances en amont pour par la suite opter pour une stratégie d'apprentissage, Hana explique également s'organiser dès lors que le cours est disponible. Elle dit : « j'aime commencer les choses un peu plus tôt [...] dès que le cours est ouvert, le même jour, j'essaie de l'ouvrir et puis de voir tout ce qui est sommatif [...] je regarde aussi les dates de dépôts » (Hana). Ainsi, Étienne ou Hana, en regardant le plus rapidement possible les informations du plan de cours, ont une vue d'ensemble de ce qui les attend, comme les échéances, les dates de remise de travaux et les examens, et organisent en conséquence.

Les participantes et les participants relatent adopter une attitude similaire lorsqu'il s'agit d'un travail ou un devoir à remettre, afin d'anticiper (Christophe, Hana) et se familiariser (Hana, Justine) avec les exigences requises pour répondre. Par exemple, Christophe dit adopter ce qu'il appelle le « principe d'anticipation » (Christophe) : un principe qu'il explique par le fait qu'il « commence déjà à faire des recherches sur ce devoir-là bien avant » (Christophe). À l'instar de Christophe, Hana anticipe également la remise de ses travaux. Elle explique qu'elle s'assure de ce qu'il y a à faire :

> Si la sommative doit être rendue peut-être dans deux semaines, dès le premier jour déjà, je commence à lire le contenu pour pouvoir comprendre et puis déjà je me fais un plan de travail. Et puis, le plan de travail, au fur et à mesure que je lis le contenu et que j'essaie de comprendre, je remplis ce plan de travail là. Donc, je me donne au maximum, si c'est à rendre dans deux semaines, je me donne une semaine pour pouvoir mieux comprendre ce que l'enseignant me demande de faire. J'écris, et quand je finis, j'envoie un message à l'enseignant pour être sûr que j'ai bien compris ce qu'il voulait que je fasse. Si sa réponse est oui, là maintenant,

> j'essaie de relire tout, tout; ou je dépose mes travaux deux ou trois jours avant pour être sûr que le dernier jour, il n'y a pas de problème de connexion [...] C'est comme ça, j'ai mis au point pour réussir mes cours. (Hana)

Ainsi, après avoir fait un tour d'horizon du plan de cours et des dates de dépôt des travaux, Hana prépare un plan de travail qu'elle remplit au fur et à mesure de ses lectures et de sa compréhension, tout en veillant à respecter les échéances. À l'instar de Christophe ou Hana, Justine mentionne « se familiariser » avec un devoir le plus tôt possible. Elle indique que :

> Pour les devoirs [...] si le professeur en parle, disons, cette semaine, mais qu'on a à soumettre ce devoir dans deux semaines, j'essaie quand même le jour d'après de me familiariser avec le devoir et à faire certaines recherches avant même de peut-être synthétiser et soumettre le devoir. (Justine)

Pour Christophe, Étienne, Hana ou Justine, il semble important d'anticiper les lectures, les travaux, voire de préparer un emploi du temps afin de se sentir prêt à relever les tâches qui les attendent. À l'inverse, Delphine semble gérer ses échéances avec une anticipation plus courte. Elle explique avoir l'habitude de faire ses devoirs deux jours avant la date de remise. Elle indique lire le devoir à faire trois fois, avant de s'allonger, de rédiger dans sa tête et de le transcrire dans Word quelques heures plus tard. Le lendemain, elle le relit, ajoute de nouvelles idées, propose parfois plusieurs réponses à une question, puis fait un choix final.

La question de la préparation et de la planification passe aussi par une organisation des ressources du cours qui répond à un besoin d'organisation individuelle et permettant de travailler plus efficacement (Florine, Inès). Par exemple, Florine précise avoir créé et organisé un dossier hébergé dans ce que l'on nomme communément le nuage informatique pour « ranger les articles

trouvés à la bibliothèque en vue d'une lecture ultérieure [...]; tous les articles que je dois lire pour faire toute la préparation d'un travail » (Florine). Inès explique avoir créé des dossiers sur son ordinateur et téléchargé le contenu tel que présenté dans son environnement Brightspace. Elle explique que cela lui permet, sans accéder à Brightspace, de « retrouver certains cours rapidement, les lire; puis, s'il y a un travail à faire [...] commencer à travailler » (Inès). Réorganiser le contenu du cours à leur façon leur permet de retrouver un document (Florine, Inès) ou débuter un travail plus rapidement (Inès).

Au-delà des situations évoquées, qui illustrent le fait que Christophe, Étienne, Florine, Hana, Inès ou Justine font preuve de proactivité pour se sentir prêts ou pour s'organiser plus efficacement, les répondantes et les répondants adaptent et mobilisent également un ensemble de techniques d'étude soutenant leurs apprentissages, que nous avons compilé dans la section qui suit.

***Mettre en œuvre des techniques d'étude selon les besoins***

Diverses techniques d'étude ont été utilisées par les répondantes et les répondants pour répondre à un besoin particulier (p. ex., apprendre, réviser) ou atteindre un objectif spécifique (p. ex., acquérir des connaissances sur un sujet, obtenir le résultat fixé en termes de note). Par exemple, Aurélie, Delphine ou Florine ont utilisé des *flashcards*, pris des notes ou annoté les notes de cours; Bianca, Florine, Inès ou Justine ont travaillé et étudié en équipe; ou encore Aurélie, Christophe, Delphine, Étienne, Gaëlle, Hana, Inès ou Kenji ont cherché des moyens pour gérer leur temps de travail. Le Tableau 19 présente une synthèse des principales techniques d'étude mobilisées (colonne de gauche) pour répondre à un besoin d'apprentissage spécifique ou pour atteindre un objectif particulier (colonne du milieu). La colonne de droite identifie la répondante ou le répondant qui a évoqué la technique. Par exemple, la première ligne du tableau montre qu'Aurélie et Kenji privilégient l'apprentissage par cœur lorsqu'il s'agit de réviser (des concepts difficiles) et aider à la mémorisation (d'informations essentielles pour les cours exigeants).

**Tableau 19**

*Liste des techniques d'étude privilégiées*

| Techniques d'étude privilégiées | Besoin d'apprentissage (but recherché) | Répondantes et répondants |
|---|---|---|
| Apprendre par cœur | Révision, aide à la mémorisation | Aurélie, Kenji* |
| S'enregistrer et s'écouter | Révision, aide à la mémorisation | Aurélie |
| Synthétiser (annotations, prise de notes) | Révision, aide à la mémorisation | Aurélie, Delphine, Florine* |
| Lecture/relecture | Révision, aide à la mémorisation, se tenir à jour | Aurélie, Inès*, Justine |
| Recourir à des ressources multimodales | Interprétation de notions, aide à la compréhension | Aurélie, Bianca, Christophe, Étienne*, Gaëlle, Hana*, Inès*, Kenji* |
| Interroger/s'interroger | Valider une information, un apprentissage | Christophe, Florine*, Gaëlle, Hana*, Kenji* |
| Interagir avec ses pairs/professeures et professeurs | Valider une information, un apprentissage | Aurélie, Bianca, Christophe, Étienne*, Florine*, Hana* |
| Auto-évaluation des acquis | Tester ses connaissances, préparation aux examens | Aurélie, Christophe, Florine*, Inès*, Justine |
| Travailler en équipe/groupe | Partager une information, valider sa compréhension | Christophe, Étienne*, Inès*, Justine |
| Étudier en groupe | Partager des informations et astuces, valider un apprentissage | Bianca, Florine*, Inès* |
| Se donner/consacrer du temps | Gestion du temps : organisation et planification | Aurélie, Christophe, Delphine, Étienne*, Hana*, Inès* |
| Utiliser des outils de rappel et de soutien | Gestion du temps : organisation et planification | Étienne, Hana* |
| Gérer le temps d'étude | Gestion du temps : répartition des activités d'étude | Aurélie, Gaëlle, Kenji* |
| Chercher par essai-erreur | Résolution d'un problème technique | Gaëlle |

| | | |
|---|---|---|
| Exploiter les ressources technologiques | Organisation de l'environnement de travail et du matériel de cours | Ensemble des répondantes et des répondants |
| Gérer son stress | Stress et anxiété (cours, examens) | Bianca, Delphine |

*Note* : *Participantes et participants qui suivent un cours en ligne en lien direct avec leur expérience professionnelle.

De ces résultats, le lien entre l'ensemble des techniques d'étude privilégiés et l'expérience professionnelle (domaine, durée) des participantes et des participants (voir profil Tableau 13) n'est pas explicite. Cependant des techniques comme « s'interroger/s'interroger » semblent davantage utilisés par Florine, Hana et Kenji, des personnes qui suivent un cours en lien avec leur domaine professionnel et ont une vaste expérience dans leur domaine de travail. Explicitons à présent ce tableau en suivant chacune de ces techniques d'étude, ainsi que le contexte (le besoin) dans lequel elles sont mobilisées. L'ensemble s'organise autour des besoins d'apprentissage recherchés par la répondante ou le répondant.

***Besoin d'apprentissage 1 : révision et mémorisation***

Les participantes et les participants ont utilisé diverses techniques d'étude pour aider à la révision et à la mémorisation, telles que l'apprentissage par cœur (Aurélie, Kenji), la lecture enregistrée de ses notes (Aurélie) ou des notes de cours (Kenji), la synthèse et la prise de notes (Aurélie, Delphine, Florine), la lecture et la relecture (Aurélie, Inès, Justine). La mobilisation de ces techniques dépend principalement de l'objectif poursuivi. Par exemple, Aurélie explique utiliser des techniques d'étude différenciées selon ses besoins :

> Ça dépend vraiment de la matière. Dans mes cours, par exemple, où est-ce que ça demande plus de la logique ou de la compréhension, là, je vais avoir tendance à prendre des notes, relire mes notes beaucoup, puis à essayer d'expliquer et de

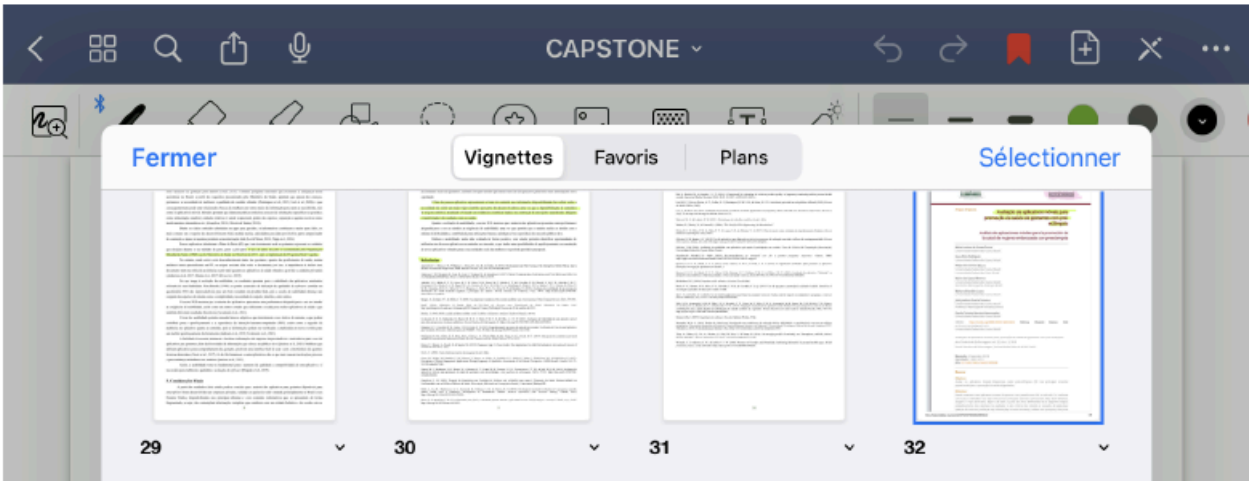
> parler de ces sujets-là avec les collègues de classe. Quand c'est plus un cours de par cœur, bien là, je vais apprendre, je vais faire des *flashcards* puis je vais les apprendre par cœur. (Aurélie)

Ainsi, la nature du cours, lequel peut exiger logique et compréhension ou mémorisation, amène cette participante à adopter une technique d'étude spécifique. Dans le même sens, Kenji explique « [se] faire un système d'emploi du temps avec de la re-visio du cours pour […] l'apprentissage par cœur pour ceux [les cours] où il faut apprendre par cœur » (Kenji). Ses stratégies de révision – p. ex., répéter au sens de Bégin (2008) – consistent, comme il l'explicite lors de l'entretien d'élicitation, à « refaire [les] tutoriels […] je peux mettre des pauses, je peux prêter plus attention aux notions, je peux prendre des notes, je peux me faire une fiche de révision » (Kenji). Ainsi, lorsqu'il est question de mémoriser, Aurélie s'appuie sur des cartes de mémorisation (ou *flashcards*), lesquelles sont également utilisées par Florine pour « retenir un peu plus » (Florine). Kenji planifie des séances de re-visionnement des cours pour faire des fiches de révision.

La prise de notes, les annotations ou la synthèse de la matière sont d'autres techniques d'étude privilégiées pour la révision et la mémorisation. Par exemple, Florine indique avoir l'habitude de prendre des notes, d'ajouter des annotations ou de résumer la matière. À cette fin, elle explique utiliser « une application [Goodnotes] pour télécharger des articles, ajouter des notes et faire des annotations » (Florine) (voir Figure 20).

**Figure 20**

*Capture d'écran « Goodnotes » (Florine)*




*Note* : Extrait qui montre des articles téléchargés et surlignés par Florine.

À l'instar de Florine, Aurélie prend des notes et fait des résumés de la matière, expliquant que « c'est une bonne façon de me souvenir de ce que j'ai vu dans ce cours [...] j'annote en résumé à chaque cours [...] un résumé c'est une tactique qui m'aidé » (Aurélie). Elle illustre par deux exemples l'utilité de cette tactique pour elle : 1) alimenter ses réflexions, qui sont à remettre chaque semaine; et 2) rechercher plus rapidement une information pour un projet. Delphine abonde dans le même sens lorsqu'elle dit avoir l'habitude de prendre des notes et de faire des résumés lors de ses lectures de cours, pour consigner ce qu'elle a compris et ses réflexions, et ainsi réviser ses examens plus facilement.

L'enregistrement audio de ses propres notes est une autre technique d'étude privilégiée pour la révision et la mémorisation. Aurélie souligne avoir « commencé à faire des enregistrements audio », et explique les raisons et le résultat de sa démarche : « je suis en train de lire les notes, puis de rajouter des commentaires pour me permettre de comprendre; puis, quand je réécoute, ça fait en sorte que j'apprends encore plus » (Aurélie). L'enregistrement de notes de cours, incluant ses commentaires, l'aide à mieux comprendre et mémoriser.

La lecture est également une technique d'étude privilégiée pour la révision et la mémorisation. Par exemple, Justine explique que :

> Pour me préparer à un examen [...] chaque fin de semaine, j'essaie un peu de, même si c'est en faisant de la lecture, j'essaie de revoir ce qu'on a ce qu'on a vu durant la semaine afin que, au moment même que j'aurai vraiment à peut-être tout reprendre pour l'examen, comme tout relire ou étudier que la matière reste assez fraîche dans ma mémoire [...] je pense que relire chaque fin de semaine ça aide quand même à garder la matière assez fraiche dans ma mémoire. (Justine)

Une lecture régulière des contenus permet à cette participante de mémoriser les notions vues en cours et ainsi faciliter les révisions d'examens. À l'instar de Justine, Inès reconnait l'importance de la lecture des contenus mis à disposition pour se tenir à jour et mémoriser le bon vocabulaire. Elle explique avoir « tendance à ne pas vraiment lire toutes les informations qui sont dans le cours » et « avoir tendance à aller chercher les informations ailleurs » (Inès). Elle affirme avoir corrigé cela et prend « le temps maintenant de bien lire toutes les lectures que l'enseignante met sur sa plateforme […] puis après, je peux ajouter mes propres recherches ou ce que je veux ajouter de plus » (Inès). Au-delà de la mémorisation, les lectures permettent, selon cette participante, de réviser et se tenir à jour dans les contenus à mobiliser.

Ainsi, l'apprentissage par cœur, l'utilisation de carte de mémorisation (*flashcards)*, l'enregistrement audio et l'écoute, la prise de notes, les annotations, les résumés ou encore la lecture régulière sont des techniques utilisées par Aurélie, Delphine, Florine*, Inès*, Justine ou encore Kenji* lorsqu'il s'agit de réviser et de mémoriser les notions de cours.

***Besoin d'apprentissage 2 : compréhension***

Les participantes et les participants ont utilisé diverses techniques d'étude pour aider à la compréhension, telles que la consultation de ressources multimodales comme la vidéo (p. ex., YouTube, tutoriels) (Bianca, Étienne, Gaëlle, Inès, Kenji), les recherches personnelles

(Christophe) ou la recherche d'explications auprès d'un membre du corps professoral ou d'un pair (Christophe, Étienne). En effet, ils abordent le fait qu'au-delà de la consultation des ressources mises à disposition sur Brightspace, ils envisagent tout autre moyen illustrant ou expliquant dans un autre format les notions du cours (p. ex., vidéo, simulation, manuels, dictionnaires, etc.).

La recherche de ressources multimodales a été mobilisée lorsqu'il s'agit d'interpréter, de visualiser ou de chercher de plus amples informations pour comprendre une notion nouvelle étudiée en cours (Bianca, Christophe, Étienne, Gaëlle, Inès), soit en tant qu'aide à la compréhension. Par exemple, YouTube, le site d'hébergement de vidéos, est utilisé pour visualiser une notion ou un concept étudié dans un autre format (Bianca), pour consulter un tutoriel (Gaëlle, Inès) ou encore pour trouver des informations techniques (Étienne). Bianca indique que « quand je lis, je pars comme sur YouTube [...] parce que parfois aussi lorsqu'on me montre les images, comment ça se passe, je comprends mieux que juste comme c'est écrit, comme le prof a écrit dans le PowerPoint » (Bianca); Gaëlle explique que « si c'est pour apprendre quelque chose de technique comme logiciel ou quelque chose comme des plateformes, je vais regarder YouTube parce que souvent, à travers juste les textes, je n'arrive pas très bien à imaginer, à comprendre » (Gaëlle); ou encore Inès souligne « [...] aller sur YouTube pour voir un peu d'information sur comment créer le site Internet [...] » (Inès). Ils privilégient ainsi la vidéo pour trouver des explications techniques, autres que sous forme textuelle, pour mieux visualiser et aider à la compréhension.

La recherche d'explication auprès d'un pair ou de la personne responsable du cours, ou encore les recherches personnelles sont également des techniques utilisées lorsqu'il s'agit de compréhension. De façon générale, la personne responsable du cours est sollicitée pour obtenir des suggestions ou des conseils (Gaëlle) ou des explications sur un travail à réaliser (Bianca, Étienne, Hana), pour discuter d'un point non ou mal compris (Aurélie) ou une copie d'examen annotée (Bianca), pour demander des clarifications sur une rétroaction (Christophe) ou encore pour avoir

une marche à suivre pour s'améliorer après un résultat (Florine). Au-delà de ces sollicitations, les recherches personnelles ou les discussions avec leurs pairs ou professeurs sont mises de l'avant pour atteindre un objectif ou répondre à une question. Par exemple Christophe explique :

> Les ressources pour atteindre cet objectif. D'abord, je crois, les explications du prof., c'est aussi important. Autres que ça, il y a les manuels, les outils de rédactions des travaux universitaires. Ça aussi, je crois que ça pourrait aussi m'aider à atteindre mon objectif. Et aussi les dictionnaires […] Il y a aussi des consultations entre amis pour certaines explications. Il y a aussi mes recherches personnelles qui peuvent m'aider à atteindre cet objectif. (Christophe)

Ou encore Étienne explique : « lorsque j'ai besoin d'une précision ou d'un détail que je n'ai pas compris en cours, généralement je vais toujours sur Internet, sur YouTube, etc. Ce n'est qu'en dernier recours, je peux poser la question à d'autres étudiants ou aux professeurs » (Étienne).

Les ressources complémentaires (p. ex., lectures d'enrichissement, tutoriels) fournies par la personne responsable du cours pour enrichir les contenus peuvent également être incluses dans un cours et aident également la compréhension. Par exemple, Kenji mentionne que dans son cours, « il y a des tutoriels qui réexpliquent le cours de manière différente et qui réexplique encore d'une autre manière pour mettre en lien ce que l'on voit en cours et les expériences » (Kenji). Ainsi, ce format lui offre une autre possibilité de saisir la matière. Ou encore, Aurélie mentionne avoir la possibilité de « consulter les informations d'enrichissement [...] plein de liens [...] des sujets d'actualité » mis à disposition dans Brightspace (Aurélie). Toutefois, elle explique que ces lectures d'enrichissement, c'est « plus quand ça m'intéresse vraiment, quand je sens que le cours

m'intéresse, puis que je ne le fais pas par obligation », tout en reconnaissant que « ça sort un peu du contexte, puis ça demande plus de temps » (Aurélie).

En somme, Aurélie, Bianca, Christophe, Étienne*, Gaëlle, Hana*, Inès* ou encore Kenji* utilisent diverses ressources, de formes multimodales, pour soutenir leur compréhension : des tutoriels ou des simulations sur YouTube, la recherche d'explication auprès de leurs pairs ou du responsable du cours, les recherches personnelles, voire les lectures d'enrichissement.

***Besoin d'apprentissage 3 : validation des acquis***

Les participantes et les participants ont privilégié diverses techniques d'étude lorsqu'il est question de valider une information ou un apprentissage, et plus généralement pour apprendre et tester leurs connaissances : répondre à des quiz, interroger/s'interroger (Christophe, Florine, Gaëlle, Hana, Inès, Kenji), faire des exercices pratiques (Christophe) ou encore valider une information auprès du responsable du cours, d'un pair ou d'un membre de la famille (Aurélie, Bianca, Christophe, Étienne, Florine, Hana).

De façon générale, l'autoquestionnement est une technique d'étude utilisée lorsqu'il s'agit de valider les connaissances. Par exemple, Kenji mentionne : « je me pose des questions sur les sujets que j'ai vus, savoir si je suis capable ou non d'y répondre […] Si je sais répondre, je sais répondre. Si je ne sais pas, c'est que je dois encore à apprendre » (Kenji). Cette technique lui permet de valider ses apprentissages et d'orienter ses révisions.

Le quiz/questionnaire est une autre technique qui leur permet de valider les acquis. Par exemple, Inès suggère « faire des petits quiz directement sur Brightspace […] pour l'objectivation par exemple pour voir si ça a était bien compris […] on répond et puis ça valide » (Inès). À l'instar d'Inès, Florine explique trouver le quiz « intéressant [...] c'est une autre façon de vérifier si j'avais une bonne compréhension » (Florine). Il en est de même pour Justine qui relate avoir eu « à chaque fin de chapitre [...] des petits questionnaires qui pouvaient [...] aider vraiment à voir si on avait bien

maitrisé le contenu » (Justine). À l'instar de Florine, Inès ou Justine, Christophe mentionne qu'en complément aux travaux donnés et ses notes de cours, il s'appuie sur « un système d'auto-évaluation […] en ligne » (Christophe). Il explique :

> On essaie un peu de faire l'exercice nous-mêmes et voir si nous sommes capables, si nous évoluons mieux avec ce cours de français […]. On essaie de s'évaluer […]. Si on le fait bien, on a nos notes. Si on ne le fait pas bien, on a aussi nos notes. (Christophe)

Cette forme d'auto-évaluation permet à Christophe de s'exercer, d'évaluer ses capacités en grammaire et d'accéder à sa note immédiatement. Il convient de souligner que les quiz, tel que relatés par ces participantes et participants, se font à même la plateforme Brightspace, par l'intermédiaire de l'outil questionnaire.

S'appuyer sur d'anciens examens ou travaux est également une technique d'étude pour valider ses acquis. Par exemple, Kenji explique s'y référer pour évaluer ses connaissances :

> On a tous les examens depuis 2020 [...] je prends des examens sur le sujet que je suis en train de réviser. Ça, c'est de faire des questions, je regarde les réponses. Une fois que j'ai fait, si j'y suis arrivé, si j'arrive, qu'il n'y a pas de problème, c'est bon, c'est validé, ça ne sert à rien d'en faire encore et encore, je connais, je peux passer à la suite. (Kenji)

Kenji reprend lui-même les questions d'un ancien examen, il y répond, puis il valide ses réponses en fonction du résultat attendu et consigné dans ce document afin d'évaluer ses acquis.

Finalement, au-delà de la révision, les cartes de mémorisation peuvent également permettre une forme de validation : « si j'ai fait des *flashcards*, puis que là je les connais tous par cœur, je vais penser que j'ai assez étudié » (Aurélie). Cette participante semble à ce moment faire preuve d'un sentiment de maitrise.

Ainsi, les répondantes et les répondants ont tendance à s'interroger/s'autoquestionner (Christophe, Florine*, Gaëlle, Hana*, Kenji*), à faire des exercices en s'appuyant sur un corrigé ou un format quiz (Aurélie, Christophe, Florine*, Inès*, Justine, Kenji*), à interagir avec leurs pairs ou professeures et professeurs (Aurélie, Bianca, Christophe, Étienne*, Florine*, Hana*) ou encore à chercher tout moyen (p. ex., sentiment de maitrise) (Aurélie) lorsqu'il s'agit de valider leurs acquis.

***Besoin d'apprentissage 4 : collaboration***

Les participantes et les participants ont tendance à mobiliser des techniques d'étude comme le travail en équipe ou de groupe (Christophe, Étienne, Inès ou Justine), l'échange entre les pairs (Christophe, Inès) ou l'étude en groupe (Bianca, Florine ou Inès) pour partager des informations, échanger des astuces ou encore s'assurer du travail à faire ou d'un apprentissage.

Le choix de ces formes de collaboration, ou plus largement le choix de travailleur seul ou en équipe, dépend de leurs besoins. Par exemple, Étienne explique : « dépendamment des cours, des besoins du cours, de ma compréhension, je peux vouloir travailler seul ou travailler en équipe » (Étienne). Ou encore, Christophe déclare avoir « créé un environnement du travail d'équipe » pour son cours de français, car « des fois, ça mérite de travailler avec des gens. C'est quand même une langue. Il y a des trucs qu'on peut être bloqué et il faut peut-être consulter deux ou trois personnes pour avoir une idée » (Christophe). Pour ces participants les échanges en équipe leur permettent de discuter de difficultés rencontrées sur la matière à l'étude. Il arrive également que la collaboration

passe par des échanges avec les pairs (Inès) ou par la participation à des groupes d'étude (Florine, Justine). Inès explique :

> On essaie d'échanger entre étudiants. On peut taper des demandes : comment tu vois le travail? Ok. Est-ce que tu as compris? Oui, j'ai compris. Moi, je pense qu'il a demandé qu'on fasse ça [...] c'est juste être sûr du niveau de compréhension. L'enseignant peut donner une explication et puis chacun va essayer de voir s'il a bien compris [...] Donc la stratégie aussi, c'est les échanges. On peut échanger pour voir si on avance bien dans ce que l'enseignant demande. (Inès)

Ainsi, Inès peut faire appel à ses pairs lorsqu'il est question de s'assurer de l'alignement d'un travail en fonction de ses consignes (Inès). Bianca explique faire partie d'un groupe d'études, dans lequel elle peut puiser des astuces utiles à son apprentissage. L'une des astuces qu'elle évoque est : « pour la préparation d'un examen, on m'a dit que je pourrais avoir des questions à choix multiples [...] La première idée, c'est d'essayer de répondre à la question aussi par élimination [...] c'est un avantage que j'ai appris » (Bianca). Pour cette participante, faire partie d'un groupe d'étude est une façon de se préparer à un examen.

Le travail de groupe, quand il fait partie du cours, est également perçu comme un moyen de collaboration pour parfaire leurs apprentissages. Par exemple, Florine explique :

> J'ai déjà participé à des formations en ligne, ok, faire des petits groupes et que nous demande, par exemple, de créer une étude de cas ou de discuter sur un point spécifique, et après on partage avec tout le monde. Ça nous donne un peu plus d'espace à vérifier si tout ce que je viens d'apprendre, c'est ça, s'il y a un autre point de vue que je pourrais vérifier. Ce petit groupe-là, comme des interactions avec les

> élèves et même avec les professeurs, pour moi, nous donne cette opportunité d'approfondir un peu plus sur l'apprentissage du sujet. (Florine)

Pour cette participante, ces types d'échanges structurés lui permettent de vérifier et d'approfondir ses connaissances sur un sujet spécifique. À l'instar de Florine, Justine relate avoir étudié en petits groupes de travail pour répondre à une série de questions tout au long de la session. Tout comme Florine, elle déclare « trouvé intéressant [...] le fait qu'on pouvait apprendre de la réponse de l'autre et pouvoir l'utiliser aussi s'il y a certaines choses qu'on avait échappées ou certaines notions qu'on avait mal comprises ou autre chose » (Justine). Ainsi, Bianca peut travailler en groupe lorsqu'il est question de réviser et avoir des astuces pour les examens; Florine et Justine, lorsqu'il s'agit de parfaire leur connaissance.

Bien que le travail de groupe puisse parfois être intégré au cours, plus de la moitié des participantes et des participants (Bianca, Christophe, Étienne*, Florine, Inès*, Justine) relate que la collaboration (p. ex., travail en équipe, étude en groupe, échange avec les pairs d'astuces ou d'informations) a été un besoin et un moyen privilégié et utile à leurs apprentissages. L'expérience professionnelle ou le parcours académique des participantes et des participants ne semblent pas avoir d'incidence sur le choix de travailler seul ou en équipe. Ce choix semble dépendre d'un besoin individuel (p. ex., s'assurer d'un travail à faire, de la maitrise d'un contenu), bien qu'il puisse parfois être imposé par la pédagogie du cours.

***Besoin d'apprentissage 5 : gestion du temps***

Les participantes et les participants ont privilégié diverses techniques d'étude lorsqu'il est question de gérer leur temps d'étude : la planification, le morcèlement des tâches, l'emploi du temps ou encore les rappels. Avant d'aborder ce point, il convient de noter que plusieurs participantes ou participants (Bianca, Christophe, Étienne ou Hana) trouvent généralement que

suivre un cours en ligne leur permet de mieux gérer leur emploi du temps, mais que cela requiert une discipline. Par exemple, Bianca mentionne que « ça a beaucoup cadré aussi avec mon emploi du temps […] c'est un cours […] en ligne, on me donne quoi faire, mais c'est juste à moi d'adapter selon mon temps » (Bianca). Toutefois, cette répondante reconnait que « le mieux c'est d'être à jour, comme au moins essayer d'avancer chaque jour » (Bianca). Cette discipline est une réalité que relatent également Christophe, Étienne ou Hana comme l'illustrent leurs propos au sujet des cours en ligne : « il faut tout d'abord le considérer comme un cours vraiment en présentiel et éviter de faire des renvois de trucs au lendemain » (Christophe); « au début, comme pour l'autre cours, tout ce que j'ai fait, c'est comme préparer un calendrier avec toutes les dates importantes, les dates pour les devoirs, les examens de mi-session, etc. » (Étienne); « pour pouvoir réussir […] quand je rentre à la maison, la première chose c'est la famille; quand je finis la famille à 20 h 30 [...] il faudrait que je sois derrière mon ordinateur pour travailler » (Hana). À l'intersection de ces propos – entre état d'esprit, discipline et organisation –, les paragraphes qui suivent exposent les diverses techniques utilisées par les répondantes et les répondants pour gérer leur temps, dans le but d'exécuter leurs tâches et se sentir efficaces.

Une planification préalable (ou anticipée) est une technique d'étude privilégiée lorsqu'il s'agit de programmer des tâches comme lire ou faire des recherches pour entamer un travail. À cette fin, plusieurs répondantes et répondants reconnaissent l'importance d'accéder le plus tôt possible aux contenus du cours (Aurélie, Christophe, Delphine, Étienne, Hana) et de démarrer les travaux le plus tôt possible (Christophe, Delphine, Étienne, Hana, Justine), comme nous avons pu le souligner lorsque nous avons mis de l'avant l'attitude proactive de ces participantes et participants.

Se laisser suffisamment de temps pour rédiger un travail avant une date de remise est également l'une des tactiques mises de l'avant par certaines et certains participants, qui s'ajustent

en conséquence. Par exemple, Hana explique que si un travail est « à rendre dans deux semaines », elle se « donne une semaine pour pouvoir mieux comprendre » (Hana). Delphine, qui a l'habitude de débuter un travail la veille de sa remise, est consciente que « ce n'est pas bien [...] je sais que ma capacité elle est genre supérieur à qu'est-ce que je remets […] je vais essayer de m'améliorer […] de faire le devoir au moins deux jours avant la veille » (Delphine). Étienne abonde dans le même sens lorsqu'il mentionne : « j'ai cette manie de faire les choses un ou deux jours avant […] je m'en sors assez bien; mais, il arrive parfois que le travail soit plus complexe que prévu […] et parfois, je manque de temps » (Étienne). Puis, il explique que « depuis que j'ai remarqué ça, j'essaie toujours de m'y prendre à l'avance, comme ça si je suis surpris, j'ai le temps » (Étienne). Alors que Delphine, Hana ou Étienne semblent chercher un équilibre entre temps et performance, Kenji explicite cette recherche d'équilibre entre productivité, qualité et temps. Il explique :

> Sur un devoir, à chaque fois, j'essaie de répondre au mieux et être le plus précis possible […] au final de vouloir que ce soit parfait, c'est l'ennemi […] on se trouve à buter sur des choses et pas finir correctement. Donc maintenant, j'essaye d'être de plus en plus méthodique : quand c'est relativement correct, on passe au suivant. Ça ne fait rien de viser le 100 % de toute manière. (Kenji)

Ce participant adopte dans sa gestion du temps une approche de travail qu'il qualifie de méthodique afin de pallier, à l'instar des autres participantes et participants, le manque de temps.

Une autre façon de gérer leur temps est le morcèlement du temps alloué aux activités d'études (Gaëlle, Kenji) ou de diviser « les tâches en petits groupes » pour reprendre l'expression de Gaëlle. Par exemple, Gaëlle explique dans son journal de bord utiliser la technique Pomodoro et un minuteur, en l'occurrence l'application *Be Focused*, pour diviser ses tâches. Elle souligne que

cette technique lui permet d'avoir plusieurs durées et intervalles de travail entremêlés de pauses pour se concentrer sur ce qu'elle a à faire. Elle explique durant l'entretien d'élicitation que structurer son temps de travail en temps de travail (20 min) et de pause (5 min) l'aide à se concentrer pleinement sur ses travaux et ses études. Kenji abonde dans le même sens. Durant la première entrevue, nous lui avons demandé s'il avait l'habitude de porter un jugement sur ses stratégies d'apprentissage et d'y apporter au besoin des changements. Il explique :

> Oui, j'ai changé. Avant, je me bloquais pendant très longtemps sur une tâche [...] on va dire que je veux travailler mon cours de chimie et je vais y passer de cinq heures. Sauf que pendant ces cinq heures, il y a 45 min où mon cerveau est concentré. Et après, je pense, en nutrition il faudrait que je fasse ça aussi [...]. Et ensuite après, il y a toujours le téléphone qui sonne, etc. […] Ça ne sert à rien de faire des grandes zones de travail. Moi, je fonctionne par petites zones. Je fais une seule chose, une seule tâche pour que mon cerveau reste focus sur cette tâche-là, 45 min à 1 h 15 grand maximum. Ensuite, je fais autre chose. Et ensuite, je recommence une autre tâche. Je ne fais que cette tâche-là. Ensuite, je fais autre chose, etc. Il me faut des blocs vraiment précis et condensé, que j'arrive relativement bien à apprendre. Mais, si je veux y faire trop longtemps, au bout d'un moment je ne fais plus rien, je relâche et je perds du temps. (Kenji)

Ainsi, Kenji ou Gaëlle fractionnent leurs temps d'étude en petites zones de travail pour se consacrer sur une tâche et optimiser leur étude en termes de temps et de qualité.

D'autres façons ont été utilisées pour gérer le temps d'études en ligne : la répartition de ses activités dans un emploi du temps (Aurélie, Kenji) ou l'utilisation d'un outil de rappels (Bianca,

Gaëlle). Par exemple, Kenji explique que pour « rattraper toutes les connaissances et toutes les informations qui sont passées » (Kenji), il organise des séances d'étude dans « un système d'emploi du temps » dans lequel il catégorise les cours selon ce qu'il a à faire : « de la re-visio [le visionnage] du cours pour les cours qui sont enregistrés, de l'apprentissage par cœur pour ceux où il faut apprendre par cœur » (Kenji). Si la situation l'exige, il applique ce qu'il appelle « un plan de bataille, pour justement être le plus efficient possible dans mon temps, pas perdre de temps de travail, et que ça me permet d'avoir le plus de résultats possibles » (Kenji). Aurélie abonde dans le même sens lorsqu'elle explique que pour son cours en ligne elle gère son temps comme suit :

> J'ai aussi réservé dans ma semaine des moments où je fais du travail pour ce cours, même si c'est un cours en ligne à cent pour cent. Ça me permet de ne pas avoir de retard […]. Quand je *schedule* un moment [...] je fais juste ça [...]. Ça me permet de ne pas avoir de retard et de me sentir bien aussi, de sentir que j'avance dans ce cours. (Aurélie)

Ces résultats montrent qu'Aurélie, Gaëlle ou encore Kenji mettent l'accent sur la gestion du temps et la qualité du travail.

Une autre façon de gérer leur temps consiste, comme nous le verrons ultérieurement, à tenir compte des outils de rappel. Par exemple, une cloche pour « le rappel des tâches à accomplir » (Bianca) ou une « notification pour rappeler des échéances » (Gaëlle). Le rappel leur permet de prendre conscience qu'une tâche est à venir et que des dispositions doivent être prises.

Ainsi, dans leur gestion du temps, les répondantes et les répondants ont tendance à planifier le plus tôt possible une activité (Christophe, Delphine, Étienne*, Hana*, Justine), à morceler leur

temps d'étude (Gaëlle, Kenji*), ou encore à organiser sous forme d'emploi du temps (Aurélie, Kenji*) ou de rappels (Bianca, Gaëlle) leurs tâches.

***Besoin d'apprentissage 6 : résolution d'un problème technique***

Chercher par essai-erreur et par persévérance sont des techniques d'étude mobilisées par Gaëlle pour résoudre un problème technique auquel elle a été confrontée. Ne pouvant pas téléverser une image de 4 mégaoctets via un système pouvant accepter jusqu'à 100 mégaoctets, elle explique :

> Pour moi, c'est juste essayer, essayer et essayer. Et aussi réfléchir [...] je ne comprends pas pourquoi ça ne marche pas [...] est-ce que c'est parce que j'ai mis trop de textes [...] ça n'a toujours pas marché [...] finalement, peut-être changer de navigateur, ça pourra essayer. Après, j'ai réussi. (Gaëlle)

Gaëlle a pu accomplir sa tâche problématique par sa persévérance à se poser des questions et par sa méthode itérative qui consistait à chercher par essai-erreur.

***Besoin d'apprentissage 7 : organisation et productivité***

Comme nous le verrons ultérieurement, les répondantes et les répondants utilisent divers outils numériques pour organiser leur environnement de travail (p. ex., Excel, Drive, etc.) et leur matériel de cours (p. ex., Goodnotes, dossiers, etc.). L'exploitation de ces ressources technologiques leur permet d'être productifs, tout en étant organisés et efficaces dans les tâches à accomplir.

***Besoin d'apprentissage 8 : gestion émotionnelle (stress et anxiété)***

Les participantes et les participants ont privilégié diverses techniques d'étude lorsqu'il est question de gérer leurs émotions. Gérer son stress (Bianca, Delphine) est une technique d'étude

mobilisée pour faire face au stress et à l'anxiété que peuvent générer certaines situations, comme les travaux ou les examens. Par exemple, Bianca a dû apprendre à gérer son stress pour atteindre son but d'apprentissage. Elle explique :

> Mon but. Je pense qu'aussi, il faut aussi gérer le stress parce que parfois je sais que mon cours, c'est un gros cours, il y a beaucoup sûrement des choses à vouloir apprendre et tout ça. Mais, je pense, il y a aussi une partie comme le stress parce que, parfois, surtout quand j'ai des examens, c'est quelque chose qui arrive un peu comme manque de sommeil, surtout ça, il y a le stress, je pense savoir surtout gérer l'anxiété et tout ça […] là, je me dis peut-être aussi essayer de faire quand même vingt minutes de sport. Quand je sais que peut-être que j'aurai un examen, pour moi le jour, j'essaie de me détendre, le jour avant que je sois détendue, oui. (Bianca)

Ainsi, la gestion du stress pour cette participante – surmonter les cours difficiles ou les périodes d'examen stressantes – passe par différentes activités telles que le sport ou la détente. Quant à Delphine, elle relate une expérience de travail collectif au cours de laquelle elle a constaté un état de stress chez certains membres du groupe, tant au début de la tâche qu'au moment de la présentation orale. Consciente de sa timidité, elle estime avoir su s'adapter et bien travailler avec le groupe. De cette expérience, elle retient que « tout le monde a fait un bon travail. Il faut tenir compte, il y a des gens qui ne peuvent pas gérer le stress » (Delphine).

En somme, les répondants et les répondantes ont mobilisé un ensemble de stratégies pour les soutenir dans leur apprentissage et atteindre leurs objectifs individuels de formation. Nous observons qu'ils ont, d'une part, fait des liens avec leurs buts personnels et professionnels, et

d'autre part, adapté leurs techniques d'étude (voir Tableau 20). La colonne de gauche (But recherché) présente les deux grandes stratégies mobilisées pour soutenir leur apprentissage, incluant les besoins associés (puces). La colonne de droite (Techniques d'étude privilégiées) regroupe les différentes techniques d'étude mobilisées pour y répondre.

**Tableau 20** Synthèse des techniques d'étude mobilisées selon le but recherché

| **But recherché (la stratégie et les besoins)** | **Techniques d'étude privilégiées** |
|---|---|
| Lier les buts personnels et professionnels à l'apprentissage | Relier le contenu du cours à des applications pratiques<br>Satisfaire sa curiosité intellectuelle<br>Se fixer des objectifs réalistes |
| Adapter les techniques d'étude en fonction de leurs besoins : | |
| • Sentiment de maitrise et d'organisation (proactif) | Préparer et planifier son travail à l'avance |
| • Révision et mémorisation | Apprendre par cœur<br>S'enregistrer et s'écouter<br>Synthétiser (annotations et prise de notes)<br>Lecture/relecture |
| • Compréhension | Recourir à des ressources multimodales<br>Consulter les explications (professeure ou professeur, pairs)<br>Recherche personnelle |
| • Validation des acquis | Répondre à un quiz<br>Interroger/s'interroger<br>Faire des exercices pratiques<br>Valider ses apprentissages (sentiment) |
| • Collaboration | Travailler en équipe (choix)<br>Échanger entre pairs<br>Participer à un groupe d'études/étudier en groupe<br>Travailler en groupe (imposé) |

| | |
|---|---|
| • Gestion du temps | Planifier (au préalable)<br>Se donner/consacrer du temps<br>Fractionner le temps et morceler les tâches<br>Créer un emploi du temps<br>Utiliser des outils de rappel |
| • Résolution d'un problème technique | Chercher par essai-erreur<br>Faire preuve de persévérance |
| • Organisation et production | Exploiter les ressources technologiques |
| • Gestion émotionnelle | Gérer son stress |

Cette section a mis en exergue un ensemble de techniques utilisées par les participantes et les participants pour soutenir leur apprentissage en ligne. Plus spécifiquement, ces dernières découlent d'une nécessité de faire des liens entre leur apprentissage et leurs objectifs personnel et professionnel et répondre à un besoin particulier d'apprentissage (voir Tableau 20). La prochaine section présente les méthodes qu'ils ont utilisées pour évaluer leur performance.

### 4.1.2 *Méthodes d'évaluation de sa performance*

Les répondantes et les répondants ont fait part de la manière dont ils évaluent l'atteinte leurs objectifs (p. ex., ils observent un changement de comportement, mettent en application ce qu'ils ont appris, ce qui leur permet de dire qu'ils ont compris, etc.). L'analyse des verbatim révèle qu'ils utilisent une combinaison de méthodes d'auto-évaluation, de méthodes collaboratives et de méthodes basées sur des métriques. Ainsi, l'auto-évaluation peut être individuelle ou collaborative. Abordons tout d'abord les méthodes d'auto-évaluation.

**Méthodes d'auto-évaluation.**

Les participantes et les participants partagent leur manière d'évaluer leur performance dans un cours, qui passe généralement par l'évaluation de la compréhension du cours. Cette dernière est

parfois évaluée de façon globale à la fin de la session – par exemple lorsque Justine souligne « si à la fin de la session j'arrive à me dire que, vraiment dans ce cours j'ai appris ou j'ai retenu telle ou telle chose » (Justine) ou lorsque Kenji évalue si « à la fin du cours, j'ai compris la notion » qui « au début, à temps zéro, je ne comprends pas » (Kenji). Toutefois, cette évaluation est le plus souvent effectuée lors de tâches spécifiques, tout au long de la session, et se manifeste à travers diverses modalités, comme le résume le Tableau 21.

**Tableau 21**

*Modalités d'auto-évaluation identifiées*

| **Modalités d'auto-évaluation** | **Répondante ou répondant** |
|---|---|
| Sentiment de redondance lors de la relecture | Aurélie |
| Temps investi/effort | Aurélie |
| Capacité à poser des questions, discuter ou expliquer la matière | Aurélie |
| Capacité à répondre aux exercices/quiz en ligne | Étienne, Florine |
| Autoquestionnement pour évaluer la qualité des réponses | Bianca, Christophe, Étienne, Inès, Kenji |
| • Confrontation des réponses | Christophe |
| • Imaginer des scénarios d'examen pour évaluer la transférabilité des connaissances/se poser des questions sur les sujets vus pour tester sa capacité à répondre | Étienne, Kenji |
| • Se référer aux consignes de travail/grille d'évaluation | Bianca, Inès |
| Analyse des notes obtenues/subjectivité des notes | Étienne, Gaëlle |

Les témoignages qui suivent illustrent ces modalités. Lorsque les lectures de révision deviennent redondantes peut indiquer un sentiment de compréhension (Aurélie). Aurélie explique : « quand je sens que je relis la matière et que ça devient redondant pour moi, là je vois que j'ai assez étudié [...] » (Aurélie).

Le temps investi versus le sentiment de satisfaction envers l'effort fourni peut également indiquer un sentiment de compréhension (Aurélie). Aurélie indique : « des fois je ne vais pas être satisfaite avec à quel point j'ai bien appris, mais que j'ai senti que j'ai assez mis de temps, bien là, je vais sûrement arrêter pour essayer de me concentrer sur d'autres cours » (Aurélie).

Une autre modalité d'évaluer la compréhension de la matière et de valider les apprentissages est la capacité à poser des questions ou de discuter la matière (Aurélie). Aurélie souligne :

> Est-ce que je suis capable de poser des questions au prof? Je pense que si je suis capable de poser des questions au prof, ça veut dire que j'ai compris une partie de la matière suffisamment pour pouvoir poser la question. Est-ce que je suis capable de discuter de la matière? Est-ce que je suis capable de l'expliquer à quelqu'un d'autre? (Aurélie).

Ainsi, pour Aurélie s'autoévaluer c'est sentir qu'elle a intégré les concepts vus en cours (redondance), qu'elle a déployé l'effort souhaité et qu'elle est en mesure de poser des questions au responsable du cours ou encore de discuter ou d'expliquer la matière à autrui.

Une autre modalité d'évaluation est la capacité à répondre aux exercices ou aux quiz en ligne (Étienne, Florine). Étienne explique : « Je fais d'abord des exercices et là, en fonction de ça, je décide si j'ai besoin d'un *refresh* ou pas […] je me dis si j'ai besoin de revoir le contenu ou bien si je sens que ça peut aller » (Étienne). Ainsi pour ce participant effectuer des exercices l'aide à évaluer ses apprentissages et savoir s'il a besoin d'étudier davantage. Florine explique que « le professeur a utilisé le quiz […] c'est une autre façon de vérifier si j'avais une bonne

compréhension » (Florine). Pour cette participante, consulter les résultats obtenus à un quiz est une façon supplémentaire de prendre conscience de sa compréhension de la matière.

L'autoquestionnement pour évaluer la qualité des réponses est une autre modalité d'évaluation de performance (Bianca, Christophe, Étienne, Inès ou Kenji) : la compréhension de la matière passe par une confrontation des réponses, permettant d'estimer la qualité et leur adéquation par rapport à leur satisfaction personnelle. Énumérons les diverses manières mobilisées pour y parvenir. Par exemple, Christophe confronte ses réponses aux explications données en cours. Il explique :

> J'évalue ma performance par rapport à mes réponses, si je suis vraiment sûr de ça; et du coup je peux dire que ça pourrait être bon pour moi [...] J'essaie juste de regarder mes notes [de cours]. J'essaie un peu de voir ce que j'ai répondu vraiment correspond aux explications du professeur. Si c'est le cas, je me dis que je suis dans la bonne ligne, je peux essayer avec ça. (Christophe)

Alors que Christophe se base sur ses notes de cours, Étienne ou Kenji imaginent des scénarios auxquels ils se confrontent. Par exemple, Étienne se pose une série de questions pour évaluer sa capacité à répondre à des questions si le contexte change. Il explique :

> Je me demandais si pendant un examen, le prof change telle chose, il change telles données, est-ce que je serais capable de répondre quand même à la question, ou si je serais capable de refaire le devoir si le prof changeait telle question, telles données. Si les réponses à ces trois questions-là sont positives, alors je n'ai pas de problèmes, ça va, c'est que j'ai quand même bien compris. (Étienne)

Kenji adopte une stratégie similaire lorsqu'il explique : « sur les phases d'apprentissage, je me pose des questions sur les sujets que j'ai vus, savoir si je suis capable ou non d'y répondre » (Kenji). Ce participant imagine des questions en lien avec le cours qu'il se pose pour évaluer sa capacité à y répondre. Se baser sur les consignes d'un travail est également une stratégie pour évaluer la qualité et l'alignement des réponses (Bianca, Inès). Bianca explique que si les consignes indiquent « limite 250 mots [...] selon ce que j'ai travaillé, je compte que j'ai vraiment réalisé mes 250 mots, donc je me dis sûrement que je peux suivre les consignes qu'elle m'a demandées et que je peux rendre mon travail » (Bianca). Inès indique : « je me base aussi sur la grille d'évaluation [...] qu'est-ce que le professeur demande [...] puis en fonction de ça, aussi avec mes richesses et tout, je fais mon travail, j'essaie de produire » (Inès).

Une dernière modalité pour évaluer sa performance, voire s'ajuster, consiste à analyser la note obtenue (résultat d'un travail). Par exemple, Étienne explique l'influence de la note sur ses apprentissages tout au long de la session :

> Chaque fois que j'avais un devoir ou une note pour n'importe quel travail, ça me permettait de suivre là où j'en étais dans le cours : est-ce que je réussissais, mon niveau par rapport à la classe comment il est. Je m'interrogeais beaucoup plus. C'était mon premier cours d'introduction, je voulais savoir exactement ce que j'en étais. [...] Ça me permet de voir par rapport aux travaux qui sont à venir [...] ça me permet de fixer des objectifs aussi par rapport aux travaux à venir. Par exemple, je vois que là, j'observe une tendance. Je dis que non, pour mon prochain travail je dois obtenir un A- minimum, prochain travail je dois obtenir un A minimum. Ça me permet de suivre mes progrès actuels et également de fixer des objectifs pour des travaux à venir. (Étienne)

À l'instar d'Étienne, la note reste l'un des éléments essentiels sur lesquels les répondantes et les répondants indiquent s'appuyer pour s'évaluer. Toutefois, Gaëlle fait remarquer une certaine limite. Elle explique : « le plus direct, c'est regarder les notes aussi (rires), si les notes sont bien; mais, des fois, je sais que c'est subjectif, comme les textes et les opinions des profs [...] c'est un peu comme ça que j'évalue » (Gaëlle).

En somme, la majorité des répondantes et des répondants ont indiqué mobiliser diverses modalités ou méthodes – principalement l'autoquestionnement et l'analyse des résultats obtenus (les notes) – pour évaluer leur performance, tout en vérifiant leur compréhension de la matière (Aurélie, Bianca, Christophe, Étienne, Florine, Gaëlle Inès ou encore Kenji). Ce type d'auto-évaluation semble particulièrement privilégiée tout au long de la session : en plus de vérifier leur compréhension de la matière, ils peuvent également suivre leur progression et ajuster leurs efforts tout au long de leur formation. La prochaine section expose comment et pourquoi certaines participantes et certains participants font appel à la collaboration pour évaluer leur niveau de compréhension de la matière.

**Méthodes collaboratives.**

À l'instar de Gaëlle qui souligne aimer « parler avec des gens [...] comme les professeurs, les amis, la famille pour savoir un peu leurs expériences et aussi de connaitre un peu peut-être le marché, des choses comme ça » (Gaëlle), la majorité des participantes et des participants font appel au responsable du cours, à leurs pairs ou aux personnes de leur entourage pour évaluer leur compréhension de la matière – que ce soit pour collaborer, réviser, parfaire un travail ou approfondir une notion du cours. Examinons ces différents types de collaboration, en commençant par la collaboration apprenant·e-professeur·e.

***Collaboration apprenant·e-professeur·e.***

La communication avec leur professeure ou leur professeur revêt une importance chez Aurélie, Christophe ou encore Florine pour valider des informations ou la compréhension de la matière, poser des questions sur les contenus ou encore pour comprendre leurs résultats. Par exemple, Aurélie relate une expérience qui lui « permettait d'assurer un suivi » (Aurélie) dans un cours à distance suivi avant sa formation actuelle : « à chaque fois qu'on remettait un travail [...] on avait une rencontre avec le professeur ou avec une personne chargée du cours pour discuter des questions qu'on avait. Puis à l'examen final, on avait une entrevue avec cette personne » (Aurélie). Cette participante nous informe que cette collaboration lui a offert la possibilité de faire des suivis sur ses apprentissages. Ce type de collaboration est également utile pour comprendre une note obtenue à un travail afin de l'améliorer, comme l'indique Florine dans son journal de bord : « parfois des commentaires étaient inclus » à la note et précise : « seulement une fois, j'ai envoyé un courriel au professeur pour savoir comment je pourrais améliorer mes résultats pour les prochaines activités » (Florine). À l'instar de Florine, Christophe, qui a jugé une rétroaction insuffisante, explique : « j'étais allé voir la prof et elle m'a expliqué ce que je devais faire » (Christophe). Cette collaboration apprenant·e-professeur·e permet à Aurélie, Christophe ou Florine d'évaluer plus précisément leurs apprentissages pour améliorer leurs prochains travaux. Passons à la seconde forme de collaboration relevée, la collaboration apprenant·e-pairs.

***Collaboration apprenant·e-pairs.***

Faire appel à leurs pairs pour de l'aide, que ce soit par l'intermédiaire d'un forum de discussion ou sous une autre forme de rencontre est une autre forme de collaboration relevée chez Aurélie, Bianca, Christophe ou encore Hana. Le recours à leurs collègues est ainsi un moyen de répondre à leurs besoins. Par exemple, Aurélie indique faire appel à ses collègues lorsqu'elle juge qu'un cours « demande plus de la logique ou de la compréhension » (Aurélie), ceci dans le but

d'« essayer d'expliquer et de parler de ces sujets-là avec les collègues de classe » (Aurélie). Pour cette participante, expliquer à ses collègues devient un repère de performance. Ou encore, Bianca explique faire appel à « des amis, des collègues […] à poser des questions en matière avec le cours » dans le forum de discussion. Elle explique qu'« il peut y avoir des questions pertinentes qui peuvent m'aider pour mon apprentissage ou soit dans le fait de comprendre que ce soit un exercice, un devoir » (Bianca). Pour Aurélie et Bianca, leur démarche respective stimule leur réflexion et leur permet d'évaluer leurs connaissances.

Bianca et Christophe indiquent faire partie d'un groupe d'étude. Bianca mentionne s'appuyer sur les « idées que les autres avaient et [s]es idées aussi [...] pour la préparation d'un examen » (Bianca). Christophe juge que cela favorise le partage d'idées, et a décidé d'étudier parfois avec des amies et amis à la suite d'une autoréflexion. Christophe relate :

> Les premiers interrogatoires, j'ai essayé d'étudier seul à la maison, j'ai essayé de rédiger mes notes, faire tout seul. Du coup, je suis allé pour travailler l'examen, je me sentais totalement capable, mais je n'ai pas pris la note que je voulais [...] du coup, je suis revenu pour le deuxième examen, j'ai essayé de changer de stratégie en allant étudier ensemble avec mes amis. On a essayé de se partager des idées pour le cours [...] de développer des parties qui étaient très importantes [...] et du coup, on se sent vraiment capable d'avoir une bonne note. (Christophe)

À l'instar de Bianca ou Christophe, Hana mentionne également consulter ses pairs pour bénéficier de leur expertise : « j'ai des amis qui sont quand même assez poussés en technologie, donc [...] je leur ai demandé de vérifier [...] une infographie. Et, ils m'ont donné leur accord [...] et là j'ai continué pour pouvoir réussir l'infographie » (Hana). Ainsi cette participante confronte son

travail avec des amis experts en informatique pour le valider et le poursuivre. Elle évalue sa performance dans cette création.

Ces répondantes et répondants mobilisent la collaboration avec leurs pairs à des fins d'apprentissage et d'évaluation. Qu'il s'agisse de préparer un devoir, de se préparer à un examen (Aurélie, Bianca, Christophe) ou d'obtenir de l'aide pour répondre à un besoin particulier et valider une étape de travail (Hana), ces interactions leur permettent de situer leur niveau de compréhension, voire d'ajuster leurs productions. Passons à la dernière forme de collaboration relevée, la collaboration apprenant·e-proches.

***Collaboration apprenant·e-proches.***

En plus du corps professoral ou de leurs pairs, des répondantes ou des répondants comme Delphine ou Kenji révèlent faire appel à des proches pour valider un travail ou la compréhension de la matière. Par exemple, Delphine indique chercher un avis auprès de sa famille seulement une fois le travail terminé, soit avant de le remettre. Elle explique :

> Deux jours avant la date limite de remise, je le relis encore, j'essaie d'enlever, de *checker* s'il n'y a pas de fautes d'orthographe, si tout est parfait. Je le relis encore à ma cousine. On est satisfaite, j'appelle mon père. Je lui lis les questions, puis les réponses. Il est content. J'appelle toute ma famille (*rires*), j'appelle mon père avec ma mère ensemble, je lis le devoir, je récite ma réponse et puis il me dit : bon. Ils sont convaincus, puis je suis satisfaite aussi. Je remets. C'est comme ça (*rires*). (Delphine)

À l'instar de Delphine, il arrive parfois que Kenji demande l'aide de son épouse pour valider sa compréhension d'un sujet. Il explique : « Des fois, je demande à ma femme qu'elle me pose des

questions […] Si je ne sais pas, c'est que je dois encore à apprendre » (Kenji). Alors que pour évaluer sa performance Delphine privilégie une relecture et l'avis de ses proches sur un travail avant de le remettre, Kenji semble privilégier le fait qu'une personne élabore des questions sur le sujet à l'étude afin de valider sa compréhension et de poursuivre ou non son activité d'apprentissage.

Ainsi, diverses modalités de collaboration impliquant le corps professoral, les pairs ou les proches pour répondre à divers besoins d'évaluation de performance sont utilisées, que ce soit pour évaluer la compréhension de la matière ou pour valider des réponses sur des travaux. La prochaine section expose le troisième et dernier ensemble de méthodes relevées pour évaluer leur performance. Elle expose comment et pourquoi les participantes et les participants se basent sur des métriques pour juger de leur performance dans un cours.

**Utilisation de métriques et d'indicateurs.**

Les participantes et participants ont évoqué l'utilisation de métriques lorsqu'ils ont fait référence à l'évaluation basée sur les résultats (notes, etc.) pour juger de leur performance dans le cours. Par exemple, l'outil « Note » de Brightspace a été utilisé pour juger d'une performance. Dans ce travail, les métriques incluent toutes formes de résultats qui résultent d'une évaluation sommative ou formative, ainsi que toutes formes de résultats qui indiquent une quantité, comme le temps passé ou le nombre de consultations du cours. Cette section présente d'abord la manière dont la métrique de la note est utilisée par les répondantes et les répondants pour juger de leur performance en matière de compréhension, de progression et de prise de conscience de leurs comportements envers leur apprentissage. Elle présente ensuite d'autres métriques, comme l'accès aux forums de discussion ou l'accès aux cours.

La note d'évaluation est le moyen le plus cité par les participantes et les participants lorsqu'il est question de juger leur performance dans un cours. Une des raisons évoquées qui peut expliquer ce résultat est qu'elle est facilement accessible, comme l'explique Kenji :

> La plupart des applications maintenant elles ont les relevés de notes intégrés, donc pour suivre ses notes et si on est dans le bon axe, si je puis dire. On a juste à aller voir ces onglets-là et voilà. Après généralement, on sait si on est à côté de la plaque ou si on est bien en fonction de nos résultats. (Kenji)

Commençons par présenter les raisons pour lesquelles les participantes et les participants se réfèrent à la note d'évaluation. Dans un premier temps, Bianca ou Inès évoquent faire un lien entre leur note et l'évaluation de leur compréhension des notions vues en cours. Par exemple, Inès explique :

> Moi, je vais voir les notes. Et puis, ma compréhension des concepts aussi. Et je pense que tout ça, ça a un lien. Si j'ai compris un concept, si j'ai fait un travail et si ma note j'ai eu par exemple un A+ ou un A, je saurais que j'ai bien compris la leçon, le concept. C'est comme ça que je fais pour savoir si ça a été ou pas. (Inès)

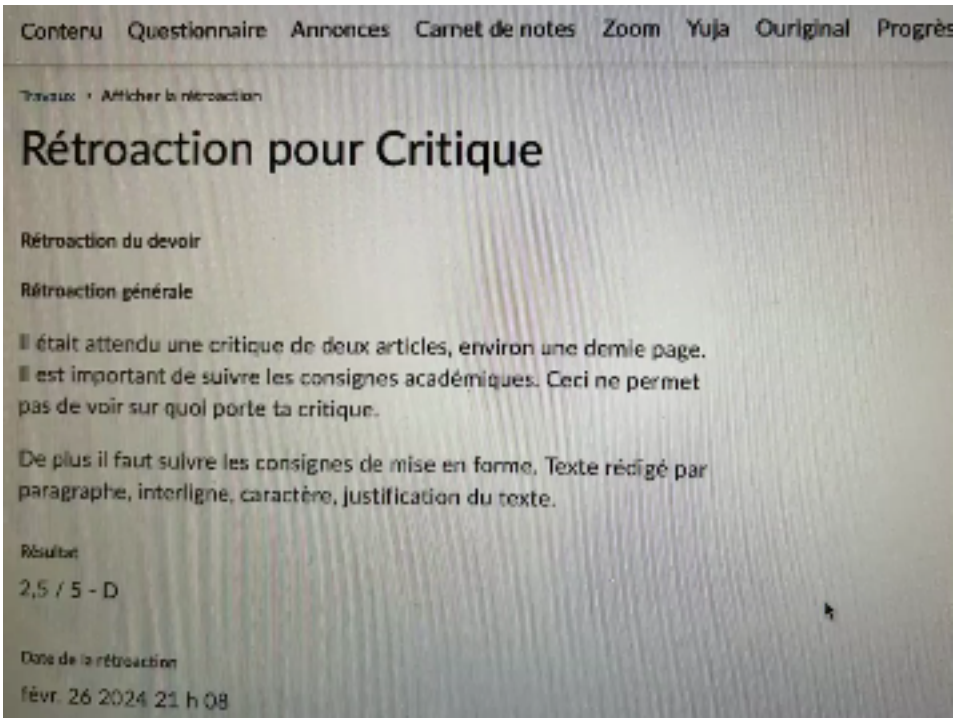
Bianca abonde dans le même sens. Toutefois au-delà de l'évaluation de sa compréhension, elle ajoute que ça lui donne aussi un sentiment de confiance et d'encouragement, comme elle l'explique : « [...] en me référant sur la note parce que le fait aussi que j'ai une bonne note, ça me permet aussi de me dire que j'ai compris, ça me donne confiance en moi et ça » (Bianca). La note permet ainsi à Bianca et Inès d'évaluer la compréhension du cours (Bianca, Inès), voire exerce une influence sur la confiance en soi et la motivation (Bianca).

Dans un second temps, plusieurs participantes et participants (Aurélie, Christophe, Étienne ou Kenji) évoquent faire un lien entre leur note et l'évaluation de leur progression dans le cours, tel que l'illustrent les exemples ci-après.

Christophe a choisi de capturer une rétroaction pour son premier travail de session pour lequel il n'a « pas suivi les règles totalement » (Christophe) et qui indique un résultat de « 2.5 / 5 - D » (voir Figure 21).

**Figure 21**

*Capture d'écran « Rétroaction » (Christophe)*




Alors que Christophe indique que cette note lui a permis de juger de sa performance dans son premier travail, nous lui avons demandé si cette note l'avait interpellée ou aidée. Il répond :

> Oui, ça m'a interpellé par rapport à ce que j'avais fait. Parce que moi je crois que c'était bon. Mais d'après la note que j'ai vue, je me suis dit : non, ce n'était pas les bons côtés des choses qu'il fallait que je fasse. (Christophe)

Ainsi, la note obtenue reflète chez Christophe un travail dans lequel il ne répond pas aux exigences. Ici, la note s'accompagne d'une rétroaction pour laquelle il ajoute : « grâce à cette rétroaction, ça m'a permis de m'améliorer [...] je crois que la prochaine fois […] ça va être mieux que ça » (Christophe). À ce moment, il réalise ce qu'il manquait à ce format de travail – une critique d'articles. Il prend alors conscience de sa performance et comprend quoi faire pour progresser dans ce genre de travail.

Durant l'entretien d'élicitation, parmi les captures d'écran du chercheur, Étienne a choisi l'outil « Note » et l'outil « Résultats d'apprentissage ». Il indique que l'outil « Note » lui permet « de suivre l'évolution des notes tout au long du trimestre, évaluer où est-ce qu'on en est, ce qu'il faut redresser. En fait, c'est un outil qui permet justement de voir si sa stratégie fonctionne ou pas » (Étienne). Par la suite, nous lui avons demandé s'il l'avait déjà utilisé et de quelle manière. Après quelques secondes de réflexion, Étienne dit :

> Je l'ai utilisé, pas dans ce cours-ci, mais dans un cours qui s'appelait [...] et chaque fois que j'avais un devoir ou une note pour n'importe quel travail, ça me permettait de suivre là où j'en étais dans le cours : est-ce que je réussissais, mon niveau par rapport à la classe comment il est. Je m'interrogeais beaucoup plus. C'était mon premier cours d'introduction, je voulais savoir exactement où est-ce que j'en étais [...] ça me permet de me juger un peu. Et, j'ai également utilisé cet

> outil pour suivre mes notes [...] Ça me permet de suivre mes progrès actuels et également de fixer des objectifs pour des travaux à venir. (Étienne)

Ainsi, Étienne souligne que la note lui permet d'analyser sa performance et de se questionner sur sa progression, tout en lui offrant la possibilité de s'ajuster pour ses travaux futurs.

Pour Kenji, ce lien entre la note et l'évaluation de sa performance apparait comme un indicateur de succès ou d'échec, qui dépend du niveau de difficulté du cours. Il explique cette relation comme suit :

> Si en chimie je finis avec 60 %, pour moi je serai satisfait. J'aurais réussi parce que je n'ai jamais fait de chimie [...] Arriver à valider ce semestre là pour moi, 60 à 50, ce serait clairement une réussite. À côté de ça, si en nutrition j'ai moins de 80 %, ce serait un échec. Donc, la réussite je la note en fonction de la difficulté et en fonction de la progression : quelque chose n'est pas difficile, donc j'ai directement des bonnes notes, il n'y a pas de progression […]. Mais par contre, si je n'ai pas 80 % sur un truc que je connais et que je n'ai que 60 même que j'ai 75 % en nutrition, pour moi, je n'aurais pas réussi. Par contre là en chimie, où on a fait des choses que je n'avais jamais vues [...] j'ai une très mauvaise note là, d'augmenter ces notes et d'avoir une progression verticale, parce qu'elle doit être verticale, là, je serai satisfait du résultat. (Kenji)

Ainsi, pour Kenji, la mesure de sa performance en termes de progression basée sur une note repose à la fois sur son niveau de connaissances préalable de la matière ainsi que sur la difficulté perçue de celle-ci selon le cours. Sa réflexion l'amène à juger de sa satisfaction quant au résultat dans un cours particulier.

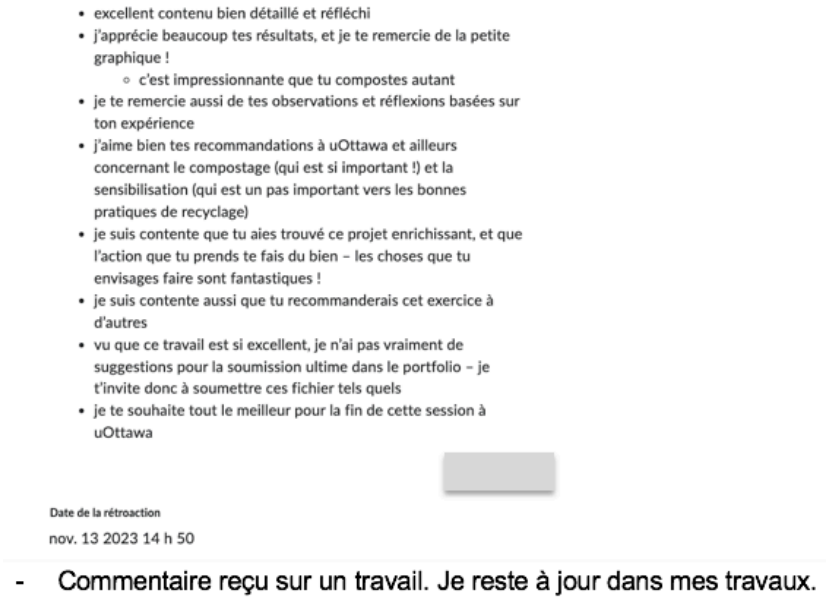
Bien que l'évaluation par note soit couramment privilégiée, il convient de souligner qu'un cours peut recourir à une évaluation par rétroaction seule – des commentaires seulement, pas de notes – tout au long de la session. Lors de la première entrevue, Aurélie explique :

> Un des symboles de progrès vraiment drastique, important que je vois, c'est que quand je remets des travaux, on a notre preuve [...] les *teacher assistants*, ils font des commentaires sur nos travaux. Puis quand je reçois un bon commentaire, je sais que j'ai bien travaillé. Mais on n'a pas de notes, on n'est pas noté dans le cours, on reçoit seulement une note à la fin. Donc, je me base sur les commentaires que je reçois. (Aurélie)

Pour cette répondante, les commentaires reçus sur ses travaux, pour lesquels aucune note n'a été remise, représentent un indicateur de sa performance. Dans son journal de bord, elle a capturé une première rétroaction soumise à un travail remis dans Brightspace (voir Figure 22).

**Figure 22**

*Capture d'écran « Rétroaction » (Aurélie)*



- excellent contenu bien détaillé et réfléchi
- j'apprécie beaucoup tes résultats, et je te remercie de la petite graphique !
  - c'est impressionnante que tu compostes autant
- je te remercie aussi de tes observations et réflexions basées sur ton expérience
- j'aime bien tes recommandations à uOttawa et ailleurs concernant le compostage (qui est si important !) et la sensibilisation (qui est un pas important vers les bonnes pratiques de recyclage)
- je suis contente que tu aies trouvé ce projet enrichissant, et que l'action que tu prends te fais du bien – les choses que tu envisages faire sont fantastiques !
- je suis contente aussi que tu recommanderais cet exercice à d'autres
- vu que ce travail est si excellent, je n'ai pas vraiment de suggestions pour la soumission ultime dans le portfolio – je t'invite donc à soumettre ces fichier tels quels
- je te souhaite tout le meilleur pour la fin de cette session à uOttawa

Date de la rétroaction

nov. 13 2023 14 h 50

- Commentaire reçu sur un travail. Je reste à jour dans mes travaux.

*Note* : Capture d'écran qu'Aurélie accompagne d'un commentaire (extrait de son journal de bord)

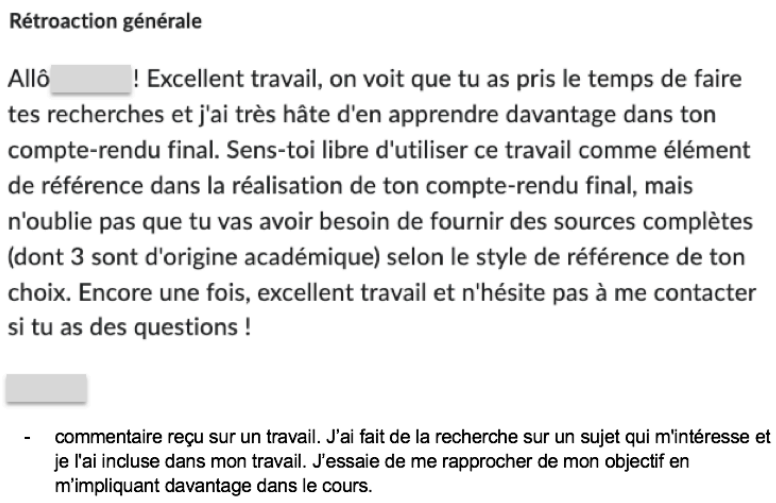
Elle consigne cette capture d'écran qu'elle accompagne du commentaire suivant : « Je reste à jour dans mes travaux » (Aurélie, journal de bord). Lors de l'entretien d'élicitation, elle explique :

> On reçoit des commentaires sur nos travaux, puis c'est soit les TA ou la prof […] et à chaque fois, ils nous donnent des suggestions, les TA et la prof, ils nous donnent des commentaires, d'autres pistes de réflexion, etc. Donc ça, c'est un commentaire plutôt positif du travail que j'ai fait. Donc, j'ai mis ça comme preuve de progression qui démontre que je m'informe sur le sujet, puis je me rapproche de mon objectif parce que j'apprends dans le cours, ce n'est pas nécessairement des choses que je connaissais avant. (Aurélie)

Aurélie présente une seconde capture d'écran d'un commentaire reçu (ou rétroaction) (voir Figure 23).

**Figure 23**

*Capture d'écran « Rétroaction générale » (Aurélie)*




*Note* : Capture d'écran qu'Aurélie accompagne d'un commentaire (extrait de son journal de bord).

Elle accompagne sa capture d'écran du commentaire suivant : « J'ai fait de la recherche sur un sujet qui m'intéresse et je l'ai incluse dans mon travail. J'essaie de me rapprocher de mon objectif en m'impliquant davantage dans le cours » (Aurélie, journal de bord). Ainsi, pour Aurélie, ces captures illustrent une « preuve de progression » (Aurélie) dans l'avancement de ses travaux, et plus généralement de sa performance. Toutefois, il nous semble pertinent de souligner que lorsque nous avons invité cette participante à sélectionner et à commenter l'une des captures d'écran présentées par le chercheur lors de l'entretien d'élicitation, elle a opté pour l'outil « Note ». Elle explique son choix : « Si j'avais reçu des notes peut-être ça m'aurait aidé à m'améliorer. Donc, oui, je dirais l'outil « Note » pour avoir un point de repère, pour savoir comme, quand, où est-ce que je devrais mettre plus d'efforts, comment m'améliorer, etc. » (Aurélie). À ce moment, les propos d'Aurélie rejoignent ceux de Christophe, Étienne ou Kenji, qui considéraient la note comme un indicateur de leur performance sommatif et d'amélioration potentielle.

En outre, il convient de mentionner un intérêt pour Étienne ou Gaëlle d'avoir accès à la moyenne de la classe lorsqu'ils reçoivent une note. Par exemple, Étienne a apprécié le fait que « le professeur avait donné la moyenne oralement en classe […] j'ai comparé avec la note que j'avais. Je me suis dit : bon, ça, va, je fais plus que la moyenne de la classe » (Étienne). Ou encore, Gaëlle déclare :

> Pour moi l'outil de « Note », ça me permet de savoir la note que j'ai obtenue […], mais moi, j'aime bien aussi que les profs – je sais que ça considère aussi la vie privée des étudiants – mais des fois, je voulais savoir les moyennes. Parce que si j'ai eu une bonne note et puis je regarde si la moyenne n'est pas très, très élevée, j'aimerais savoir que : ah ok, j'ai bien fait, j'ai bien répondu aux attentes du professeur. Mais, si j'ai reçu une mauvaise note, j'aurais pensé que mes camarades

> peut-être, uniquement avaient des notes très élevées, mais si on montre que la moyenne n'est pas très haute, je répondais que : ah, tout le monde n'a pas bien fait ou peut-être c'est le travail ou le quiz qui est un peu trop dur. Il n'y a pas eu de bonnes notes. (Gaëlle)

Ainsi, la moyenne permet à Étienne ou Gaëlle de situer leur performance par rapport à la moyenne du groupe – repère quantitatif –, cependant elle ne semble pas renseigner sur la nature de leur acquis, ces répondants n'y ayant pas fait mention.

Enfin, Bianca ou Inès établissent un lien entre leur note et un changement de comportement à l'égard de leurs objectifs d'apprentissage. Par exemple, Bianca explique :

> Si j'ai passé un test et […] je m'étais fixé que, non, pour ce test, j'aimerais avoir un A+, et que je me rends compte que peut-être que j'ai eu un B, ce qui me dit peut-être que je n'ai pas fait comme je voulais et qu'il y a des choses que je dois essayer de refixer pour augmenter cela et atteindre l'objectif que je me suis fixé. (Bianca)

Ainsi, pour Bianca, il semble que la note lui permet de s'adapter à ses objectifs. Inès abonde dans ce sens lorsqu'elle souligne :

> Si j'ai un B dans tel, ho, c'est que je pense que ça n'a pas été vraiment acquis pour moi. Donc, je vais essayer de redoubler d'efforts, de revoir les lectures, de passer plus de temps, consacrer plus de temps à cette matière puis pouvoir améliorer la prochaine fois. (Inès)

Ainsi, Bianca et Inès s'appuient sur un examen attentif de leurs performances, basé sur l'observation de leurs notes, lesquelles les poussent à ajuster leurs méthodes d'apprentissages afin de mieux répondre à leurs objectifs (p. ex., obtenir un A+ pour Bianca).

En somme, l'utilisation de la note comme indicateur pour évaluer leur performance en termes de stratégies d'apprentissage ou de travail, suivi d'une possibilité de modifier leurs comportements en vue d'améliorer les résultats futurs, apparait comme une pratique que partagent une majorité des participantes et participants (Aurélie, Bianca, Christophe, Étienne, Gaëlle, Inès ou encore Kenji).

Alors que comme évoqué la note semble naturelle à consulter, plusieurs manifestent des réserves ou une conscience de ses limites (Christophe, Étienne, Gaëlle ou Hana). Par exemple, Gaëlle explique qu'elle évalue surtout en regardant « le résultat comme si j'ai bien écrit, et si j'ai bien fait » (Gaëlle); ou encore, si elle doit refaire une vidéo, elle sera « très à l'aise de monter les vidéos […] je sais que j'ai bien appris avant » (Gaëlle). Toutefois, elle reconnait que les notes « des fois [...] c'est subjectif » (Gaëlle). Pour Christophe, la compréhension et l'atteinte de son objectif sont bien plus importantes que la note elle-même « parce que, de base ce qu'on cherche dans un cours, c'est de mieux comprendre des sujets de ce cours-là, parce que ça pourrait nous aider. C'est ça vraiment l'objectif » (Christophe). Lorsque nous avons demandé à Étienne ce qu'il prenait en considération pour juger de l'atteinte ou non d'un objectif d'apprentissage, il dit : « Bon déjà, ma note à la fin du cours et ensuite, c'est le sentiment que j'ai à la fin du cours [...] si je peux me servir justement de ce que j'ai appris en cours » (Étienne). À ce moment, Étienne abonde dans le même sens que Christophe. Ce sentiment d'utilité et de compréhension au-delà de la note qu'expriment Étienne ou Christophe s'exprime également dans les propos d'Hana. Elle souligne apprécier le fait de pouvoir « avoir de bonnes notes, c'est sûr », mais elle se considère « vraiment satisfaite » si après un cours elle est « capable d'expliquer ce cours à une autre personne »; puis, elle ajoute : « je

suis enseignante, même si j'ai de bonnes notes pour avancer et que le contenu est vide, bien je ne vais pas apprendre grand-chose aux élèves » (Hana). Ainsi, Christophe, Étienne, Gaëlle et Hana mettent l'accent sur l'utilité du cours dans leur pratique, utilité qui prime sur la note elle-même. En d'autres termes, chacun de ces participants a le sentiment d'avoir appris s'il est en mesure d'utiliser la connaissance acquise ou de l'appliquer à un autre contexte, ce qui diffère de l'impression « subjective » parfois liée à la note (Gaëlle).

Ainsi, il apparait que la note est un indicateur utile pour les participantes et les participants lorsqu'il s'agit de juger et d'évaluer leur performance dans le cours, notamment en matière de compréhension (Bianca, Inès), de progression (Aurélie, Christophe, Étienne, Kenji) ou d'amélioration (Aurélie, Bianca, Christophe, Étienne, Gaëlle, Kenji ou encore Inès). Au-delà de la note, d'autres métriques sont utilisées : les métriques de consultation – tels que la participation à un forum de discussion, le nombre de connexions à un cours, les contenus explorés ou encore le temps passé sur un cours (exprimée en pourcentage, en valeur absolue, en durée, etc.). Elles sont perçues par les participantes et les participants comme des indicateurs (ou des moyens d'évaluation) d'engagement et de progression, qui les poussent à se motiver et à s'autoréguler, comme l'illustrent les exemples qui suivent.

Pour Hana, le fait de voir un faible taux de consultation lui indique que quelque chose ne va pas, elle doit se prendre en main. Elle explique :

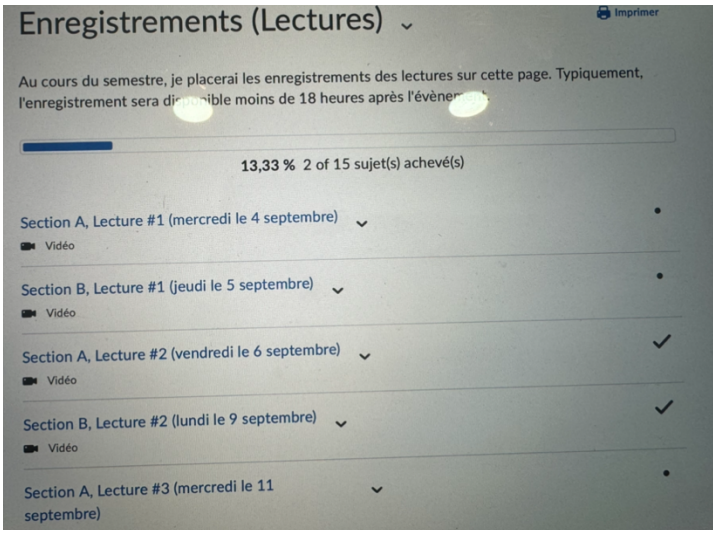
> Quand par exemple tu es en arrière, et que tu sais que peut-être tu n'as pas ouvert le cours ou bien tu n'as pas fait assez de discussions [...] déjà, à moi ça me fait tic tic. Ça veut dire que quelque part il faut que tu te mettes au pas, parce que bientôt les choses commencent à avancer, puis toi tu es encore en retard. (Hana)

Kenji exprime également cette prise de conscience, comme l'illustrent ses propos :

> C'est un cours de chimie [...] c'est quelque chose que je n'avais jamais fait [...] et du coup j'avais de très grandes difficultés [...]. Et je me suis dit que pour quelqu'un qui ne comprenait pas beaucoup la matière 13 % de cours ouverts [Kenji parlant de 13 % des contenus consultés], c'était quand même relativement très peu [voir Figure 24].

**Figure 24**

*Capture d'écran « Contenus consultés » (Kenji)*




> Et du coup, c'était peut-être aussi une réponse à mes mauvais résultats. Donc du coup, je me suis dit que dans mes heures de révision, j'allais refaire ces tutoriels-là. [...] Donc, tous les cours qui ont été faits par la suite, je les ai faits en rediffusion, etc. [...] c'est vrai que, bon, pour les résultats ce n'est pas encore très significatif, parce que j'avais quand même pas mal de retard à rattraper [...]. (Kenji)

Ainsi, les métriques de consultation (p. ex., pas ouvert le cours, 13 %, Kenji) semblent indiquer une situation problématique, ce qui conduit Hana ou Kenji, à une prise de conscience. En outre, cette démarche semble avoir engendré une forme de motivation, comme le souligne par exemple Hana à propos du forum : « la discussion [...] un sujet, j'ai réfléchi, j'ai mis mon point de vue, donc je vais voir, ok, combien de personnes ont lu, combien de personnes qui ont ouvert? Et ça me motive aussi » (Hana). Finalement, les métriques d'accès au cours semblent également indiquer une forme de progression, voire une forme d'implication. Par exemple, lorsque nous avons demandé à Aurélie durant l'entretien d'élicitation de choisir et de commenter l'une des captures d'écran proposées par le chercheur, elle a choisi – en plus de l'outil « Note » – l'outil « Accès au cours ». Voici comment elle explique son choix : « [...] Accès au cours, s'en est un qui peut démontrer notre progrès, puis notre implication dans le cours. Puis moi, j'ai regardé un peu c'était quoi cet outil-là. Je trouve ça intéressant » (Aurélie). À cet instant, Aurélie observe que cet outil mérite d'être amélioré, comme nous le verrons par la suite.

En somme, les participantes et participants utilisent principalement la note comme métrique, et plus sporadiquement d'autres métriques, comme le nombre de consultations des contenus (Hana, Kenji) ou des forums de discussion (Hana) ou d'ouvertures de session (Aurélie). Toutes ces métriques deviennent des indicateurs qui leur permettent de juger leur compréhension des notions vues en cours, de suivre leur progression dans le cours ou d'ajuster leurs stratégies d'étude afin d'améliorer leur performance.

La première partie de ce chapitre s'est concentrée sur l'expérience des participantes et des participants quant aux stratégies mobilisées pour soutenir leur apprentissage en ligne et aux méthodes utilisées pour évaluer leur performance. À présent, la seconde partie se concentre sur leur environnement d'apprentissage, en pointant respectivement les outils/fonctionnalités qui les

ont soutenus dans leurs apprentissages et les outils/fonctionnalités qui les ont soutenus dans l'évaluation de leur performance.

## 4.2 L'environnement d'apprentissage : ses outils/fonctionnalités soutenant l'apprenant·e dans ses apprentissages

Avant de poursuivre avec la manière dont les outils et les fonctionnalités ont pu soutenir les pratiques d'apprentissage et d'évaluation des participantes et des participants, il convient de noter que dans le cadre de ce travail, l'outil désigne le moyen mis à disposition pour accomplir une tâche pédagogique (p. ex., quiz, forum de discussion, contenu) et que la fonctionnalité désigne une possibilité offerte par cet outil (p. ex., correction et rétroaction automatique, lecture asynchrone). Chaque outil, selon son utilisation, génère des données (p. ex., notes, nombre de discussions lues, répondues, pourcentage de contenus consultés) sous la forme de « Progrès » (p. ex., Progrès de Note, Progrès de Discussion). L'apprenante ou l'apprenant y accède via son tableau de bord (voir Annexe G). Autrement dit, l'outil analytique (Progrès de…) se distingue de la stratégie d'enseignement/dispositif pédagogique (p. ex., utilisation de quiz, forum de discussion, contenu).

La seconde partie de ce chapitre s'articule autour de trois grands thèmes. Le premier thème aborde les outils/fonctionnalités qui soutiennent respectivement la compréhension, l'engagement et la gestion du temps. Le second thème porte sur ceux qui soutiennent l'évaluation des performances, parmi lesquels nous observons les outils de visualisation de progrès, de comparaisons avec ses pairs et de suivi (notes et rétroactions qualitatives). Le troisième thème porte sur l'identification des obstacles soulevés qui entravent ou limitent l'utilisation des outils d'analyse. Nous concluons avec les pistes d'amélioration de l'environnement d'apprentissage, fondées sur les perceptions des répondantes et des répondants quant à l'optimisation des visualisations actuelles et aux outils ou fonctionnalités susceptibles d'orienter la conception d'environnements numériques (suggestions) mieux adaptés à leurs besoins. Commençons par

exposer comment les outils actuels de Brightspace contribuent, selon les dires des participantes et des participants, à réaliser certaines de leurs tâches d'apprentissage.

### 4.2.1 *Fonctionnalités/outils soutenant les stratégies d'apprentissage*

L'environnement d'apprentissage Brightspace offre une variété d'outils dédiés aux activités d'enseignement et d'apprentissage (p. ex., contenu, forum de discussion, quiz, courriel, annonces, rappel), soutenant ainsi le déroulement d'un cours en ligne. Les sections qui suivent décrivent les fonctionnalités de ces outils, c'est-à-dire les possibilités qu'ils offrent et que les répondantes et les répondants ont trouvées utiles pour les soutenir durant leur formation. Plus spécifiquement, nous avons observé des fonctionnalités de soutiens à la compréhension, à l'engagement et à la gestion du temps, comme exposé respectivement dans les sections qui suivent.

**Fonctionnalités soutenant la compréhension.**

Il apparait selon les dires des répondantes et des répondants que l'utilisation de certains outils Brightspace permet d'inciter à la réflexion et à la compréhension. Dans ce contexte, l'outil « Discussion » (Bianca, Étienne, Hana, Inès), l'outil « Questionnaire » (ou quiz) (Christophe, Florine, Inès) et l'outil « Contenu » de Brightspace sont trois moyens privilégiés, auxquels s'ajoutent diverses ressources multimodales (p. ex., YouTube, tutoriels, manuels, dictionnaires) (Bianca, Christophe, Étienne, Gaëlle, Inès, Kenji), comme présenté ci-dessous.

***Outil « Discussion ».***

Lorsque nous avons demandé aux participantes et aux participants de choisir et de commenter deux des captures d'écran du chercheur (voir Annexe G), Bianca et Inès ont choisi l'outil « Discussion ». Bianca explique son choix :

> J'ai choisi ça parce que je pense que c'est important. Parfois […], il y a des amis, des collègues ou certains professeurs à poser des questions en matière avec le

> cours peut-être qu'on a vu. Et, il peut y avoir des questions pertinentes qui peuvent m'aider pour mon apprentissage ou soit dans le fait de comprendre, que ce soit un exercice, un devoir. Ou, on peut donner plus d'explications, peut-être en fonction d'une question posée que je n'ai pas comprise. Et aussi, je peux voir aussi comment les autres vont interagir, que ce soit des questions à propos d'un cours [...] d'un devoir. Ça aide aussi comme rappel d'un devoir ou si aussi on a un examen à venir ou bien des petites choses peut-être que le professeur n'a pas mentionné et que je peux retrouver si peut-être les collègues, ils ont posté quelque chose, ils ont posté des questions pertinentes (Bianca).

Cet outil « Discussion » permet à cette participante de rester à jour que ce soit sur la matière elle-même que sur d'autres aspects favorisant ses apprentissages, comme des informations complémentaires (p. ex., réponses aux questions, rappels) proposées par ses pairs.

À l'instar de Bianca, Inès montre comment cet outil a permis de soutenir ses réflexions et les échanges d'idées entre étudiantes et étudiants.

Étienne et Hana ont capturé et choisi de nous présenter l'outil « Discussion ». Dans son journal de bord, Étienne écrit : « J'ai pris cette photo parce qu'elle présente un sommaire des discussions. J'estime qu'elle permet de situer mon niveau de compréhension et d'autonomie ainsi que ma disposition à aider les autres étudiants [...] » (Étienne, journal de bord). Hana abonde dans le même sens lorsqu'elle explique que son cours organisé par module comprenait une composante de discussion, et elle précise que :

> Cette partie discussion, il fallait l'alimenter [...] il y avait vraiment beaucoup de réponses à toutes les questions qu'on se posait. Parce que quand chacun venait

> exposer un peu sa compréhension, puisqu'il y avait beaucoup de lectures, sa compréhension de la lecture, et tout et tout, ça a aidé. Et la partie discussion, c'était par module. Donc, ça faisait que ça m'a aidé à quand même bien démêler toutes les choses. C'est vrai que quand je partais dans la partie du module 1, j'allais trouver ce que je voulais, jusqu'à ce que j'arrive au module 6. (Hana)

Cet outil a aidé cette participante à confronter sa compréhension de ses lectures à celles de ses pairs et aussi à avancer en autonomie au fil des modules du cours. Inès abonde dans le même sens lorsqu'elle relate comment le forum de discussion l'a aidée. Elle dit :

> Ça permet l'échange entre étudiants [...]. Chaque groupe devait déposer une discussion, souvent individuelle. Donc, selon les concepts, il y a des questions qui sont posées et on va discuter. Cette partie-là, c'est bon parce que tu lis les réflexions des autres [...]. Et puis, on faisait des commentaires sur les positions des autres. Donc, tu lis une réponse dans la discussion, et puis tu essaies de laisser un commentaire. Donc moi, ça m'aidait beaucoup parce que moi quand je finis mon travail, je vais lire aussi pour le travail des autres pour voir un peu, échanger les idées. (Inès)

Cet outil « Discussion » a aidé Bianca, Étienne, Hana ou encore Inès à confronter leurs compréhensions, voire à avancer en autonomie au fil des modules du cours (Hana). Plus spécifiquement, cet outil les a aidées à mieux comprendre la matière du cours, grâce à des réflexions à la fois collectives et individuelles. Il convient de souligner, que bien qu'Hana ou Inès ait apprécié la partie « Discussion » pour son potentiel à enrichir leurs connaissances, elles n'ont pas abordé, ou pas clairement indiqué, la pertinence des indicateurs proposés par l'outil en question

(Lu, Consigné(s), Réponse donnée). Elles semblent s'être davantage concentrées sur la teneur des discussions et leur ressenti pour évaluer leur compréhension que sur des métriques. Outre l'outil « Discussion », les participantes et les participants ont également eu recours à l'outil « Questionnaire » pour les soutenir dans la compréhension, comme nous allons le voir.

***Outil « Questionnaire ».***

Comme vu précédemment, répondre à un questionnaire (ou quiz) est une technique d'étude utilisée pour valider ses acquis (Christophe, Florine ou Inès). Qualifiant le quiz utilisé par son professeur pour vérifier la compréhension des contenus partagés « d'intéressant », Florine indique que son intérêt a été de pouvoir évaluer ses propres acquis. Inès partage une perspective similaire. Elle apprécie les quiz intégrés à Brightspace comme moyen d'objectiver la compréhension. Et, Christophe évoquait un système d'auto-évaluation en ligne et complémentaire aux travaux et aux notes de cours : il lui a permis de s'exercer, de mesurer ses progrès en grammaire et d'obtenir une rétroaction immédiate. Ainsi, l'outil « Questionnaire » est perçu comme un instrument pertinent par Florine, Inès ou Christophe en tant que moyen pour évaluer leur compréhension du cours. Poursuivons avec d'autres outils, moins souvent discutés, mais néanmoins utilisés.

***Outil « Contenu ».***

Bien que nous sommes conscient que l'outil « Contenu » occupe une place centrale dans Brightspace, il nous semble important de le mentionner explicitement dans cette section, car de par sa nature (stockage et accès au contenu du cours, Inès), il est accessible à tout moment (Delphine, Inès, Kenji) et permet à ces participantes et participants d'enrichir leur compréhension de manière continue. Cette accessibilité les incite à agir différemment selon leurs objectifs ou leurs besoins. Par exemple, Delphine précise avoir « un cours, on n'a pas une date fixe […]. C'est plus des diapos qui sont déposées directement sur Brightspace le mercredi matin, puis tu regardes le cours quand tu en as le temps » (Delphine). Kenji, reconnaissant avoir des difficultés avec son cours de chimie

et estimant ne pas consacrer le temps nécessaire aux tutoriels, précise que le fait de pouvoir accéder au contenu à tout moment l'aide dans ses séances de révisions. Il explique : « je peux mettre des pauses, je peux prêter plus attention aux notions, je peux prendre des notes, je peux me faire une fiche de révision » (Kenji). Il peut ainsi consulter les enregistrements vidéo et les tutoriels du cours lorsqu'il le juge nécessaire, dans l'optique d'améliorer sa compréhension. Quant à Inès, elle explique :

> Le contenu contient vraiment le cours. Toutes les informations, toutes les ressources, et tout. Tout ce dont j'ai besoin pour comprendre ce cours-là. Tout va être dans cette partie-là. Je vais pouvoir, un après l'autre, ouvrir, explorer, exploiter, faire mes lectures, télécharger les documents dont j'ai besoin, et tout ça. Donc cette partie, Contenu du cours est vraiment est très importante parce que c'est là aussi où les professeurs viennent mettre les contenus de cours. (Inès)

À l'instar de Delphine (regarder en fonction du temps) et Kenji (rattrapage et révision), Inès montre que l'outil « Contenu » l'incite également à agir d'une certaine façon lorsqu'elle explique les diverses tâches que cet outil lui permet de réaliser (ouvrir, explorer, exploiter, etc.) dans l'atteinte de sa compréhension du cours.

***Ressources multimodales.***

Comme nous avons pu le voir dans les techniques d'étude privilégiés pour répondre à leurs besoins d'apprentissage en matière d'interprétation et de compréhension de notions vus en cours, les répondantes et les répondants ont eu recours à diverses ressources multimodales : YouTube, tutoriels, manuels, dictionnaires, simulateurs, etc. (Bianca, Christophe, Étienne, Gaëlle, Inès, Kenji). Par exemple, l'outil YouTube est mobilisé par plusieurs participantes et participants pour

interpréter, visualiser ou approfondir des concepts étudiés en cours, ou simplement pour apprendre d'une façon visuelle : à titre d'illustrations, Étienne explique aller sur YouTube lorsqu'il a « besoin d'une précision ou d'un détail [qu'il n'a] pas compris en cours »; Inès s'en sert pour aller chercher de l'« information sur comment créer le site Internet »; Bianca explique « lorsqu'on me montre les images, comment ça se passe, je comprends mieux que juste comme c'est écrit »; à l'instar de Bianca, Gaëlle privilégie les tutoriels vidéo pour « apprendre quelque chose de technique […] parce que souvent, à travers juste les textes, je n'arrive pas très bien à imaginer, à comprendre ». Ainsi, plusieurs participantes et participants (Bianca, Christophe, Étienne, Gaëlle, Inès, Kenji) sont poussés à utiliser des ressources multimodales dans le but d'atteindre un objectif personnel ou pour apprendre différemment. Parmi ces ressources, nous observons les contenus visuels de YouTube (Bianca, Étienne, Gaëlle ou encore Inès) qui les aide à mieux comprendre que les supports écrits, ou encore la consultation de tutoriels (Kenji) et de manuels ou d'explications verbales (Christophe).

Après avoir exposé les fonctionnalités proposées par des outils comme les outils « Discussion », « Questionnaire » ou « Contenu » pour soutenir la compréhension, la section suivante aborde ceux qui, selon les répondantes et les répondants, favorisent le soutien à l'engagement.

**Fonctionnalités soutenant l'engagement.**

Les répondantes et les répondants ont partagé des fonctionnalités offertes par les outils de suivi de Brightspace qu'ils utilisent pour objectiver leur engagement (Aurélie, Bianca, Étienne ou encore Hana). Des indicateurs tels que les fréquences de connexion ou les historiques de navigation leur permettent d'estimer le temps consacré à un contenu ou la régularité de leur participation (accès). Ces indicateurs sont, selon les propos recueillis, représentatifs de leur engagement dans le cours, qui passe par l'envie de rester à jour ou de se situer dans le cours. L'analyse des verbatim nous a conduit à retenir trois fonctionnalités principales offertes par la plateforme soutenant leur

engagement : la consultation de l'historique de connexion à la plateforme et aux cours, le suivi de la progression dans les activités et l'accès à un sommaire des discussions.

***Accès et fréquence de consultation ou « historiques ».***

Les outils d'historiques (accès au cours, historique de l'ouverture de session et *system access history*) de Brightspace sont utilisés notamment pour suivre l'accomplissement des tâches (Bianca) ou pour évaluer la fréquence et le temps de consultation des contenus (Étienne, Hana), comme le démontrent les exemples ci-après.

Bianca présente une capture d'écran qui regroupe les trois outils d'historique – Accès au cours, Historique d'ouverture de sessions et *System Access History* – de Brightspace (voir Figure 25), informant sur les connexions à la plateforme.

**Figure 25**

*Capture d'écran « Sommaire de progrès » (Bianca)*




*Note* : La capture présentée par Bianca est un extrait de la page « Sommaire du progrès », disponible sous le menu « Progrès de la classe » de Brightspace, sur laquelle figure un ensemble d'outils (11 outils : Notes, Résultats d'apprentissage, etc.).

Bianca mentionne avoir choisi de capturer cet écran, car :

> Il y a certaines fonctions qui se passent dans le cours, comme l'historique de l'ouverture des sessions, le système accès historique, parce que ce sont des fonctions qui peuvent te permettre de rester toujours à jour. Et, ces fonctions aussi me permettent de voir comment je progresse avec mon apprentissage. (Bianca)

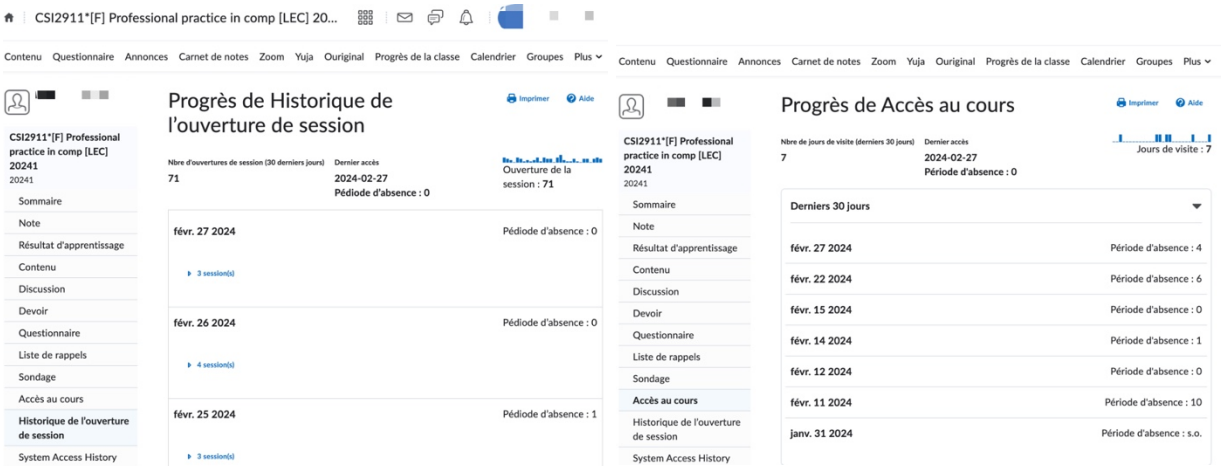
Le chercheur lui fait remarquer que l'outil « Accès au cours » indique « 38 visites, 0 période d'absence », puis l'interroge sur la fréquence de consultation et sur ce que lui permet réellement d'évaluer cette page. Bianca explique :

> C'est quelque chose que je vais utiliser plus souvent, parce que ça va beaucoup m'aider de voir comment j'évolue avec comme la lecture dans un cours. Parce que j'ai remarqué quand tu essaies de plus consulter, ouvrir un fichier, et que tu finis la lecture, ça montre vraiment que tu as pu finir cette tâche. Donc, ça va m'aider aussi pour continuer la réalisation de certaines tâches. (Bianca)

Ainsi cette participante utilise les outils d'historique pour visualiser son évolution et se motiver, et affirme vouloir les intégrer plus régulièrement à l'avenir pour améliorer le suivi de ses tâches. À l'instar de Bianca, Étienne a également choisi de capturer des outils d'historiques. Il indique dans son journal de bord avoir pris « deux photos [Progrès de Historique d'ouverture de session et Progrès de Accès au cours] parce qu'elles présentent un historique d'accès au cours » (Étienne, journal de bord) (voir Figure 26).

**Figure 26**

*Capture d'écran « Progrès de Historique de l'ouverture de session » (Étienne)*




Au cours de l'entretien d'élicitation, Étienne explique son choix :

> Ce sont des captures jointes, parce que la même chose, elles présentent l'historique d'ouverture des sessions. Le temps que je passe sur le contenu d'un cours avec les dates, les absences et les connexions en gros. C'est un outil qui me permet de voir à quelle fréquence je prends le temps de consulter le cours pour rester à jour. Par exemple, on peut voir [Étienne pointant avec sa souris les différentes dates] que j'étais connecté plusieurs jours d'affilés : le 25, le 26 février, le 27 février. Donc, ça me permet de me situer et de voir où est-ce que j'en suis exactement dans le cours. (Étienne)

Ainsi, les informations comme le temps passé à consulter des contenus ou les dates de connexion permettent à ce participant respectivement d'évaluer la fréquence à laquelle il consulte un contenu et de se « situer » dans le cours. Il en est de même pour Hana qui indique que l'outil « Accès au cours » l'aide pour deux raisons : 1) « elle [la professeure] mettait les dates [...] ok, je dois commencer à telle date [...] ça me montre clairement le nombre de jours qu'il me reste à faire les travaux »; et 2) : « quand tu le visites [...] on te dit, tu as eu combien, tu as peut-être eu accès

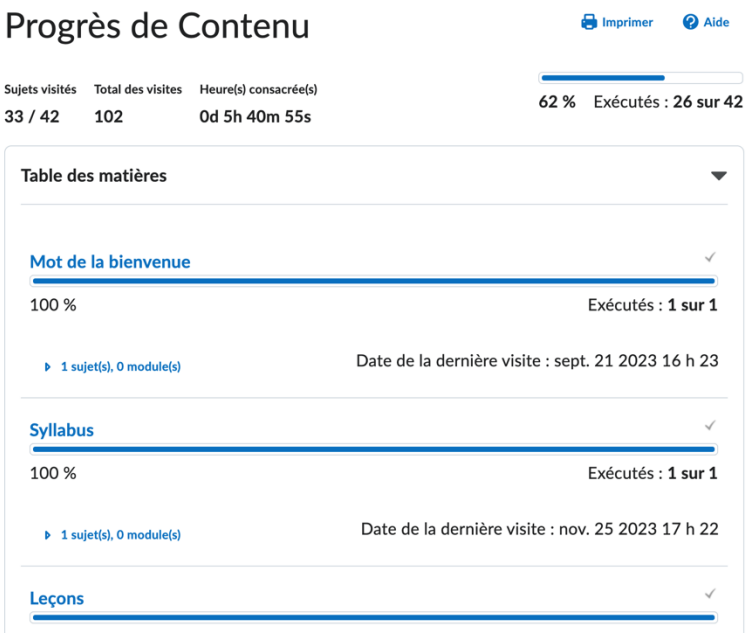
au cours pendant deux fois, trois fois, quatre fois ou bien cinq fois, bien ça aussi ça aide au niveau des fréquences » (Hana). Ainsi, les fonctionnalités d'historiques et d'accès semblent susciter chez Bianca, Étienne ou encore Hana un engagement envers la tâche, en leur fournissant des informations sur la fréquence de leurs consultations et l'évolution de leur parcours.

***Indication de progression « Contenu ».***

Aurélie, Bianca ou Hana font part qu'elles utilisent des outils qui leur permettent de suivre leur progression, notamment pour voir leurs progrès, savoir ce qui a été accompli et ce qui reste à accomplir, et de rester engagées. Par exemple, Bianca mentionne utiliser l'outil « Contenu » de Brightspace (voir Figure 27) pour suivre ses progrès et maintenir son engagement.

**Figure 27**

*Capture d'écran « Progrès de Contenu » (Bianca)*




Elle explique :

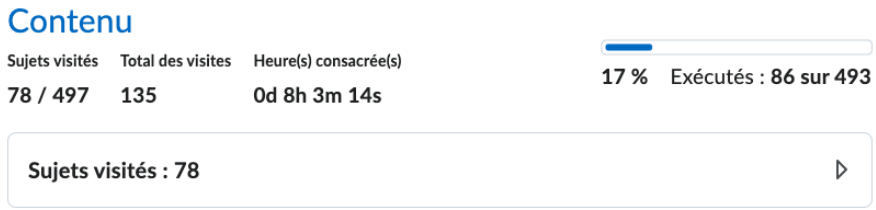
> Le Contenu, ce qu'il me permet aussi de regarder ceci, le pourcentage [...] quand je vois vraiment comme ça affiche peut-être 100 %, ça me montre que c'est

> vraiment comme je l'ai complété parfaitement; et, quand je regarde, peut-être que je suis à 70 ou bien à 40 ou 30 %, ça me dit que je n'ai pas encore totalement finie et que vraiment pour que je puisse prendre cette tâche accomplie, c'est mieux que j'arrive à 100 %. (Bianca)

À l'instar de Bianca, Aurélie et Hana font également usage de l'outil « Contenu » pour évaluer leur progression. Aurélie mentionne durant l'entretien d'élicitation en s'appuyant sur sa capture d'écran de l'outil « Contenu » (voir Figure 28) : « c'est un peu comme un point de repère au début pour voir ma progression. Puis, au final ça, donne 17 % ».

**Figure 28**

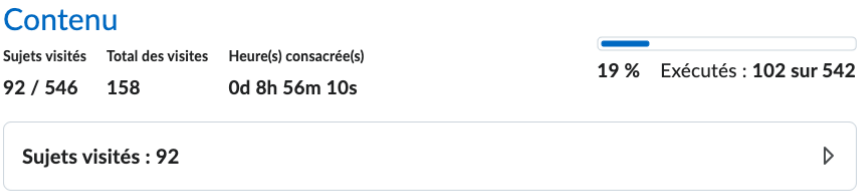
*Capture d'écran « Contenu » (Aurélie)*




Elle ajoute dans son journal de bord que cette capture a été prise le « 15 novembre 2023 » et précise : « Nombre de sujets visités. Je n'ai pas visité plusieurs sujets parce qu'une vingtaine en sont fournis par cours […] je pourrais en consulter plus dans les semaines à venir » (Aurélie, journal de bord). Elle présente ensuite une seconde capture (voir Figure 29) et précise l'avoir prise « le 25 novembre, et puis là, on voit qu'il y a une augmentation du pourcentage du contenu visité de 2 % » (Aurélie).

**Figure 29**

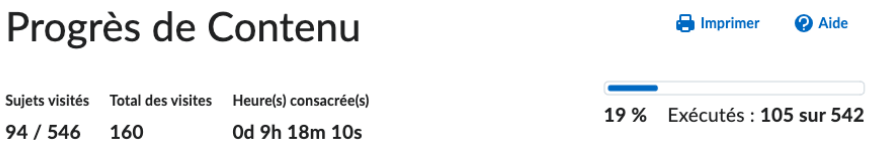
*Capture d'écran « Contenu » (Aurélie)*




À cet instant, elle explique avoir « un peu plus consulté d'articles que l'enseignante avait publiés […] il y a eu une vraie progression parce que j'ai consulté 2 % de plus d'articles que d'habitude » (Aurélie). Toutefois, Aurélie mentionne, en référence à sa prochaine capture prise le 4 décembre 2023 (voir Figure 30), que « ce résultat n'est pas représentatif du travail que j'ai mis dans cours parce que j'ai énormément travaillé dans les dernières semaines […] dans Brightspace, ça me démontre que j'ai encore seulement consulté 19 % du contenu […] j'ai visité 94 sujets » (Aurélie).

**Figure 30**

*Capture d'écran « Progrès de Contenu » (Aurélie)*




Cette participante évalue ainsi sa progression à différents moments et constate que, malgré le temps consacré et les sujets qui ne cessent d'augmenter, les pourcentages ne reflètent pas réellement le travail fourni. En effet, Aurélie fait remarquer que tout le travail de recherche qu'elle effectue en dehors de la plateforme Brightspace n'est pas pris en compte et n'est donc pas reflété dans sa progression, qui peut alors indiquer un faible pourcentage. Elle suggère que, dans le cas contraire, son engagement aurait pu être plus significatif.

Lorsque nous avons demandé à Hana de choisir un outil parmi les captures d'écran du chercheur, elle a opté pour l'outil « Contenu ». Elle explique son choix :

> L'outil « Contenu » qui affiche aussi ma progression et tout, j'aime aussi [...] ça m'aide à savoir [...] où est-ce que je suis? Est-ce que j'ai ouvert telle partie? Est-ce que j'ai fait telle ou telle chose, parce que c'est le contenu, pour bien comprendre mon cours puis réussir [...]. Ça m'a beaucoup soutenu en tant qu'étudiante, c'était important pour moi. (Hana)

Pour cette participante, la compréhension et la réussite du cours passent par son engagement à se questionner sur sa progression quant aux différents contenus consultés.

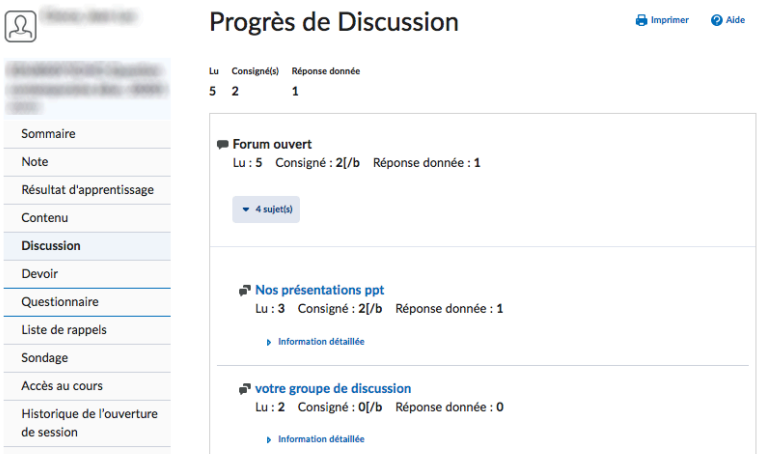
Ainsi, pour Aurélie, Bianca ou Hana, une façon d'évaluer leur progression est de suivre le pourcentage de contenus de cours consultés. Aurélie attire l'attention sur le fait que ce pourcentage ne reflète pas toujours tout le travail de recherche effectuée en dehors de la plateforme.

***Sommaire des discussions.***

Finalement, le « Progrès de Discussion », qui « présente un sommaire des discussions » pour reprendre les propos d'Étienne, est une fonctionnalité associée à l'outil « Discussion », qui permet à Hana de suivre ce qui se déroule dans un forum de discussion afin de maintenir son implication (voir Figure 31).

**Figure 31**

*Capture d'écran « Progrès de Discussion » (Hana)*




*Note* : Figure extraite des captures du chercheur et choisie par Hana durant l'entretien d'élicitation.

Hana explique que cette fonctionnalité lui permet, d'une part de savoir « [...] combien de personnes ont discuté, parce qu'en bas ça va mettre le nombre de personnes, par exemple, 5, 6, 10 »; et, d'autre part, « combien de personnes ont vu ma réflexion » (Hana). Comme elle l'explique, le fait de connaitre ces informations la motive : « ça me motive aussi, quand il y a plus de personnes [...] ça dit que ce que j'ai amené comme réflexion est peut-être important » (Hana). Elle apprécie également le fait de pouvoir retrouver les réflexions d'une personne spécifique. Au-delà de son expérience personnelle d'apprenante, Hana partage également son point de vue en sa qualité d'enseignante : « côté enseignant, ça m'aide aussi parce que je sais [...] qui a répondu à ce sujet de discussion ou qui n'a pas répondu. Je sais exactement le nombre d'étudiants » (Hana).

Ainsi, selon les dires de plusieurs répondantes et répondants, les visualisations d'historique (Bianca, Étienne ou Hana), de progression de contenus (Aurélie, Bianca ou Hana) et de participation aux forums (Hana) leur permettent d'évaluer leur implication en montrant à quel point ils ont accompli les tâches ou participé aux activités. La section suivante aborde comment certaines fonctionnalités ont aidé les répondantes et les répondants à gérer leur temps.

**Fonctionnalités soutenant la gestion du temps.**

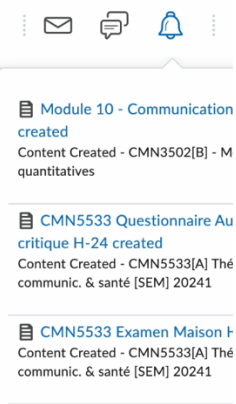
Dans cette section, nous présentons d'une part les notifications en tant que fonctionnalités intégrées à Brightspace, et d'autre part, les outils personnels ou fonctionnalités mobilisés par les répondantes et les répondants en dehors de la plateforme Brightspace.

***Intégrées à Brightspace.***

Les notifications, comme l'alerte de la remise de travaux à venir pour respecter les échéanciers, permettent à plusieurs participantes et participants (p. ex., Aurélie, Bianca, Gaëlle, Hana ou Justine) de garder une maitrise de la gestion du temps. En effet, des fonctionnalités de notification leur permettent d'être informées sur certaines tâches à faire ou à venir. Par exemple, Bianca souligne qu'à l'ouverture de Brightspace, il y a « parfois [...] une petite cloche qui montre les notifications, ça permet aussi de nous donner comme certaines informations [...] comme [...] le rappel des tâches à accomplir » (Bianca). À l'instar de Bianca, Aurélie souligne : « j'ai activé les notifications pour que Brightspace m'envoie des rappels deux jours avant que j'aie une date de remise […] ça m'aide à rester à jour et à me souvenir que j'ai par exemple quelque chose à remettre » (Aurélie). Gaëlle abonde dans le même sens lorsqu'elle indique dans son journal de bord avoir, « vers la fin du trimestre, la période des examens », capturé en image une « notification pour rappeler des échéances » (voir Figure 32), car elle estime qu'elle l'incite à se « motiver à étudier » (Gaëlle, journal de bord).

**Figure 32**

*Capture d'écran « Notifications » (Gaëlle)*




*Note* : Figure extraite de la capture d'écran d'une notification par Gaëlle.

Lorsque Gaëlle présente sa capture durant l'entretien d'élicitation elle explique :

> Ici, c'est une notification de projet. C'est bientôt. Quand il y a des échéances qui approchent, Brightspace va nous donner des notifications pour nous rappeler que vous n'avez pas encore soumis votre travail. Vous avez bientôt un projet que vous devez rendre. Ça va me faire : ah, ok. Ça va me rappeler que je dois travailler sur ça, je dois passer plus de temps ». (Gaëlle)

Cette participante explicite que les notifications, en l'occurrence ici les échéances de travaux à remettre, l'incitent à planifier et à prévoir du temps pour travailler sur un travail. Dans le même ordre d'idée, Hana relate que sa professeure « envoyait à chaque fois des liens qui étaient importants [...] donc à chaque fois, il fallait aller dans cette cloche-là essayer de voir, est-ce que je suis vraiment comme au niveau de l'information » (Hana). Puis dans le fil de la discussion, elle indique que sa professeure lui donnait « le temps, le reste; par exemple, si le travail devait être rendu peut-être le 3, bien une semaine avant, elle va dire : il reste une semaine… deux semaines. Donc, elle nous avertissait. Donc, c'était important pour moi d'aller » (Hana). Ainsi pour ces

participantes (Aurélie, Bianca, Gaëlle, Hana), utiliser cette fonction de notifications est une manière de l'intégrer dans une stratégie de gestion du temps et d'assurer un suivi des tâches.

Dans certaines situations, les notifications peuvent paraitre émises tardivement, voire ne pas être émises du tout, comme l'expose Justine dans ces propos :

> Des fois ça arrive que Brightspace nous envoie des notifications pour nous dire que dans deux jours vous avez un devoir de mettre. Mais, je trouve que deux jours déjà, si on avait oublié qu'on avait un devoir, c'est vraiment limite, limite pour le faire. Cette notification [...] ne se fait pas pour tous les cours ni pour tous les devoirs à remettre [...]. Et, je trouve que c'est quelque chose qui pourrait être très important parce qu'avec la charge de travail, le nombre de cours [...] ça arrive que [...] des fois on peut vraiment omettre ça [...]. (Justine)

Ainsi, Justine, se rendant compte que la fonction « Notification » n'était pas forcément optimale pour l'informer de l'ensemble de ses échéances, elle a choisi de les compiler et de les imprimer au format papier pour s'en souvenir.

Dans cette section, nous avons présenté des fonctionnalités et outils Brightspace qui ont été utilisés par les participantes et les participants et qui ont contribué à soutenir leur compréhension (discussion, questionnaire, contenu, ressources multimodales), leur engagement (outils d'historiques, contenu, progrès de discussion) et leur gestion du temps (outils de notification) dans un cours en ligne. En complément à l'utilisation des outils intégrés à la plateforme, la section suivante présente les outils externes à celle-ci. Il s'agit d'outils que les participantes et les participants indiquent avoir créés ou choisis afin de soutenir leur apprentissage, et ainsi adapter leur environnement à leurs besoins.

***Outils personnels, non intégrés (ou externes) à la plateforme Brightspace.***

Le Tableau 22 présente une synthèse des outils personnels utilisés par les répondantes et les répondants en dehors Brightspace (colonne de gauche), ainsi que les contextes dans lesquels ils sont mobilisés (colonne de droite) : par exemple, lorsqu'il s'agit de s'organiser et de gérer leur temps. Par la suite, chaque outil est abordé en détail, en nous intéressant à la fois au contexte et à la manière dont chaque participante ou participant le mobilise.

**Tableau 22**

*Liste d'outils personnels (en dehors de l'environnement Brightspace)*

| **Liste d'outils personnels (hors Brightspace)** | **Contexte d'utilisation spécifique** |
|---|---|
| Be Focused (application) | Morcèlement de tâches en intervalle avec pause (Gaëlle) |
| Excel | Organiser les articles (Florine), gestion du temps, agenda (Kenji) |
| Drive | Organisation, travail collaboratif (Florine) |
| Goodnotes (application) | Organisation et gestion des articles, annotations (Florine) |
| Agenda personnel (papier ou électronique) | Gestion et suivi (Justine, Kenji) |
| Plan sur papier | Planification d'une activité - infographie (Hana) |
| Pulse (application mobile) | Suivi et rappel du travail à faire (Kenji) |

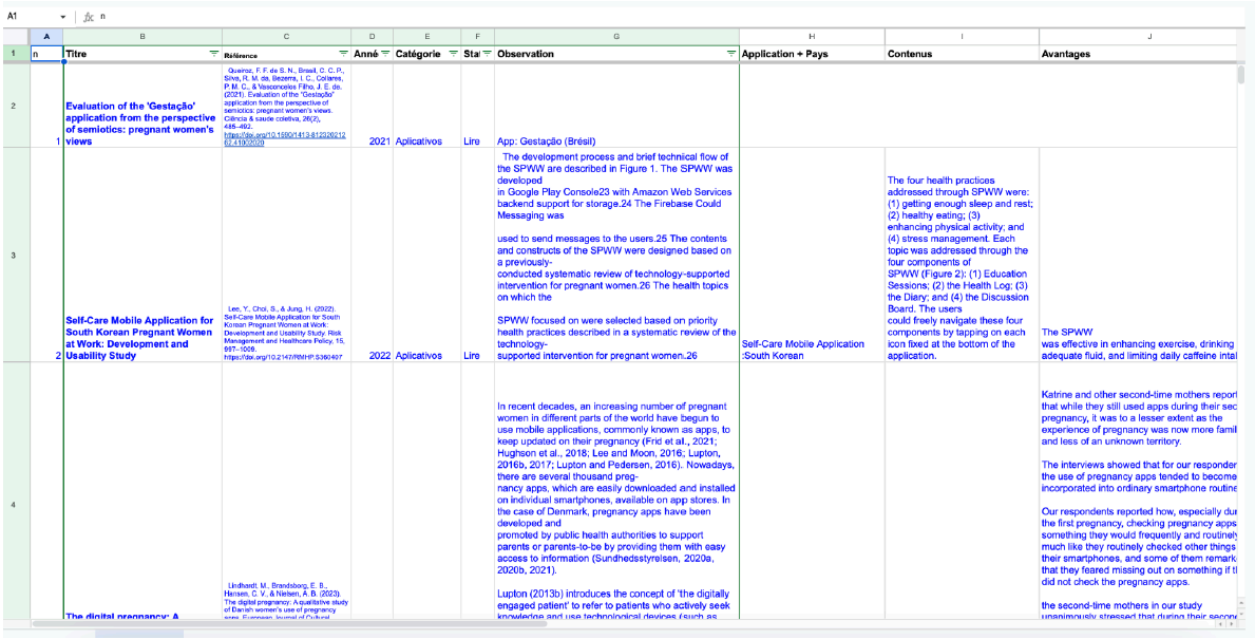
***Outils personnels liés à l'organisation et la gestion de ressources.***

Lorsqu'il s'agit d'organiser et de conserver du matériel utile au cours (p. ex., ressources, notes de cours), d'autres applications que Brightspace (p. ex., Drive, Goodnotes) ont été utilisées. Par exemple, Florine mentionne utiliser Excel pour organiser ses articles et suivre ses lectures. Elle explique :

J’utilise aussi des tableaux Excel, électroniques. Par exemple, ici [voir Figure 33], il y a une organisation de mes articles.

**Figure 33**

*Capture d’écran « feuille Excel » (Florine)*



| n | Titre | Référence | Année | Catégorie | Sta | Observation | Application + Pays | Contenus | Avantages |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Evaluation of the 'Gestação' application from the perspective of semiotics: pregnant women's views | Queiroz, F. F. de S. N., Brasil, O. C. P., Silva, R. M. da, Bezerra, I. C., Collares, P. M. C., & Vasconcelos Filho, J. E. de. (2021). Evaluation of the 'Gestação' application from the perspective of semiotics: pregnant women's views. Ciência & saúde coletiva, 26(2), 485–492. https://doi.org/10.1590/1413-812328212672.41902020 | 2021 | Aplicativos | Lire | App: Gestação (Brésil) | | | |
| 2 | Self-Care Mobile Application for South Korean Pregnant Women at Work: Development and Usability Study | Lee, Y., Choi, S., & Jung, H. (2022). Self-Care Mobile Application for South Korean Pregnant Women at Work: Development and Usability Study. Risk Management and Healthcare Policy, 15, 997–1006. https://doi.org/10.2147/RMHP.S360407 | 2022 | Aplicativos | Lire | The development process and brief technical flow of the SPWW are described in Figure 1. The SPWW was developed in Google Play Console23 with Amazon Web Services backend support for storage.24 The Firebase Could Messaging was used to send messages to the users.25 The contents and constructs of the SPWW were designed based on a previously-conducted systematic review of technology-supported intervention for pregnant women.26 The health topics on which the SPWW focused on were selected based on priority health practices described in a systematic review of the technology-supported intervention for pregnant women.26 | Self-Care Mobile Application :South Korean | The four health practices addressed through SPWW were: (1) getting enough sleep and rest; (2) healthy eating; (3) enhancing physical activity; and (4) stress management. Each topic was addressed through the four components of SPWW (Figure 2): (1) Education Sessions; (2) the Health Log; (3) the Diary; and (4) the Discussion Board. The users could freely navigate these four components by tapping on each icon fixed at the bottom of the application. | The SPWW was effective in enhancing exercise, drinking adequate fluid, and limiting daily caffeine intal |
| 4 | The digital pregnancy: A | Lindhardt, M., Brandsborg, E. B., Hansen, C. V., & Nielsen, A. B. (2023). The digital pregnancy: A qualitative study of Danish women's use of pregnancy apps. European Journal of Cultural | | | | In recent decades, an increasing number of pregnant women in different parts of the world have begun to use mobile applications, commonly known as apps, to keep updated on their pregnancy (Frid et al., 2021; Hughson et al., 2018; Lee and Moon, 2016; Lupton, 2016b, 2017; Lupton and Pedersen, 2016). Nowadays, there are several thousand pregnancy apps, which are easily downloaded and installed on individual smartphones, available on app stores. In the case of Denmark, pregnancy apps have been developed and promoted by public health authorities to support parents or parents-to-be by providing them with easy access to information (Sundhedsstyrelsen, 2020a, 2020b, 2021).<br><br>Lupton (2013b) introduces the concept of 'the digitally engaged patient' to refer to patients who actively seek knowledge and use technological devices (such as | | | Katrine and other second-time mothers report that while they still used apps during their sec pregnancy, it was to a lesser extent as the experience of pregnancy was now more famil and less of an unknown territory.<br><br>The interviews showed that for our responder the use of pregnancy apps tended to become incorporated into ordinary smartphone routine<br><br>Our respondents reported how, especially du the first pregnancy, checking pregnancy apps something they would frequently and routinely much like they routinely checked other things their smartphones, and some of them remark that they feared missing out on something if t did not check the pregnancy apps.<br><br>the second-time mothers in our study |

*Note* : Figure extraite du journal de bord de Florine, feuille Excel.

Il y a le Titre, Référence, Année; la Catégorie, mais ça dépend de mon travail maintenant, une catégorie. Ici c’est [Florine pointant une colonne nommée Sta/] si je dois lire ou non, si je vais faire, donc je n’ai pas besoin de ça. Observation, Applications, plus Pays, Contenus, Avantages, etc. [Florine parcourant chacun des titres de chaque colonne]. C’est juste pour organiser des choses, les choses plus importantes à mon avis. (Florine)

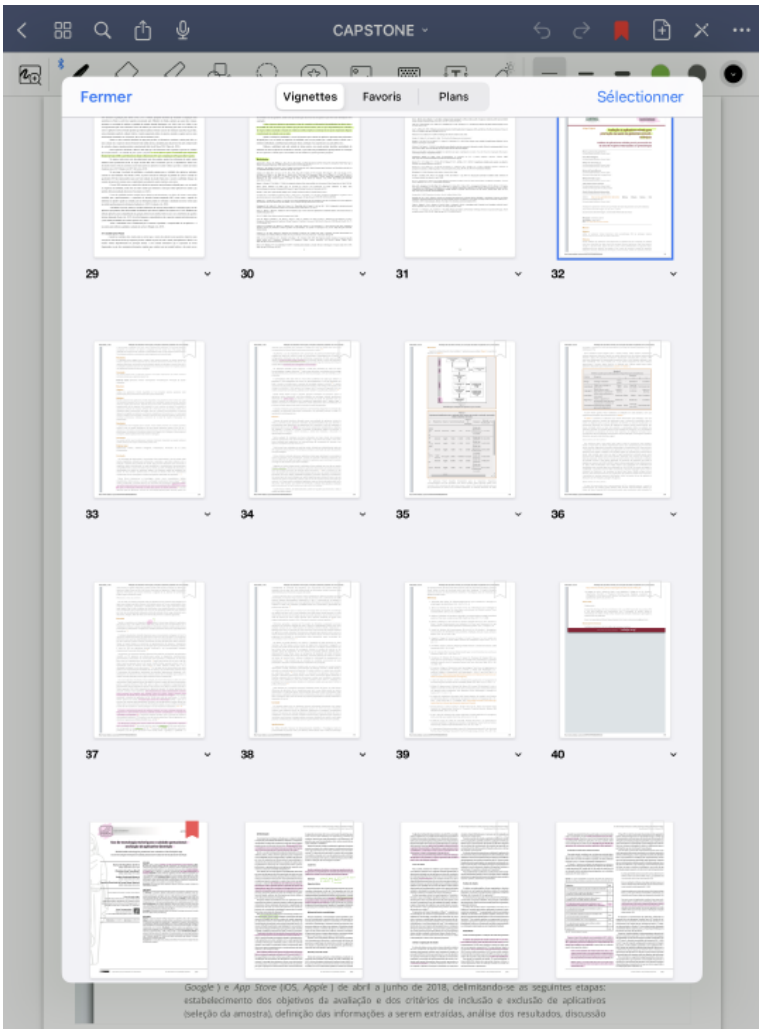
Florine précise dans son journal de bord utiliser également son Drive, qu’elle mobilise dans divers contextes : pour créer un « dossier pour ranger les articles trouvés à la bibliothèque en vue

d'une lecture ultérieure », pour créer un « dossier partagé avec des camarades de classe pour le développement d'un travail en collaboration » ou encore pour organiser « la matière par semaine, selon la même logique que Brightspace » (Florine, journal de bord).

Un autre outil, utilisé par Florine, est l'application *Goodnotes* (voir Figure 34), « une application pour télécharger des articles, ajouter des notes et faire des annotations » (Florine, journal de bord).

**Figure 34**

*Capture d'écran « Goodnotes » (Florine)*




*Note* : Figure extraite du journal de bord de Florine, application Goodnotes.

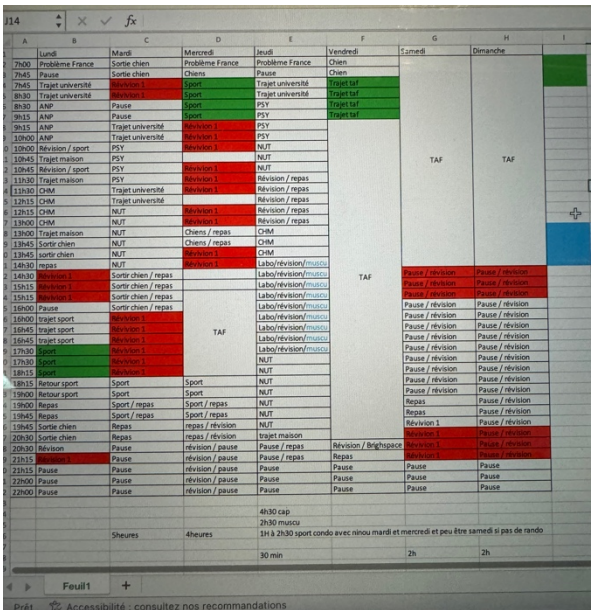
Florine écrit dans son journal de bord que « c'était l'outil le plus utile pour moi pendant ma formation académique. Il s'agit d'un cahier électronique où je pouvais ajouter des notes, des photos et des captures d'écran » (Florine, journal de bord). Elle précise durant l'entretien d'élicitation que les fonctionnalités telles que les annotations, les couleurs, etc. ne sont pas disponibles sur son Drive ni sur Brightspace.

***Outils personnels liés à la gestion du temps et au suivi***

Lorsqu'il s'agit d'organiser son emploi du temps et de rester en phase avec ses objectifs, Kenji utilise le logiciel Excel pour créer un calendrier/agenda, qu'il imprime (voir Figure 35).

**Figure 35**

*Capture d'écran « calendrier Excel » (Kenji)*



| | Lundi | Mardi | Mercredi | Jeudi | Vendredi | Samedi | Dimanche |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7h00 | Problème France | Sortie chien | Problème France | Problème France | Chien | | |
| 7h45 | Pause | Sortie chien | Chiens | Pause | Chien | | |
| 7h45 | Trajet université | Révision 1 | Sport | Trajet université | Trajet taf | | |
| 8h30 | Trajet université | Révision 1 | Sport | Trajet université | Trajet taf | | |
| 8h30 | ANP | Pause | Sport | PSY | Trajet taf | | |
| 9h15 | ANP | Pause | Sport | PSY | Trajet taf | | |
| 9h15 | ANP | Trajet université | Révision 1 | PSY | | | |
| 10h00 | ANP | Trajet université | Révision 1 | PSY | | | |
| 10h00 | Révision / sport | PSY | Révision 1 | NUT | | | |
| 10h45 | Trajet maison | PSY | | NUT | | TAF | TAF |
| 10h45 | Révision / sport | PSY | Révision 1 | NUT | | | |
| 11h30 | Trajet maison | PSY | Révision 1 | Révision / repas | | | |
| 11h30 | CHM | Trajet université | Révision 1 | Révision / repas | | | |
| 12h15 | CHM | Trajet université | | Révision / repas | | | |
| 12h15 | CHM | NUT | Révision 1 | Révision / repas | | | |
| 13h00 | CHM | NUT | Révision 1 | Révision / repas | | | |
| 13h00 | Trajet maison | NUT | Chiens / repas | CHM | | | |
| 13h45 | Sortir chien | NUT | Chiens / repas | CHM | | | |
| 13h45 | sortir chien | NUT | Révision 1 | CHM | | | |
| 14h30 | repas | NUT | Révision 1 | Labo/révision/muscu | | | |
| 14h30 | Révision 1 | Sortir chien / repas | | Labo/révision/muscu | TAF | Pause / révision | Pause / révision |
| 15h15 | Révision 1 | Sortir chien / repas | | Labo/révision/muscu | | Pause / révision | Pause / révision |
| 15h15 | Révision 1 | Sortir chien / repas | | Labo/révision/muscu | | Pause / révision | Pause / révision |
| 16h00 | Pause | Sortir chien / repas | | Labo/révision/muscu | | Pause / révision | Pause / révision |
| 16h00 | trajet sport | Révision 1 | | Labo/révision/muscu | | Pause / révision | Pause / révision |
| 16h45 | trajet sport | Révision 1 | TAF | Labo/révision/muscu | | Pause / révision | Pause / révision |
| 16h45 | trajet sport | Révision 1 | | Labo/révision/muscu | | Pause / révision | Pause / révision |
| 17h30 | Sport | Révision 1 | | Labo/révision/muscu | | Pause / révision | Pause / révision |
| 17h30 | Sport | Révision 1 | | NUT | | Pause / révision | Pause / révision |
| 18h15 | Sport | Révision 1 | | NUT | | Pause / révision | Pause / révision |
| 18h15 | Retour sport | Sport | Sport | NUT | | Pause / révision | Pause / révision |
| 19h00 | Retour sport | Sport | Sport | NUT | | Repas | Pause / révision |
| 19h00 | Repas | Sport / repas | Sport / repas | NUT | | Repas | Pause / révision |
| 19h45 | Repas | Sport / repas | Sport / repas | NUT | | Révision 1 | Pause / révision |
| 19h45 | Sortie chien | Repas | repas / révision | NUT | | Révision 1 | Pause / révision |
| 20h30 | Sortie chien | Repas | repas / révision | trajet maison | | Révision 1 | Pause / révision |
| 20h30 | Révision | Pause | révision / pause | Pause / repas | Révision / Brighspace | Révision 1 | Pause / révision |
| 21h15 | Révision 1 | Pause | révision / pause | Pause / repas | Repas | Révision 1 | Pause / révision |
| 21h15 | Pause | Pause | révision / pause | Pause | Pause | Pause | Pause |
| 22h00 | Pause | Pause | révision / pause | Pause | Pause | Pause | Pause |
| 22h00 | Pause | Pause | révision / pause | Pause | Pause | Pause | Pause |
| | | | | 4h30 cap | | | |
| | | | | 2h30 muscu | | | |
| | | Sheures | 4heures | 1H à 2h30 sport condo avec ninou mardi et mercredi et peu être samedi si pas de rando | | | |
| | | | | 30 min | | 2h | 2h |

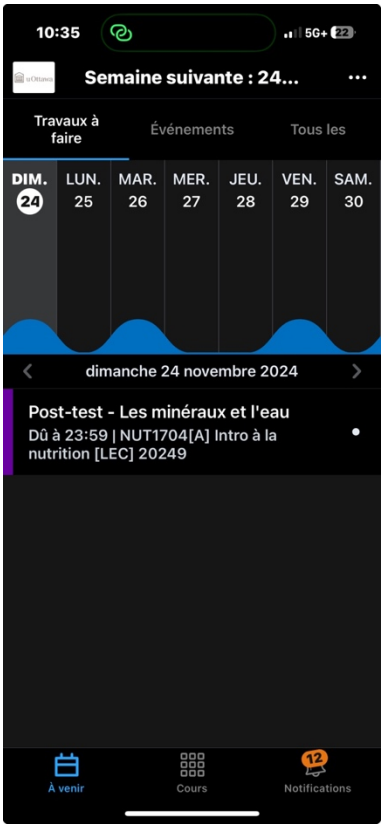
*Note* : Capture d'écran partagée par Kenji, feuille Excel (calendrier/agenda).

Kenji explique suivre un « emploi du temps basique Excel : heures de cours, heures de travail, heures de boulot professionnel, etc. [...] je l'ai imprimé, accroché sur mon frigo et je m'y tiens, obligatoirement tous les jours pour pouvoir rester droit dans mes objectifs » (Kenji).

Un autre moyen qui permet à Kenji de gérer son temps et savoir ce qu'il a à faire est l'utilisation de l'application mobile Pulse (voir Figure 36).

**Figure 36**

*Capture d'écran « Pulse » (Kenji)*



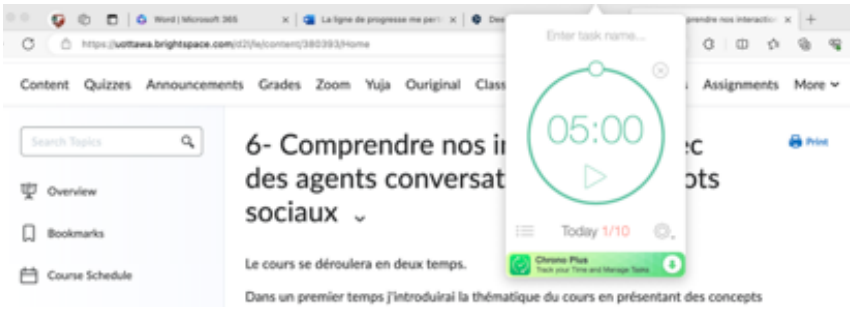

*Note* : Capture d'écran partagée par Kenji, application Pulse.

Il trouve cette application « hyper pratique [...] super lisible » (Kenji). Il explique qu'il apprécie notamment l'existence d'un onglet, l'onglet « *À venir* [...] et dès qu'il y a une petite vague [...] c'est qu'il y a quelque chose à faire » (Kenji). Utiliser Excel et Pulse lui permettent, comme il l'explique, de veiller à son organisation et de rester orienté vers ses objectifs.

Un autre outil, utilisé par Gaëlle, est l'application *Be Focused* (voir Figure 37).

**Figure 37**

*Capture d'écran « Be Focused » (Gaëlle)*




*Note* : Figure extraite de la capture d'écran partagée par Gaëlle, application Be Focused.

Gaëlle explique qu'elle lui « permet de fixer des temps de travail et de pause flexibles » (Gaëlle). Cette participante consigne dans son journal de bord tout d'abord pourquoi elle a fait une capture d'écran de cette application :

> Pourquoi [...] : Pour atteindre mon objectif, je divise toujours les tâches en petits groupes et j'utilise la technique Pomodoro pour suivre mes études. Pour ce faire, j'utilise une application appelée "Be Focused" sur MacOS. Elle me permet de fixer des temps de travail et de pause flexibles. Je fixe 20 minutes pour le temps de travail et 5 minutes pour les pauses. Après 4 routines (Travail + pause), j'ai une pause de 15 minutes. (Gaëlle, journal de bord)

Elle explique ensuite en quoi cette capture d'écran est importante pour elle :

> L'intérêt [...] : Pour suivre les progrès de mon apprentissage et me concentrer sur les tâches à accomplir. Comme je sais que j'aurai des pauses, je me concentrerai sur ce temps et j'éviterai d'être distrait par mon téléphone ou d'autres choses. Il comptera également le taux de progression par jour (Today 0/10). (Gaëlle, journal de bord)

Ainsi, pour Gaëlle, l'utilisation de cette application lui permet de morceler son temps de travail et de rester concentré durant ses tâches, dans l'optique de progresser efficacement et d'atteindre ses objectifs.

Un dernier moyen utilisé est le format papier. Par exemple, à l'instar de Kenji qui mentionnait imprimer son calendrier/agenda Excel pour l'avoir à portée de vue, lorsque Justine s'exprime sur l'utilité d'avoir un agenda dans Brightspace, elle dit : « des fois c'était vraiment comme, si je m'en souviens la veille [remettre un travail], c'est vraiment compliqué. Donc, j'ai vraiment choisi la méthode en faire un format papier [agenda] pour vraiment que je m'en souvienne » (Justine). Dans son projet d'infographie, Hana relate « j'aime bien mettre sur papier, essayer de faire un plan, pour voir où est-ce que je vais, comment je fais les choses […] ça m'a permis de monter mon infographie. […] sans vraiment trop, trop, trop de stress » (Hana). Ainsi, pour certaines et certains, le format papier reste un moyen rapide et visuel pour la gestion de leur temps.

Ainsi, les outils personnels présentés – externes à Brightspace – et utilisés par les répondantes et les répondants ont, selon leurs dires, facilité différents aspects de leur apprentissage, que ce soit au niveau de la gestion du temps et du suivi des activités (Florine, Gaëlle, Justine, Kenji), de l'organisation des ressources (Florine), de la planification d'un projet (Hana)et de la concentration (Gaëlle).

Après avoir examiné les fonctionnalités et outils Brightspace et personnels orientés vers la gestion du temps, la section qui suit présente des fonctionnalités d'outils (Brightspace) qui leur ont permis d'évaluer l'atteinte d'un objectif ou leur performance dans le cadre de leur cours.

### 4.2.2 *Fonctionnalités/outils pour évaluer sa performance*

Les participantes et les participants ont eu l'occasion d'utiliser des outils ou des indicateurs qui leur ont permis d'objectiver leur performance ou leur progression. L'objectivation portait, par

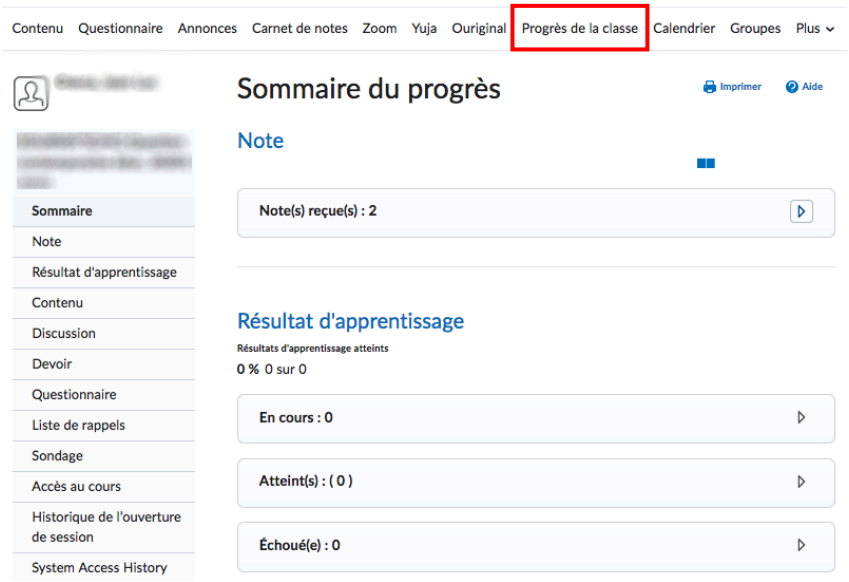
exemple, sur leur performance dans le groupe (outils pour se situer par rapport au reste de la classe), sur une stratégie (outils de visualisation d'histogrammes, de notes, etc.) ou encore sur leur disposition à aider les autres. Dans cette section, nous abordons toute forme d'outils qui leur ont permis de suivre et évaluer leur performance : visualiser des progrès, se comparer avec leurs pairs, suivre les notes et les rétroactions qualitatives. Ils ont été considérés comme utiles dans l'optique d'observer une tendance, de changer une stratégie d'apprentissage, de modifier une façon de travailler ou encore de s'organiser.

**Outils de visualisation des progrès.**

Lorsque les participantes et les participants ont été invités à partager leurs captures d'écran durant l'entretien d'élicitation, il est apparu que le menu « Progrès de la classe » (voir Figure 38) est l'un des outils les plus consultés pour visualiser diverses fonctionnalités de suivi lorsqu'il s'agit d'évaluer une performance et une progression dans le cours.

**Figure 38**

*Capture d'écran « Sommaire de progrès » (chercheur)*




*Note* : Capture d'écran du chercheur pour illustrer l'outil « Progrès de la classe » qui donne accès à « Sommaire du progrès ».

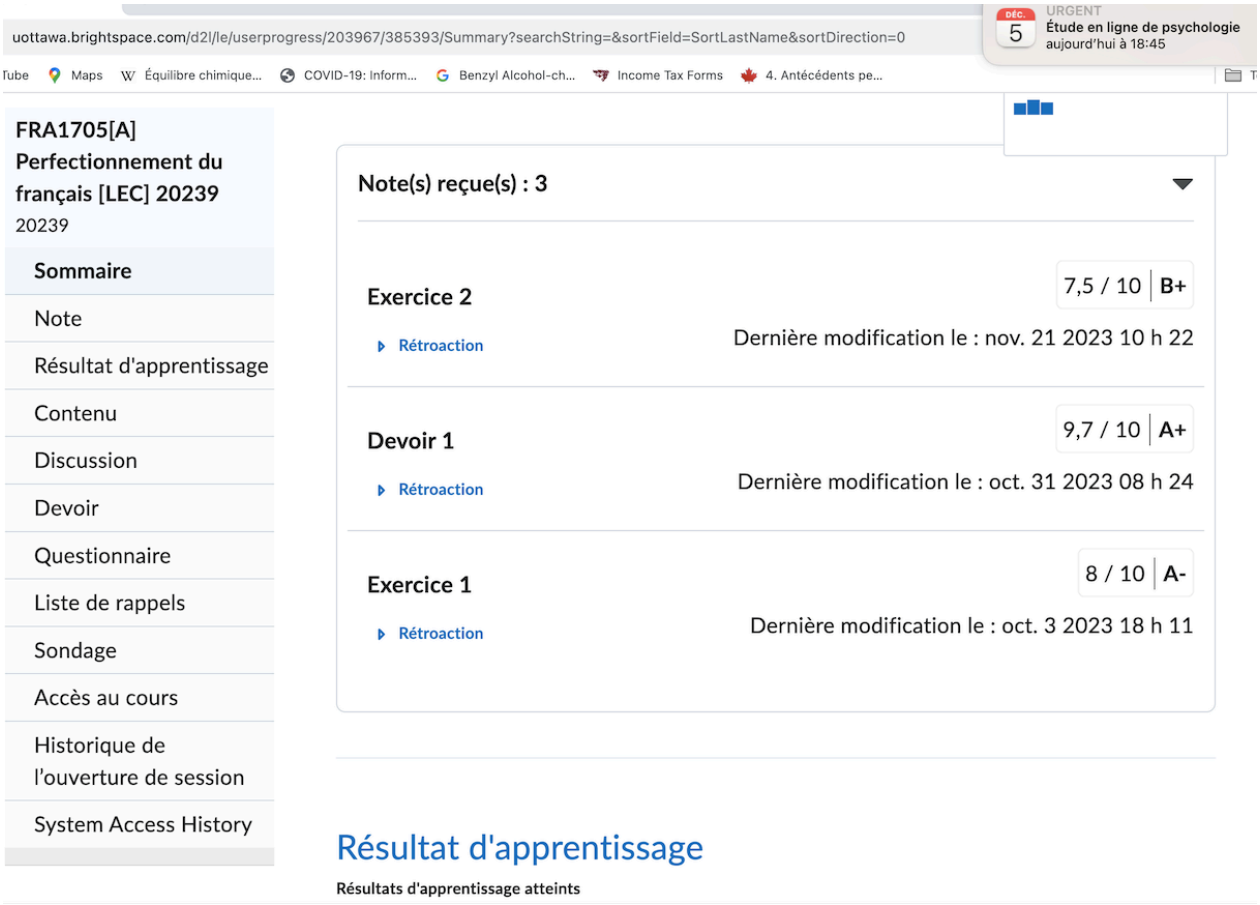
L'outil « Progrès de la classe » de Brightspace effectue le suivi de la progression dans un cours en fonction de différents indicateurs de progrès (p. ex., « Progrès de Contenu », « Progrès de Devoir », « Progrès de Discussion », « Progrès de Historique d'ouverture de session ». Les rapports de progression disponibles concernent les indicateurs suivants : Sommaire, Note, Résultat d'apprentissage, Contenu, Discussion, Devoir, Questionnaire, Liste des rappels, Sondage, Accès au cours, Historique de l'ouverture de session et Historique de l'accès au système (voir Annexe G). Pour Gaëlle, « le Sommaire, c'est […] j'ai envie d'explorer, de savoir il y a quoi comme fonctions sur Brightspace » (Gaëlle). Pour Bianca, ça représente des « fonctions » qui « [lui] permettent de voir comment [elle] progresse avec [s]on apprentissage » (Bianca).

**Outils de suivi de performance et de comparaison.**

Bianca, Delphine, Étienne ou encore Hana ont cité l'outil « Sommaire » lorsqu'il s'agissait d'évoquer des moyens d'évaluer leur performance. Par exemple, Bianca a décidé de montrer durant l'entretien d'élicitation une capture d'écran de la page « Sommaire du progrès »), qui inclut ses notes reçues et un histogramme, lequel est situé en haut à droite de l'image. (voir Figure 39).

**Figure 39**

*Capture d'écran « Note(s) reçue(s) » (Bianca)*




*Note* : Page « Sommaire du progrès » capturée par Bianca qui affiche le premier élément « Note ».

Lorsque nous lui avons demandé d'expliquer pourquoi elle avait choisi de montrer cette capture d'écran et de préciser en quoi cet outil l'avait aidé dans ses études et dans l'atteinte de son objectif, elle indique :

> Si on regarde au-dessus, il y a [...] des petites cases dans un histogramme [...] coloriées [...] de ce que j'ai compris, ça me permet de voir par exemple la performance que j'ai pu faire à l'Exercice 1. Et, ça me permet de voir la différence aussi sur base de l'histogramme : la plus élevée, c'est sûr que l'histogramme est un peu plus haut, et lorsque c'est moins, l'histogramme est un peu plus bas; et aussi la couleur en fonction comme lorsque ça montre le bleu, ça m'indique notamment que

> c'est correct, ce sont des bonnes notes. Et lorsque je tombe peut-être dans l'orange, ça monte quand même comme moins bon. Et lorsque c'est le rouge, ça montre vraiment que, sur base et selon les critères de l'université, sûrement que le pourcentage est plus bas. (Bianca)

Cet histogramme l'aide à visualiser sa performance à chaque exercice. Il l'aide à comprendre son niveau grâce aux différentes hauteurs des barres et à identifier la qualité de ses réponses en fonction de la couleur de ces barres, qui, comme elle explique, sont fonction de la note obtenue au regard des « critères de l'université » (Bianca).

À l'instar de Bianca, Étienne a également choisi de présenter une capture d'écran de ce sommaire. Lorsque nous invitons ce participant à expliciter les raisons pour lesquelles il a capturé ce moment, il déclare :

> Ça me permet notamment d'évaluer [...] où est-ce que j'en suis par rapport à la moyenne, mes objectifs personnels par rapport à l'objectif à atteindre [...], mais également par rapport aux autres étudiants [...]. Normalement, il y a une moyenne pour les notes [...]. Je ne sais pas pourquoi pour ce cours-ci c'est comme ça [...]. Et ça permet de me situer par rapport à mes objectifs personnels et voir également où est ce que j'en suis par rapport à la classe. (Étienne)

Ainsi, cet outil lui permet de se situer par rapport à la moyenne, à ses objectifs personnels et au groupe.

Durant l'entretien d'élicitation, lorsque nous avons demandé de choisir parmi les outils capturés par le chercheur celui ou ceux qui seraient vraiment utiles dans le cours, Delphine et Hana ont arrêté leur choix sur l'outil « Progrès de la classe ». Delphine mentionne l'utiliser « pour voir

un peu comment ça se passe dans mes études, si j'ai amélioré [...] c'est juste pour voir mes progressions, mes notes : est-ce que j'ai régressé, est-ce que j'ai fait des efforts? » (Delphine). Hana mentionne :

> Quand tu cliquais dessus, tu voyais comment est-ce que ça avançait […] par exemple tu es en arrière, et que tu sais que peut-être tu n'as pas ouvert le cours ou bien tu n'as pas fait assez de discussions […]. Tu vois que ta bande là, peut-être ils vont mettre 2 %, ou bien 1 % ou bien 0 %. Donc, déjà, à moi ça me fait tic tic. Ça veut dire que quelque part il faut que tu te mettes au pas, parce que bientôt les choses commencent à avancer, puis toi tu es encore en retard. Donc, cet outil-là pour moi c'est très, très, très bénéfique parce que ça m'aide à pouvoir suivre le rythme au niveau des travaux, à pouvoir comprendre tout ce qui dans le cours. (Hana)

Puis Hana ajoute l'utiliser, car en plus de ses progrès, ça lui « montre aussi à quel niveau [ses] amis sont, par exemple, au niveau de la discussion » (Hana). Ainsi, Delphine ou Hana utilise régulièrement cet outil « Progrès de la classe », que ce soit pour s'interroger sur le déroulement de leurs études que pour leur offrir une vision de l'avancement de leurs pairs.

Ainsi, les outils/fonctions du « Sommaire du progrès » ont été utilisés pour visualiser diverses informations leur permettant d'évaluer leur progression et leurs performances, lesquelles sont parfois jugées par comparaison avec celles de leurs pairs. La prochaine section montre comment des outils offrant des rétroactions ont permis de visualiser leurs performances et de revoir leurs stratégies d'apprentissage.

### Outils de rétroactions

#### *Les rétroactions qualitatives.*

Comme nous avons pu l'observer précédemment, chaque participante et participant dispose d'un outil nommé « Note », lequel a pour fonction d'afficher les notes obtenues à une évaluation. La note s'accompagne souvent d'une rétroaction. La majorité des participantes et des participants (Aurélie, Bianca, Christophe, Delphine, Étienne, Florine, Gaëlle, Inès) s'accordent pour dire que les rétroactions – commentaires ou annotations du correcteur ou de la correctrice – sont utiles pour d'objectiver leur progression et induire un nouveau comportement. Nous les qualifions de qualitatives pour les distinguer des indicateurs métriques (p. ex., pourcentages de progression ou notes) ou des rétroactions immédiates (programmées au préalable). De façon générale, les rétroactions leur ont permis de (1) prendre conscience d'une situation : « avant de recevoir un feedback, c'est vraiment difficile de savoir si tout va bien » (Florine); (2) de pointer des éléments problématiques : avec les « rétroactions, on me dit : voici, voici, voici où tu as, et tout et tout, puis là, je me suis dit : ok, je vais arranger ça pour *next* » (Delphine); (3) de contribuer à l'amélioration des résultats : « les commentaires de mes professeurs sur mon travail m'aident à m'améliorer pour le prochain travail » (Gaëlle); et (4) de les guider : « les rétroactions me permettent d'avoir une idée si je suis sur la bonne voie pour répondre aux attentes des professeurs, aux critères d'évaluations ou à mon objectif » (Gaëlle). Inès résume bien les points de vue de ces participantes lorsqu'elle souligne qu'avec la rétroaction « quand tu rends une tâche […] tu veux savoir comment tu as travaillé et quels sont les points qui ont moins marché ou les points que tu dois améliorer […] comme ça tu peux t'améliorer dans tes prochaines productions » (Inès).

Au-delà de ces verbatim, voici des exemples qui illustrent plus en détail la manière dont les participantes et les participants conçoivent et utilisent la rétroaction. Par exemple, Étienne explique :

> La rétroaction, je l'utilise beaucoup. Chaque fois que je reçois une note, la première chose que je consulte, c'est la rétroaction. C'est très utile pour savoir - quand c'est un bon travail, ok - mais lorsqu'il y a des détails, par exemple sur quelque chose que j'ai mal fait, quelque chose que j'aurais pu mieux faire, quelle chose que j'aurai dû corriger, c'est toujours bon à prendre pour les travaux futurs, pour les examens, etc., comme ça, on ne fait plus la même erreur. Je consulte toujours les rétroactions sur les travaux. (Étienne)

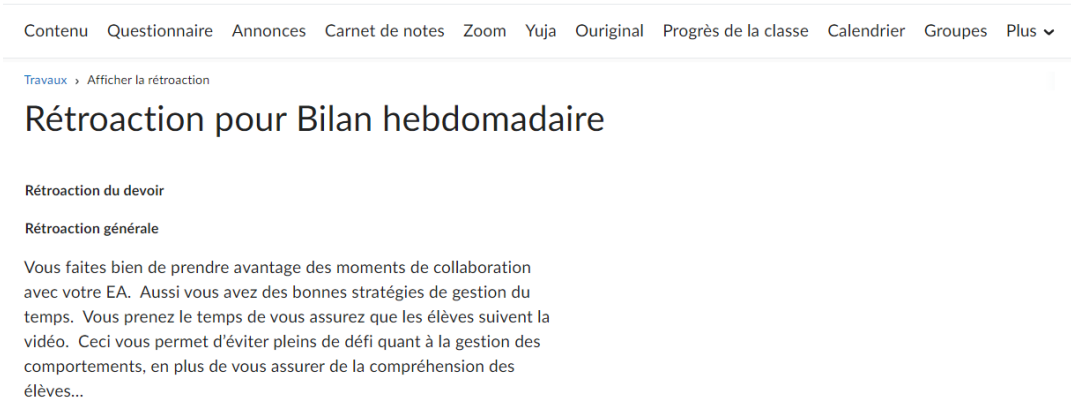
Ainsi, pour Étienne, à l'instar de Delphine, Gaëlle ou Inès, la rétroaction permet de pointer les erreurs commises pour s'assurer de ne plus les répéter.

Christophe a identifié des lacunes dans sa compréhension des exigences d'un travail de rédaction critique. Il explique ne pas avoir « suivi les règles totalement parce que je ne savais pas, j'avais lu les notes […] je croyais comme si c'était bon » puis il ajoute avoir lu la « rétroaction et ça m'a permis de m'améliorer » (Christophe). Ainsi pour Christophe, à l'instar des autres participantes et participants évoqués ci-dessus, la rétroaction s'avère un moyen d'évaluation de la performance et d'identification de ce qui doit être amélioré.

Inès présente durant l'entretien d'élicitation la capture d'écran d'une rétroaction liée à son stage (voir Figure 40).

**Figure 40**

*Capture d'écran « Rétroaction » (Inès)*




Voici comment cette participante explique l'utilité de cette rétroaction pour suivre sa progression dans ce contexte :

> J'ai vu cette rétroaction [...] ça, c'est important pour moi pour voir où j'en suis dans mon évolution pendant le stage, mes réflexions. Parce que chaque semaine, on nous demande de faire un bilan réflexif. Quand tu fais ton bilan, tu l'envoies à l'enseignant, lui, il t'envoie sa rétroaction. Donc ça, ça te permet de corriger, de voir les points que tu dois améliorer et ce qui va. Donc, c'est pour ça que j'ai pris cette capture parce que ça m'aide actuellement pour mon stage. [...] Donc ça, c'est important de regarder chaque semaine [...] si tu ne lis pas la rétroaction de la semaine, et bien comment tu fais pour améliorer les points que tu dois améliorer pour la semaine qui vient, alors que l'enseignant il s'attend à ce que les points qu'il a relevés soient améliorés dans le prochain mois. Donc, c'est pour ça que chaque semaine au moins, je vais pour regarder ça avant de commencer ma nouvelle semaine en classe. (Inès)

Inès insiste sur le fait qu'elle prend connaissance des rétroactions régulièrement, au fur et à mesure ses activités, afin de prévenir la répétition d'erreurs passées et mieux répondre aux

exigences attendues. Elle précise que l'amélioration passe par une lecture rigoureuse et régulière de ses rétroactions. Il semble que pour Christophe, Étienne ou Inès la visualisation d'une rétroaction induise une modification de leur comportement, qui passe par l'attention et la prise de dispositions nécessaires à des améliorations futures.

Alors que comme évoqué la rétroaction est importante pour s'améliorer (Christophe, Delphine, Étienne, Gaëlle, Inès), un autre point souligné est sa pertinence et son niveau de précision (Christophe ou Florine). Par exemple, Christophe relate une rétroaction reçue à la suite d'un travail qui portait sur une revue de littérature. Il explique avoir « juste parlé, parlé, parlé, parlé » dans ce travail, cependant sa rétroaction n'indiquait que « ce n'est pas une revue de littérature » (Christophe). À cet instant, il poursuit en ajoutant : « ça ne m'a pas permis de comprendre ce que je devais faire [...] il n'y a pas assez de remarques à l'intérieur pour vous montrer ce que vous devez faire » (Christophe). En conséquence, il explique être allé « voir la prof et elle m'a expliqué ce que je devais faire » (Christophe). La rétroaction initiale n'était pas assez explicite ni détaillée pour savoir quoi améliorer et rendre un travail de meilleure qualité. Toutefois, nous observons que ce participant a fait preuve d'initiative en demandant des éclaircissements. La question de la précision dans la rétroaction est également abordée dans les propos de Florine, qui dit :

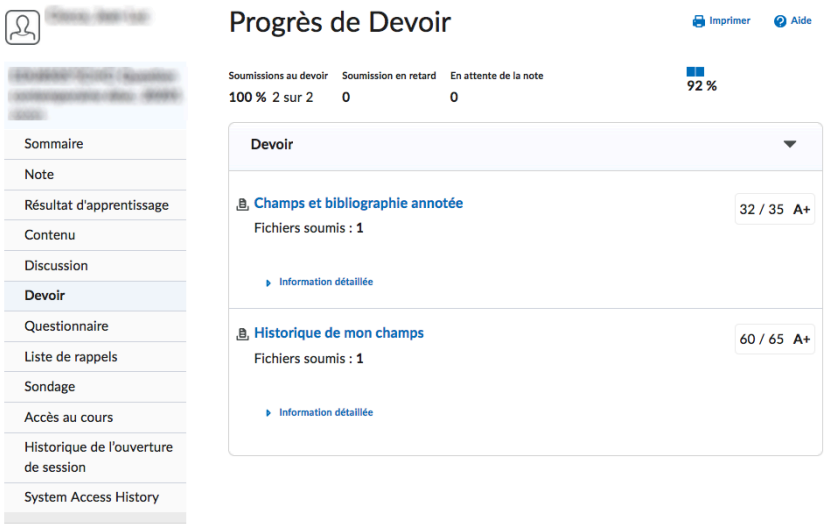
> C'est vraiment important de recevoir une opinion plus détaillée concernant quelque chose [...] c'est ma première expérience avec un niveau de maîtrise, donc tout pour moi c'est vraiment différent. Et donc, je ne sais pas si le chemin que j'ai décidé de faire c'est correct, et c'est important pour faire correctement. Pour moi, c'est vraiment important recevoir la rétroaction plus détaillée. (Florine)

Florine tout comme Christophe attachent de l'importance au niveau de détail et de précision d'une rétroaction, que ce soit pour aligner le travail (Christophe, Florine) ou plus généralement pour s'aligner avec les exigences d'un parcours universitaire (Florine).

Il convient de noter qu'une note ne s'accompagne pas obligatoirement d'une rétroaction, et l'inverse est également vrai : une rétroaction peut ne pas être accompagnée d'une note. Comme nous l'avons vu, Aurélie avait indiqué que l'une des méthodes pour suivre et juger de l'atteinte de son objectif était de se fier aux seules rétroactions (en l'absence de notes). Ainsi, l'absence de notes pour évaluer sa progression dans le cours l'incite à tenir compte des rétroactions reçues pour s'assurer de la qualité de son travail et de ses progrès. Il convient également de noter que la rétroaction peut prévaloir sur la note (Bianca ou Justine). Alors que la note d'évaluation est comme mentionnée le moyen le plus souvent cité par les participantes et les participants pour évaluer leur performance dans un cours, pour Justine, elle passe au second plan. Cette participante accorde une plus grande attention à la rétroaction qu'à la note. En effet, parmi les captures d'écran du chercheur présentées durant l'entretien d'élicitation, Justine a choisi l'outil « Devoir » (voir Figure 41).

**Figure 41**

*Capture d'écran « Progrès de Devoir » (chercheur)*



Justine explique son choix :

> Je pense que l'outil « Devoir » est très pertinent parce que le fait de pouvoir non seulement d'avoir la note pour l'évaluation, mais aussi les rétroactions. Pour moi, le plus important, c'est vraiment la rétroaction. Parce que le fait de pouvoir voir, pour rendre à cette note qu'est-ce qui a été noté : qu'est-ce qui a été, qu'est-ce qu'on a raté dans tel ou tel devoir? Pour moi, je trouve que c'est très pertinent parce que le but ce n'est pas seulement d'avoir la note, mais de comprendre pourquoi on a eu cette note, qu'est-ce qu'on a raté dans le devoir, qu'est-ce qui devrait être amélioré et tout. Donc pour moi, je trouve que c'est ce qui est beaucoup plus pertinent dans cet onglet-là [Rétroactions détaillées]. Parce que juste la note, sans comprendre pourquoi ou quelles erreurs on a faites dans le devoir ce n'est pas forcément/ genre/ […]. (Justine)

Cette participante considère la rétroaction comme un prolongement de la note, favorisant une meilleure compréhension de celle-ci. Justine s'efforce d'attribuer un sens à sa note, en tentant d'identifier les causes de ses erreurs. Bianca abonde d'une certaine manière dans ce sens. Consciente que « ça dépend des professeurs » (Bianca), elle explique que lors de la remise des notes d'un devoir, plutôt que l'« on me montre la performance que j'ai fait [...] ce serait mieux aussi qu'il puisse avoir directement le corrigé qui est associé » (Bianca). Elle ajoute que c'est particulièrement vrai pour « les examens [...] on ne donne pas souvent accès sur Brightspace [...] tu dois rencontrer le prof pour voir peut-être ta copie d'examen; [...] sous Brightspace, c'est difficile, on voit juste des notes » (Bianca). Nous observons que pour Justine et Bianca, la rétroaction ou le corrigé revêt parfois une importance plus significative que la note seule.

***Les quiz avec rétroactions immédiates.***

En plus des rétroactions formulées par la personne responsable de la correction, les participantes et les participants ont eu l'occasion de recevoir, comme nous l'avons vu, des informations par l'intermédiaire de quiz pour autoévaluer leurs acquis (Aurélie, Florine, Inès, Justine). En outre, Christophe précise qu'en plus des « travaux que le professeur donne », un autre aspect qui a soutenu l'atteinte de ses objectifs est le fait que :

> La prof, elle a mis ce système d'auto-évaluation pour le fait que – à part les notes [de cours] qu'elle donne – on essaie un peu de faire l'exercice nous-mêmes et voir si nous sommes capables, si nous évoluons mieux avec ce cours de français [...] on le fait sur Brightspace. Dès que l'on soumet, on a directement [...] une rétroaction du genre, là où on n'a pas bien fait et ça nous corrige. (Christophe)

Ce participant semble favorable et satisfait de ce format de rétroaction : dès que l'auto-évaluation est soumise, il a accès directement aux erreurs commises, mais également au corrigé de ces erreurs. Selon notre interprétation, bien que non nommé comme tel, ce participant semble ici faire référence à l'outil « Questionnaire » de Brightspace, un outil d'évaluation permettant aux apprenantes et apprenants de faire une évaluation de type quiz en ligne et d'avoir accès, lorsque programmé, à leurs résultats immédiatement.

En somme, plusieurs outils ou fonctionnalités permettent d'évaluer une performance. Parmi les outils offerts par la plateforme Brightspace, nous avons observé principalement des outils de visualisation de progrès (p. ex., Sommaire), de suivi de performance et de comparaison (p. ex., Progrès de la classe, Discussion) ou encore de rétroactions (p. ex., rétroactions qualitatives, quiz).

La prochaine section présente les barrières quant à l'utilisation d'outils d'analyse durant leur formation en ligne.

### 4.2.3 *Barrières à l'utilisation des outils et des fonctionnalités*

Les participantes et les participants ont évoqué certaines limites quant aux outils, voire aux visualisations, mis à leur disposition dans leur environnement d'apprentissage Brightspace. Nous observons des limites comme le manque de pertinence, ainsi que la méconnaissance ou l'utilisation non optimale, ce qui semble constituer des freins quant à leur utilisation, et par conséquent à l'aide qu'ils pourraient apporter. Cette section présente les raisons pour lesquelles certains des outils leur semblent peu pertinents, peu connus et peu ou pas intégrés aux activités d'enseignement et d'apprentissage. La section se conclut en présentant la façon dont certaines participantes et certains participants envisagent d'améliorer certaines des visualisations actuelles.

**Manque de pertinence.**

Les répondantes et les répondants ont exprimé un certain manque de pertinence, voire des limites, d'outils spécifiques de la plateforme d'apprentissage Brightspace, voire de la plateforme elle-même. En effet, certains outils sont perçus comme étant moins pertinents lorsqu'ils sont utilisés dans des activités spécifiques, par exemple la communication dans les forums de discussion. Cette perception est souvent attribuée à des contraintes imposées par l'utilisation de ces outils.

***Discussion (ou forum de discussion) peu utilisé et formel.***

Aurélie explique :

> Ça fait deux ans que je suis à l'université, puis je n'ai pas vraiment vu de groupes où est-ce que le forum est vraiment utilisé [...] Le forum, c'est vraiment, on dirait que ça m'incite à écrire un message comme un courriel. Je trouve que ça limite

> un peu la communication attentive, mais si on avait une façon de communiquer de façon plus authentique avec d'autres étudiants, une plateforme de discussion par visioconférence par exemple, ce serait peut-être intéressant. Ce serait plus familier, plus communautaire. (Aurélie)

Cette participante perçoit la communication par le forum de discussion comme étant limitative et peu authentique, et exprime une préférence pour une communication qui lui permet de voir et de dialoguer avec ses pairs.

***Indicateurs non représentatifs.***

Les activités d'étude en dehors de la plateforme Brightspace sont susceptibles de générer des indications erronées. Aurélie, Inès ou Kenji ressentent le besoin ou ont tendance à étudier alors qu'ils sont déconnectés de la plateforme. Par exemple, Aurélie explique qu'avant de participer à cette étude, elle n'utilisait pas vraiment Brightspace, préférant télécharger ses notes de cours. À l'instar d'Aurélie, Inès et Kenji expriment une préférence pour un téléchargement, voire une impression, des contenus de cours, plutôt que la lecture en ligne. Par exemple, Inès explique : « [...] je télécharge, je fais les dossiers dans mon ordinateur, comme ça [...] je peux de mon ordinateur aller dans les dossiers, puis retrouver certain, ou rapidement les lire. S'il y a un travail à faire, je peux commencer à travailler » (Inès). Ainsi, pour Aurélie, Inès ou Kenji, le choix d'étudier hors ligne est motivé par une commodité personnelle. De ce fait, il peut s'avérer que certaines mesures liées à l'outil « Accès au cours » de Brightspace soient non représentatives, comme le soulignent Aurélie ou Kenji. Pour Aurélie, « le temps total passé sur la plateforme n'est pas nécessairement représentatif, parce que cela ne démontre pas le temps consacré à l'étude; souvent, on télécharge les notes de cours, puis on étudie sur une autre application ». Kenji abonde dans ce sens lorsqu'il explique :

> Il y avait sur l'autre partie où je vous ai marqué le nombre d'heures. Le problème, c'est que ce n'est pas significatif sur toutes les matières tout simplement parce que dès que je peux, je télécharge les PowerPoint. [...] Et j'imprime et je travaille essentiellement sur papier. Donc du coup, c'est vrai qu'il n'y a pas de temps de présence sur Brightspace. (Kenji)

Ainsi, la préférence pour le téléchargement des notes de cours, l'étude hors ligne ou l'utilisation d'une autre plateforme numérique pour effectuer certaines activités peut conduire à ce que certaines mesures ne reflètent pas la réalité du travail fourni.

***Perception limitée du potentiel pédagogique de la plateforme.***

La plateforme elle-même peut susciter une perception limitée de son potentiel pédagogique. Par exemple, Aurélie considère Brightspace plus comme « un outil pour s'organiser dans nos apprentissages qu'un outil où je vais apprendre » (Aurélie). Néanmoins, elle évoque un possible changement d'opinion, indiquant que « les professeurs peuvent mettre des quiz sur Brightspace et ça, ça peut nous aider à apprendre » (Aurélie). De ce fait, dans le cas spécifique du cours d'Aurélie, l'utilisation de la plateforme et l'interaction avec certains outils affectent sa perception quant à la facilité d'apprentissage qu'elle offre.

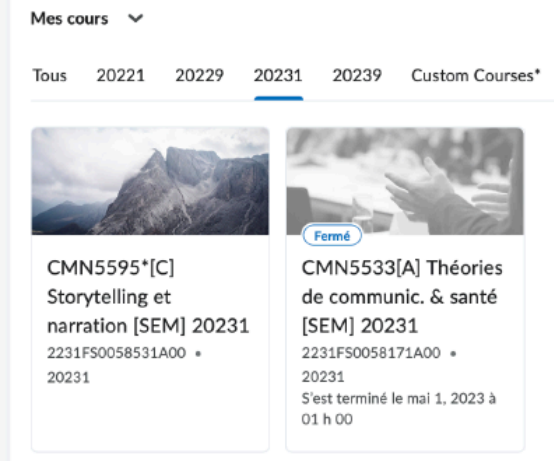
***Accès restreint après la session.***

Un autre point mentionné est celui, dans certains cas, de l'impossibilité d'accéder ultérieurement à un cours une fois celui-ci terminé, l'accès pouvant être verrouillé. Il convient de noter que la situation évoquée est indépendante du fonctionnement de Brightspace. Nous souhaitons néanmoins exposer le point de vue de Florine à ce sujet. Cette participante indique avoir pris et consigné une capture d'écran (voir Figure 42) pour indiquer : « la plupart des cours sont fermés après la fin de la session, ce qui fait que je ne peux plus vérifier le contenu » (Florine,

journal de bord). Cette figure indique que le cours de gauche est accessible et celui de droite verrouillé (mention « Fermé »).

**Figure 42**

*Capture d'écran « Mes cours » (Florine)*




*Note* : Extrait de la capture d'écran de Florine.

Durant l'entretien d'élicitation, Florine explique : « c'est logique, mais ce n'est pas une bonne chose [...] Quand j'ai fini une session, c'est impossible de continuer à accéder des contenus [...] il y avait pleins, pleins de vidéos, pleins d'articles de presse et j'ai fini mon accès » (Florine). Pour Florine, il serait souhaitable de pouvoir consulter ces ressources en fonction de ses besoins.

***Manque de transparence dans le suivi collaboratif.***

Enfin, il convient de mentionner un aspect que Florine qualifie d'important. Se remémorant une expérience de travail d'équipe, elle relate : « quand une personne, on a décidé entre nous, une personne a besoin d'envoyer dans Brightspace le travail final […] c'est impossible […] de savoir si tout se passait bien. Je n'ai reçu aucune information » (Florine). De ce fait, elle explique qu'elle a dû attendre que sa professeure lui remette le résultat individuellement, et que, par conséquent, elle aimerait qu'il soit possible « de connecter les autres collègues et tout le monde va recevoir cette information » (Florine).

En somme, certains outils, voire la plateforme elle-même, paraissent parfois moins pertinents pour les participantes et les participants, en fonction de la manière dont ils interagissent avec ou selon la manière dont ils sont utilisés. Alors que certains outils semblent moins pertinents, d'autres, comme nous le soulignons dans la section suivante, sont peu ou mal connus.

**Méconnaissance des outils.**

Plusieurs participantes et participants (Aurélie, Bianca, Christophe, Delphine ou Hana) ont fait part de leur méconnaissance de certains outils, voire de leur intention d'en apprendre davantage à leur sujet (Bianca, Christophe, Hana). Cette section présente une série d'exemples illustrant des situations où certains outils de Brightspace sont partiellement ou totalement méconnus, et dont l'utilisation s'accroit à mesure qu'ils acquièrent des connaissances supplémentaires.

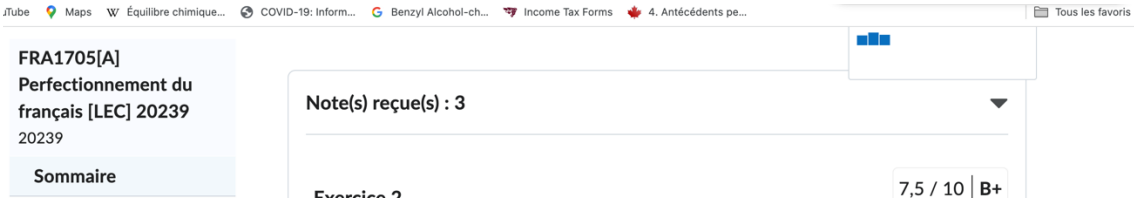
***Fonctionnalités peu connues ou mal utilisées.***

Lors de la présentation des visualisations prises par le chercheur durant l'entretien d'élicitation, Aurélie pose la question suivante : « l'outil « Note », c'est quoi? » Nous lui expliquons que « c'est un outil qui permet de voir les notes que tu as obtenues et la rétroaction à une évaluation » (Chercheur). Puis, elle dit qu'elle pensait « que c'était pour Note de cours » (Aurélie). Cette demande met en évidence le fait que le rôle d'un outil peut être non ou mal connu.

Bianca, faisant référence à sa capture d'écran de l'outil « Sommaire » (voir Figure 43), indique : « si on regarde au-dessus, il y a [...] des petites cases dans un histogramme [...] coloriées [...] ça permet de ce que j'ai compris, ça me permet de voir par exemple la performance que j'ai pu faire à l'Exercice 1 » (Bianca).

**Figure 43**

*Capture d'écran « Note(s) reçue(s) » (Bianca)*




*Note* : Extrait de l'outil « Sommaire » capturé par Bianca – histogramme en haut, à droite.

L'interprétation personnelle que fait Bianca (« de ce que j'ai compris ») suggère une interprétation intuitive de l'histogramme, qui a pour fonction de refléter la mesure de sa performance. Il convient de noter que cette visualisation ne présente aucune information spécifique, telle que le titre ou les axes.

Parmi les captures d'écran présentées par le chercheur durant l'entretien d'élicitation, Delphine retient l'outil « Progrès de la classe », soulignant que c'est le seul qu'elle utilisait et qui lui permettait de suivre ses progrès. Elle explique :

> C'était le seul outil que je connaissais et c'est pour cela que je l'utilisais pour voir un peu comment ça se passe dans mes études. Si j'ai amélioré. Mais, le truc c'est que dans le mien, je ne vois pas pour tout le monde dans la classe. C'est juste moi [...] c'est juste pour voir mes progressions, mes notes, est-ce que j'ai régressé, est-ce que j'ai fait des efforts. (Delphine)

Ainsi, une méconnaissance de l'ensemble de la plateforme semble avoir incité Delphine à ne considérer que l'outil « Progrès de la classe ». Même si selon sa perception il ne semblait pas parfait, c'était le seul qui lui était familier et qui lui permettait de suivre ses progrès.

Bianca, Christophe ou Hana ont exprimé le souhait d'être informés sur des outils qui sont moins utilisés. Par exemple, lors de la première entrevue, se référant à Brightspace, Christophe reconnait :

> Il y a beaucoup de trucs comme voir les notes, tout est à l'intérieur. Je crois que c'est vraiment important parce que des fois on a juste tendance à banaliser les trucs [...] la personne qui a créé ce logiciel, quand je vois tout ce qu'il a mis à l'intérieur, ça pourrait être important pour les étudiants. C'est juste l'ignorance qui essaie un peu de nous mettre au-dessus de ça pour ne pas regarder ça. (Christophe)

Sa méconnaissance de la plateforme l'incite à ne pas consulter tous les outils à disposition, mais il manifeste le souhait d'en savoir plus sur leur utilité. Puis, lors de l'entretien d'élicitation, Christophe précise :

> Des fois, il y a beaucoup de trucs qui sont affichés là, mais on les utilise peu. On les utilise peu. Pour moi, je pense que ce serait important d'expliquer au moins aux étudiants à quoi servirait telle chose, telle chose. Parce que nous, on est basé souvent où il y a les contenus, il y a les questionnaires, les annonces et le carnet de notes. C'est plus ce qui nous intéresse. Juste les quatre premiers trucs [Christophe fait référence ici aux quatre premiers onglets de la barre de menu : Contenu, Questionnaire, Annonces et Carnet de notes]. Le reste là, on n'est pas souvent intéressés par ça. Pourtant ce sont des trucs qui sont dans Brightspace, qu'on doit les utiliser parce que quand on a les mis là, on croit que ça a une importance. (Christophe)

Ainsi, il apparait que ce participant souhaite comprendre et exploiter de manière optimale les divers outils et fonctionnalités offerts par Brightspace, même si certains sont peut-être moins utilisés dans les activités d'études au quotidien.

***Besoin de tutoriels ou de formation.***

Disposer de tutoriels ou de ressources pour mieux appréhender Brightspace est un souhait partagé par Christophe ou Hana. Par exemple, Christophe suggère de « donner comme un lien pour se familiariser avec Brightspace, juste au-dessus de chaque cours [...] ça va vraiment aider les étudiants à connaitre chaque outil dans Brightspace. À quoi ça sert, vous voyez » (Christophe). Hana abonde dans le même sens lorsqu'elle exprime le souhait d'inclure des tutoriels dans Brightspace. Ainsi, Christophe et Hana sont d'avis de mettre à disposition de tutoriels, facilement accessibles (Christophe) et couvrant divers aspects spécifiques (Christophe, Hana), pour utiliser plus efficacement la plateforme. Au-delà des tutoriels, Hana estime un besoin de formation, car :

> Puisque c'est maintenant l'outil le plus important pour chaque université, il faudrait que l'université essaie quand même de former un peu. Peut-être ça va aider, parce que, en tant que nouveau étudiant, quand on te jette dans ce système, et puis on te donne tout en ligne [...] je pense que si c'est quelque chose qui va durer, nous qui sommes les novices, nous qui ne comprenons pas, il faudrait que les universités mettent sur pied, en tout cas, une bonne petite formation. Peut-être dès le début de l'année ou du moins deux semaines. C'est comme un peu vous montrer comment naviguer, comment allez là, comment ci, ça, ça, ça. (Hana)

Alors que Bianca, Christophe ou Hana confient leur intérêt à en apprendre davantage sur leur plateforme d'apprentissage – approfondir leur compréhension et leur utilisation des outils – Hana reconnait que « la plupart des outils sont importants quand même, je les ai beaucoup appréciés », cependant « c'est le temps de les comprendre qui est un peu difficile » (Hana). En

soulignant l'expérience acquise avec sa participation à la présente recherche, Bianca souligne en fin de la seconde entrevue :

> J'ai quand même compris l'idée d'utiliser. C'était là, mais c'est juste que je ne savais pas comment les utiliser. Mais là, avec la rencontre, ça m'a permis de comprendre et ça me motive aussi de dire que, en fonction, juste en regardant aussi la progression, ça va me motiver à lire, ça va me motiver à me mettre à jour […] j'ai des notifications, comme la discussion, rappel des tâches à accomplir, et je pense souvent, lorsqu'on a accompli des tâches, on se sent beaucoup mieux que lorsqu'on n'a pas fait quelque chose. (Bianca)

Ainsi, pour Bianca, il semble que le fait d'avoir réfléchi aux outils, de les avoir utilisés et pris conscience de leur utilité, lui permet ou lui permettra de suivre les tâches qu'elle a à accomplir et de rester motivée. Cet aspect rejoint l'authenticité ontologique, un des critères qui garantit la rigueur scientifique dans les recherches qualitatives (Savoie-Zajc, 2018) : cette participante a enrichi et élargi ses connaissances et ses représentations concernant l'objet de l'étude.

En somme, la méconnaissance d'outils souligne l'importance, selon certaines répondantes et certains répondants, d'avoir accès à des tutoriels ou à des ressources, placés à des endroits stratégiques afin d'y avoir recours dès que le besoin d'informations sur un outil ou une fonctionnalité particulière se fait sentir. En outre, une formation plus formelle en début de session pour les personnes novices est proposée comme solution potentielle pour faciliter l'appropriation et l'adoption de Brightspace (Hana). La prochaine section présente des pistes de solutions suggérées, portant tant sur l'amélioration d'outils et de fonctionnalités existants dans leur

environnement d'apprentissage actuel que sur l'ajout d'outils ou de fonctionnalités pour améliorer cet environnement.

### 4.2.4 *Les pistes d'amélioration proposées*

Les participantes et les participants ont été invités durant l'entretien d'élicitation à se prononcer sur toute forme de visualisation ou d'outils qu'elles ou ils auraient aimé voir dans Brightspace pour mieux les soutenir dans leur façon d'apprendre en ligne. Afin d'expliciter notre question, nous leur avons suggéré de penser à des outils ou des visualisations qui a) pourraient aider à rester engagé et réussir un cours en ligne plus facilement; b) pourraient être intégrés, car vous faites des choses d'une autre façon, car Brightspace ne le permet pas; et c) pourraient être utiles pour vous soutenir dans votre processus d'autorégulation, que ce soit pour vous garder motivé, pour gérer votre temps, pour gérer vos apprentissages, pour suivre vos progrès, etc. Dans cette section, nous abordons respectivement les améliorations que proposent les répondantes et les répondants en matière de visualisations de données et d'outils et de fonctionnalités additionnelles.

**Optimisation des visualisations de données.**

Dans cette section, nous présentons pourquoi et comment les visualisations existantes pourraient, selon le point de vue d'Aurélie, Bianca ou Kenji, être améliorées. Par exemple, Aurélie et Bianca nous ont fait part de commentaires qui visent à améliorer certaines représentations visuelles, afin de les aider dans leur processus de réflexion : d'une part les histogrammes (Bianca) et d'autre part les métriques d'historiques d'accès (Aurélie).

***Graphiques plus explicites.***

En ce qui concerne les indications comme la date, le nombre de jours de visite, etc., présentes dans les outils d'historiques d'accès et qui apparaissent sous forme écrite, Aurélie dit préférer que ces métriques soient présentées sous forme graphique. Elle explique :

> J'aurais aimé qu'il y ait un graphique qui montre au fil du temps c'est quoi notre accès au cours; parce qu'on voit le nombre de jours visités dans le coin en haut à droite, mais j'aurais aimé qu'on montre un graphique, je pense, ça aurait été pertinent pour voir ma progression, pour voir à quel point je mets un effort de plus; ou peut-être même que dans cet outil-là, il pourrait y avoir le temps total passé sur la plateforme [...]. (Aurélie)

Ainsi, l'utilisation d'un graphique pour représenter le temps se révèle plus parlant pour cette participante que des indications écrites. À l'instar d'Aurélie, Kenji propose également l'ajout de graphiques. S'inspirant des fonctionnalités et des représentations graphiques que propose l'application Pulse, c'est-à-dire la version mobile de Brightspace, Kenji considère que l'onglet « À venir » de cette application est une fonctionnalité pertinente. Il mentionne :

> Donc sur ce *À venir*, il y a certaines matières où ça nous met les posttests, les petits quiz et les choses comme ça. Et du coup, c'est hyper pratique, c'est super lisible. Il y en a ils ont marqué tout leur semestre dessus. C'est génial, quoi. Et je pense que c'est vrai que tout, pas les devoirs, mais au moins tous les petits quiz, les petits tests et même les examens principaux, ce serait tout marqué là, on verrait : bon bien là, il y a – c'est des vagues bleues – il y a trois vagues bleues dans la semaine, moi, ce serait bien de ne pas attendre le dimanche pour réviser et d'anticiper. Et c'est vrai que ça serait pratique si tout le monde le mettait. Sauf qu'il y a, Chimie qui le met, Introduction à la nutrition et ANP, c'est tout. (Kenji)

Ainsi, Kenji trouve l'information proposée sous la fonction « À venir », « hyper pratique » et « super lisible » : les rappels (quiz, tests, etc.) sont centralisés et l'affichage graphique, les « trois vagues bleues dans la semaine », l'incite à anticiper ces révisions.

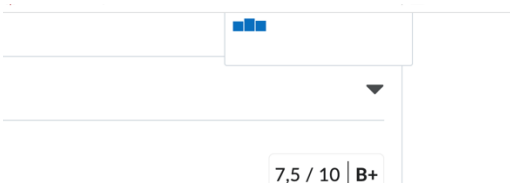
***Indicateurs de progression plus clairs.***

Pour Bianca, les histogrammes ne sont « pas trop explicatif », comme elle l'explique :

> Surtout quand je regarde les histogrammes (voir Figure 44), je vois que ce n'est pas trop explicatif, parce que tu peux juste voir comme des barres [...]

**Figure 44**

*Capture d'écran « Note(s) reçue(s) » (Bianca)*




*Note* : Extrait d'une capture de Bianca illustrant les barres auxquelles elle fait référence.

> […] l'idée peut-être d'avoir comme un cercle qui montre peut-être que quand mon résultat est comme ça [Bianca balaye sa main droite vers sa droite], je suis dans le bleu [Bianca balaye sa main droite vers sa gauche], dans le rouge, dans l'orange, ou bien la moyenne, ou bien plus bas. Je pense que là, c'est plus clair et précis que de mettre juste des histogrammes. Souvent, on ne sait pas trop vraiment ça veut dire quoi. (Bianca)

Ainsi, pour Bianca, les histogrammes ne sont pas suffisamment explicatifs : ils proposent des barres unicolores sans indications particulières. Elle exprime une préférence pour des visualisations plus explicites, qui lui permettraient de voir avec plus de précision la qualité d'un

résultat, donc de sa progression, par exemple avec l'utilisation de couleurs et d'indications par rapport à la moyenne.

Pour conclure ce chapitre, passons maintenant aux outils ou fonctionnalités suggérés par les répondantes et les répondants.

**Les suggestions d'outils et de fonctionnalités.**

Pour commencer, nous dressons une liste des différentes suggestions collectées, avant d'indiquer les raisons qui justifient leur choix.

***Liste des suggestions.***

Chaque participante et chaque participant a pu suggérer un ou plusieurs outils qu'il juge pertinents et qui pourraient être intégrés à la plateforme d'apprentissage (voir Tableau 23). La colonne du milieu présente la liste des outils ou moyens évoqués et la colonne de droite indique le nom ou les noms des répondantes et des répondants l'ayant suggéré. Par la suite, chaque outil est présenté et accompagné des raisons pour lesquelles il a été suggéré.

**Tableau 23**

*Typologie des outils proposés par les répondantes et les répondants*

| Type d'usage | Outils/moyens suggérés | Répondantes/répondants |
|---|---|---|
| Soutien à l'apprentissage et à la compréhension | Un outil de révision créé par les apprenantes et les apprenants | Delphine |
| | Un outil de partage de ce qui a été compris | Aurélie |
| | Un coin « travaux pratiques » | Delphine |
| | Un outil de recherche de contenu | Bianca |
| | Un outil d'annotations (format PDF et téléchargeable) | Gaëlle |
| | Un tutoriel Brightspace | Hana |
| Organisation et gestion du temps | Gestion du temps | Aurélie, Étienne |
| | Un calendrier « d'activités du cours » | Christophe |

| | | |
|---|---|---|
| | Un calendrier « d'études » entre apprenantes et apprenants | Aurélie |
| | Un outil de suivi du temps passé sous forme visuelle | Aurélie |
| | Un carnet de notes personnelles (ou journal de bord) | Bianca, Delphine, Florine |
| | Possibilité de télécharger du contenu externe, incluant ses propres notes, dans Brightspace | Bianca |
| Collaboration et d'interaction | Un outil de communication intégré (interagir avec les autres à même la plateforme) | Aurélie, Christophe |
| | Interconnexion entre plateformes pour générer des suivis de progression de contenus (plus proche de la réalité) | Aurélie |
| Évaluation | Un outil pour se situer par rapport à la note actuelle | Étienne |
| | Un détecteur de plagiat | Étienne, Gaëlle |

***Raisons du choix de l'outil souhaité***

Cette section présente les motifs qu'ont évoqués les participantes et les participants pour expliquer leur préférence en ce qui concerne les outils souhaités (voir Tableau 23). Ces derniers sont classés selon la typologie suivante : a) outils de soutien à l'apprentissage et à la compréhension, b) d'organisation et de gestion du temps, c) de collaboration et d'interaction et d) d'évaluation.

**a) Outils de soutien à l'apprentissage et à la compréhension**

Ces outils viseraient à renforcer la compréhension des contenus et à favoriser l'appropriation des savoirs, à savoir :

***Un outil de révision créé par les apprenantes et les apprenants***

Delphine souhaite une « option, le Journal de bord », qu'elle justifie : « tu peux juste mettre tout ce que tu as compris dans le cadre du cours, de la lecture du PowerPoint […] que ce soit à

l'examen de mi-session […] à l'examen final, ça va vraiment te faciliter » (Delphine). Lorsqu'elle indique la possibilité de prendre ses propres notes directement dans Brightspace, nous lui avons demandé quel serait « l'avantage de l'avoir dans Brightspace versus un document à part? » Elle répond :

> Parce que c'est déjà proche du PowerPoint dans Brightspace. Parce que quand c'est l'examen, ton seul réflexe c'est d'aller dans Brightspace relire les PowerPoint. Mais si tu pars dans Brightspace et que tu as l'option Journal de bord, tu peux juste aller dans tes propres notes sur Brightspace. Ça va vraiment faciliter, psychologiquement, et tout. Tu vas avoir l'impression que tu fais un truc qui a rapport avec l'école. (Delphine)

À l'image d'un journal de bord, nous observons plus généralement la conception d'un outil de révision élaboré par l'apprenante ou l'apprenant et intégré directement à son espace de travail. Ainsi, pour Delphine, intégrer à Brightspace un espace pour prendre ses propres notes pour les consulter plus facilement en périodes d'examen semble rendre ses révisions plus conviviales (notes proches des contenus de cours), tout en ayant un effet positif sur sa façon de travailler (« Ça va vraiment faciliter, psychologiquement »).

***Un outil de partage de ce qui a été compris***

Aurélie souhaite un espace ou un outil de partage qui permet la collaboration et l'apprentissage par les pairs. Elle expose son point de vue :

> Pour les cours où est-ce qu'on a besoin d'étudier, puis que ça demande de la compréhension, si on pouvait créer comme un document où est ce que tout le monde invente des questions pratiques comme pour faire un examen pratique : selon leur

> compréhension de la matière, les gens créent des questions, comme ça on aurait juste à répondre aux questions pour se pratiquer. Comme un outil de partage de questions, de techniques d'étude entre les étudiants [...]. (Aurélie)

Puis au fil de la discussion, elle précise et envisage « une plateforme où est ce qu'on pourrait partager l'information qu'on a compris » (Aurélie). Elle ajoute : « Moi, je pense que ce serait intéressant, sans nécessairement que ce soit comme dans le forum » (Aurélie). Alors qu'elle estime le forum « formel, c'est souvent [...] le prof qui va publier les choses », Aurélie propose un outil permettant de partager des informations entre les apprenantes et les apprenants : il pourrait servir à partager des contenus assimilés, des interrogations ou encore des stratégies d'étude.

***Un coin « travaux pratiques »***

Delphine exprime le souhait « que l'on ajoute l'option « Travaux pratiques » dans Brightspace [...] parce qu'on n'est pas obligé d'attendre que c'est le prof qui donne des exercices ou qui donne des quiz » (Delphine). Nous lui demandons alors sur quoi Brightspace se baserait pour proposer des travaux pratiques. Delphine répond : « en fonction du PowerPoint que tu as vu, de la lecture du chapitre, etc. » (Delphine). Nous poursuivons en lui demandant s'il était possible que ce se soit « aussi en fonction de vos problèmes d'apprentissage, de vos manques, de ce que vous devez améliorer? » Delphine répond que « oui, ça peut être tout ça » (Delphine). Ainsi, bien que Delphine connaisse l'existence de l'outil « Questionnaire » de Brightspace pour s'exercer et voir ce qui a été compris à la fin de chaque chapitre ou PowerPoint, Delphine souhaiterait que Brightspace génère lui-même des exercices pratiques en fonction des contenus consultés, c'est-à-dire sans forcément que ce soit créé par la personne responsable du cours.

***Un outil de recherche de contenu***

Bianca exprime le souhait de doter Brightspace d'un outil de recherche de contenu. Elle aimerait pouvoir bénéficier de l'assistance de Brightspace lors de ses recherches d'informations sur un concept ou une notion spécifique. En prenant appui sur objectif d'apprentissage, Bianca mentionne qu'elle pourrait pour effectuer une recherche demander à Brightspace : « je fais une recherche sur le virus Zika, est-ce que tu peux me donner/ [...] des sortes de virus, comment ce virus/ si je pouvais avoir comme toute l'information au complet » (Bianca). Afin de clarifier sa réponse, nous lui avons demandé si elle envisageait que ce soit comme « intégrer ChatGPT dans Brightspace, c'est ça un peu? » Elle acquiesce : « oui, un peu, oui » (Bianca). Ainsi, Bianca souhaite intégrer à son environnement Brightspace un outil de recherche de contenu qui lui permettrait de poser des questions sur un sujet précis pour obtenir une information aussi exhaustive que possible.

***Un outil d'annotations (format PDF et téléchargeable)***

Gaëlle mentionne télécharger sur son ordinateur les documents déposés dans Brightspace pour pouvoir surligner ce qu'elle juge utile, car ce dernier ne propose pas de fonction d'annotations. De ce fait, elle souhaite qu'« un jour on pourra annoter, et ça va nous permettre de télécharger, ça pourra aussi être utile [...] naviguer les documents sur Brightspace n'est pas très convivial, comparé à télécharger et utiliser les PDF pour lire les articles » (Gaëlle). Ainsi, Gaëlle suggère que Brightspace puisse être doté d'une fonctionnalité permettant d'annoter un document, lequel pourra par la suite être téléchargé à titre de référence pour ses études.

***Un tutoriel Brightspace***

Hana exprime le souhait de bénéficier de tutoriels pour certaines fonctionnalités spécifiques de Brightspace :

> Ce que j'aimerais, si on devait travailler quelque chose sur cette cloche-là pour aider [...] il faudrait que l'on montre [...] qu'on fasse comme un tutoriel dessus. Un tutoriel dessus pour les étudiants [...] novices en informatique, puisqu'on ne le savait pas, c'était difficile pour nous [...]. S'il y a des petits tutoriels sur toutes les petites parties de l'utilisation de Brightspace – je ne sais pas, il y a peut-être, je n'ai pas cherché – ça va mieux aider les futurs étudiants à être un peu plus outillés. (Hana)

Comme le souligne Hana, étant elle-même à un certain moment pas familière avec certains aspects ou certains outils de Brightspace, elle recommande d'aider les futurs étudiants et étudiantes novices en produisant des tutoriels. Il convient de souligner qu'une « Documentation Brightspace pour étudiants » (voir Figure 45) est disponible sur la page d'accueil de la plateforme une fois connectée.

**Figure 45**

*Capture d'écran « Ressources, page d'accueil Brightspace » (chercheur)*



*Note* : Liste des ressources disponibles affichée sur la page d'accueil d'un cours dans Brightspace.

Passons maintenant aux outils suggérés pour s'organiser et gérer son temps.

**b) Outils d'organisation et de gestion du temps**

Ces outils aideraient les participantes et les participants à planifier, à suivre et à structurer leur travail :

***Gestion du temps***

Aurélie et Étienne suggèrent l'intégration d'un outil de gestion du temps. Aurélie propose que Brightspace puisse mesurer le temps consacré à l'étude dans un cours donné. Pour ce faire, elle suggère qu'elle puisse activer un chronomètre lorsqu'elle commence à étudier dans un cours pour lui permettre de « voir pour chaque cours la quantité de temps qu'on a passée, par exemple, par semaine, pour être capable d'équilibrer notre étude; puis aussi, ça pourrait être une technique d'étude intéressante » (Aurélie). Comme le suggèrent ses propos, Aurélie cherche un équilibre en termes de temps consacré à chaque cours en tant que technique d'étude. Par ailleurs, elle exprime un intérêt quant à la possibilité qu'elle puisse « voir à la fin de la session le nombre d'heures [...] consacrées à chaque cours à étudier » (Aurélie). En ce qui concerne la gestion du temps, Étienne, quant à elle, souhaiterait pouvoir consulter les données relatives au temps passé sur chaque contenu, ce qui lui permettrait d'évaluer la moyenne du temps consacré à chaque chapitre, qui peut inclure plusieurs contenus. Elle explique :

> J'aimerais avoir une métrique qui me dit : tu as consulté tel contenu, à telle date, à telle heure et en moyenne tu l'as consulté trois heures du temps [...] Parce que ça me permettrait de savoir combien de temps je passe dessus pour réviser, combien de temps ça me prend pour terminer un contenu [...] Et là, par exemple, pour le prochain examen, je peux me dire que non, pour chaque chapitre j'ai besoin

de six heures, ça peut éventuellement aider à s'organiser pour des échéances pour des révisions, etc., parce qu'on a une idée du temps que l'on prend. (Étienne)

Ainsi, savoir quelle est la moyenne du temps passé à consulter un chapitre dans sa totalité durant le cours aiderait Étienne à mieux comprendre et à optimiser son temps de révision.

***Un calendrier « d'activités du cours »***

Christophe suggère d'améliorer le calendrier de Brightspace pour qu'il reflète de manière plus complète et précise les activités et les échéances associées au cours. Elle dit :

> J'aimerais qu'il améliore un peu le calendrier parce que je crois que ça n'affiche pas tous les événements. Je ne sais pas si vous vous êtes déjà rendu compte de ça, le calendrier qui est juste après le « Progrès de classe ». [...] je crois que ça n'affiche pas tous les événements comme d'habitude. Parce qu'on pourrait avoir des examens, des devoirs à remettre, des trucs à refaire, mais le calendrier n'affiche pas du tout. Je ne sais pas si c'est mélangé avec le cours ou bien c'est à part le cours. Je ne sais pas comment ça marche. Mais du coup, moi, je crois qu'on devrait améliorer ça, parce que ça va nous aider aussi les étudiants à être un peu éveillé par rapport à ce qu'on doit faire. (Christophe)

Ainsi, Christophe estime que le calendrier actuel ne reflète pas tout ce qui a trait à un cours spécifique (p. ex., examens, devoirs, travail à faire, etc.), voire qu'il est source de confusion. Il souhaite donc qu'il soit amélioré pour qu'il tienne compte de tous les événements d'un cours spécifique et lui permette de prendre conscience du travail à faire.

***Un calendrier « d'études » entre apprenantes et apprenants***

Aurélie exprime le souhait de pouvoir accéder dans Brightspace à « un calendrier avec des séances où des étudiants *schedule* un moment pour étudier, soit en ligne ou en personne » (Aurélie). Ainsi, Aurélie souhaite un calendrier qui puisse offrir la possibilité de bloquer des moments précis d'études et de les diffuser, afin de les rendre accessibles à toutes et tous dans le but de promouvoir l'étude en groupe.

***Un outil de suivi du temps passé sous forme visuelle***

Aurélie souhaite disposer d'un outil de suivi du temps passé sous forme visuelle. Elle dit :

> J'aurais aimé qu'il y ait un graphique qui montre au fil du temps c'est quoi notre accès au cours; parce qu'on voit le nombre de jours visités, dans le coin en haut à droite (voir Figure 46) […]

**Figure 46**

*Capture d'écran « Progrès de Accès au cours » (chercheur)*




*Note* : Extrait capture d'écran du chercheur qui illustre les propos d'Aurélie.

> […], mais j'aurais aimé qu'on montre un graphique, je pense, ça aurait été pertinent pour voir ma progression, pour voir à quel point je mets un effort de plus; ou peut-être même que dans cet outil-là, il pourrait y avoir le temps total passé sur la plateforme, même si le temps total passé sur la plateforme ce n'est pas nécessairement représentatif, parce que ça ne démontre pas nécessairement le temps de notre étude parce que souvent on télécharge les notes de cours, puis on étudie sur une autre application. (Aurélie)

Ainsi, Aurélie exprime sa préférence pour une version graphique, plus visuelle, de l'outil existant « Accès au cours ». Une représentation graphique qui lui permettrait de comparer dans le temps sa progression et son effort.

***Un carnet de notes personnelles (ou journal de bord)***

Bianca, Delphine et Florine ont suggéré l'idée d'intégrer à Brightspace un outil de prise de notes personnelles, sous la forme d'un carnet (Bianca) ou d'un journal de bord (Delphine, Florine). Bianca signifie : « je pourrais avoir un carnet sous Brightspace; mon carnet où je peux écrire comme des choses que je dois faire ou ne pas faire » (Bianca). Quant à Delphine, elle souhaiterait une option « journal de bord » afin de noter dans ses mots ses réflexions et sa compréhension de la matière, dans le but de faciliter ses révisions. Elle explique :

> Qu'est-ce que je fais d'habitude, je lis le PowerPoint, ensuite dans ma tête je traduis ce que j'ai compris dans ma langue maternelle [...]. Là, je ne suis pas vraiment focus sur [...] ce que l'on a dit dans le PowerPoint, mais je suis vraiment focus sur ce que moi j'ai compris et mes propres réflexions du cours. Je pense que ce serait vraiment bien que l'on ajoute cette option, le Journal de bord, que tu peux juste mettre tout ce que tu as compris dans le cadre du cours, de la lecture du PowerPoint [...]. Parce que quand c'est toi qui écris tes propres choses, tu ne vas jamais les oublier. (Delphine)

À l'instar de Bianca ou Delphine, Florine souligne que « [...] il y a plein de choses qui, pour ma part, je pourrais enregistrer, je pourrais écrire. Des choses que je viens d'imaginer, donc des pensées de façon générale [...] (Florine). Florine poursuit en exprimant le souhait d'accéder à « un journal pour comprendre comment tout s'est passé, etc. [...] ça me donne une impression qu'on

pourrait enregistrer des choses lors de notre formation et faire des connexions » (Florine). Elle mentionne utiliser habituellement un cahier, mais elle aimerait avoir la possibilité d'« ajouter tout dans un même espace, c'est plus facile de l'identifier à l'avenir [...] l'idée générale c'est que toutes les matières que j'ai étudiées, je pourrais faire une combinaison et écrire mon Capston » (Florine).

Ainsi, Bianca, Delphine ou Florine souhaitent la possibilité d'avoir accès à un espace (p. ex., sous la forme d'un journal de bord) dans Brightspace qui leur permettrait de consigner diverses informations en un seul et même endroit, pour faciliter leur consultation. Elles suggèrent que dans cet espace, elles pourraient prendre en note des informations telles que des résumés de la matière pour leurs révisions ou des réflexions sur les contenus vus.

***Possibilité de télécharger du contenu externe, incluant ses propres notes, dans Brightspace***

Bianca souhaite pouvoir télécharger dans Brightspace ses notes personnelles et les classer avec les notes du cours. Elle explique :

> Si moi-même je peux télécharger quand je prends mes notes. Par exemple, dans un cours quand je prends les notes – que ce soit sur Word – si je peux aussi télécharger ça sous Brightspace dans les sens que je peux ouvrir mon cours à partir de Brightspace, mais que j'ouvre mes notes que j'ai prises à partir de Brightspace. Parce que pour moi, je pense que ça sera plus rangé parce que je vais les trouver facilement vu que ça sera directement dans le cours que je veux en fonction des notes que j'ai prises et des notes qui sont dans le cours. (Bianca)

Ainsi, Bianca souhaite avoir la possibilité de télécharger ses propres contenus de cours, tels que ses prises de notes, et de les classer en complément du contenu du cours correspondant, lui permettant d'organiser tout le matériel qu'elle produit et de le retrouver plus facilement lorsqu'elle

en a besoin pour étudier. En d'autres termes, elle souhaite une centralisation, une organisation et une accessibilité de toutes les notes relatives à un cours. Passons maintenant aux outils suggérés pour collaborer et interagir.

**c) Outils de collaboration et d'interaction**

Ces outils favoriseraient les échanges entre pairs et avec leurs professeures et professeurs :

***Un outil de communication intégré (interagir avec les autres à même la plateforme)***

Christophe souligne que l'onglet Zoom de la barre des menus « ramène toujours au Zoom sur notre ordinateur ou sur notre téléphone [...] ça ne garde jamais sur l'application Brightspace » (Christophe). Nous lui demandons alors si ce qu'il veut dire c'est qu'il aimerait, « sans quitter Brightspace [...] par exemple avec la vidéo [...] parler à quelqu'un directement ». Il répond : « Oui, c'est ça. Je ne sais pas si ça pourrait marcher, c'est juste comme une idée qui j'ai en moi » (Christophe). Ainsi, Christophe souhaite avoir la possibilité de contacter quelqu'un et de lui parler, sans passer par une autre application externe à Brightspace. Il envisage, tout comme Aurélie ci-après, que Brightspace ait son propre moyen de communication, dédié aux interactions étudiantes pour l'étude. Aurélie relate que dans son cursus, le forum n'est pas vraiment utilisé pour la communication et le partage. Elle envisage que Brightspace puisse offrir la possibilité de créer un espace de communication plus authentique pour les interactions entre étudiants et étudiantes, comme nous l'avons vu. Ainsi, Aurélie et Christophe souhaitent disposer d'un outil de communication intégré à même la plateforme pour joindre et discuter au besoin directement avec leurs pairs; cet outil offrirait un espace de communication et de partage qui se voudrait authentique (Aurélie).

***Interconnexion entre plateformes pour générer des suivis de progression de contenus***

Aurélie propose la possibilité d'interconnecter les différentes plateformes numériques qu'elle utilise durant ses activités d'apprentissage. Cela lui permettrait de générer des suivis de

progression de contenus plus proches de son travail, en raison du temps qu'elle passe à consulter des ressources en ligne. Elle suggère par exemple de lier le site de la Bibliothèque de l'Université d'Ottawa et Brightspace et explique son choix comme suit :

> Peut-être lier le site de la Bibliothèque de l'université d'Ottawa et Brightspace pour que quand on est sur les sites à la bibliothèque et qu'on fait une recherche pour un cours, on pourrait peut-être sélectionner une option qui fait en sorte que l'ordinateur détecte que l'on est en train d'apprendre quand même, donc on a une progression d'apprentissage en faisant de la recherche. Parce qu'on consacre beaucoup, beaucoup de temps à faire de la recherche de sources, puis c'est dommage parce que comme on peut voir dans le Progrès de Contenu. Ça ne parait pas que j'ai fait tellement, tellement de recherches. (Aurélie)

Reconnaissant que seuls les contenus consultés sur Brightspace puissent être marqués comme consultés (barre de progression et pourcentage à l'appui), Aurélie suggère que Brightspace offre l'option de lier, par exemple, le site Web de la bibliothèque de son université afin que l'outil de suivi « Progrès de contenu » reflète davantage sa réalité. En d'autres termes, elle souhaite que le travail qu'elle effectue en dehors de la plateforme devienne visible dans celle-ci. Passons maintenant aux outils suggérés pour s'évaluer.

**d) Outils d'évaluation**

Ces outils permettraient aux participantes et aux participants de se situer dans leur parcours de formation et d'obtenir des rétroactions sur leur travail :

***Un outil pour se situer par rapport à la note actuelle***

Étienne souhaite un outil qui lui permettrait de se situer par rapport à sa note actuelle. Étienne mentionne :

> Il faudrait qu'il y ait un outil qui permette, à chaque fois qu'on reçoit une note, ça va indiquer de nous situer par rapport à la note actuelle et par rapport à la note de passage du cours [...] ce serait comme une sorte de jauge qui à chaque fois que vous avez une note qui est publiée, ça s'actualise pour vous dire où est-ce que vous en êtes dans le cours […] vous vous rendez compte que non, j'ai besoin d'un D pour valider le cours et là, j'ai déjà un C. Donc, avant même d'avoir fait l'examen final, il sait déjà qu'il a validé le cours. Ça pourrait être utile. (Étienne)

Ainsi, selon Étienne, ce type d'outil lui permettrait d'engendrer une prise de conscience de sa progression dans le cours par rapport à l'attente finale. Il propose également qu'« après un mois ou six semaines après le début du trimestre, il y a comme une alerte » et il illustre comment celle-ci pourrait fonctionner : « oh, en fonction des travaux que tu as déjà faits, les notes que tu as déjà reçues, tu vas faire attention parce que là tu es sur le point d'échouer le cours » (Étienne).

Ainsi, Étienne souhaite disposer d'un outil qui l'informe au fil de la session où il se situe par rapport à la note de passage du cours. Il propose également qu'en cas d'échec potentiel, il puisse être informé de cette situation par une alerte.

***Un détecteur de plagiat***

Étienne et Gaëlle jugent qu'il serait utile d'intégrer à Brightspace un détecteur (Étienne) ou un vérificateur (Gaëlle) de plagiat. En effet, tous deux expliquent que parfois, un manque d'inattention pourrait conduire à l'oubli de citer correctement ses sources. Par exemple, Gaëlle

relate : « [...] c'est juste que des fois on essaie de paraphraser, de résumer quelque chose [...] c'est juste une fonction que je trouve qui pourrait être utile. C'est pour la qualité des travaux et savoir un peu » (Gaëlle). Quant à Étienne, il explique : « un cours où il y a beaucoup de littérature, où on rédige beaucoup [...] il faut faire attention à ne pas prendre le texte [...] on peut ne pas faire attention et le prendre comme tel sans pour autant citer la référence » (Étienne). Il convient de souligner que Gaëlle fait remarquer que « sur Brightspace, il y a Ouriginal qui permet de vérifier si les étudiants plagient; c'est seulement pour les professeurs [...] » (Gaëlle). Ainsi, qu'il s'agisse d'éviter le plagiat involontaire ou renforcer la qualité de leurs travaux, et plus largement respecter l'intégrité académique, Étienne et Gaëlle trouvent utile d'analyser leur travail avant de le soumettre.

En somme, divers outils ou fonctionnalités ont été suggérés par les participantes et les participants (voir Tableau 23) dans l'optique d'améliorer leur environnement d'apprentissage actuel, et être potentiellement plus efficace, autonome et collaboratif : les outils de soutien à la compréhension faciliteraient l'appropriation des contenus grâce à l'annotation ou au surlignage; les outils d'organisation aideraient à structurer le travail et à mieux gérer le temps; les outils de collaboration favoriseraient les échanges entre pairs et professeures ou professeurs; et les outils d'évaluation leur permettraient de suivre leur progression et de recevoir des commentaires sur leurs travaux.

## 4.3 Résumé du chapitre

Dans ce quatrième chapitre de résultats, nous avons traité et mis en lumière tout d'abord la diversité des stratégies d'apprentissage et des usages des outils numériques ou non mobilisés par les répondantes et les répondants dans leur contexte de formation en ligne. L'analyse des verbatim a mis en évidence comment ces derniers s'ajustent face à des situations ou à des contraintes, coopèrent ou interagissent avec leurs pairs ou leurs professeures et professeurs, ou encore comment ils s'approprient, comprennent et utilisent les outils technologiques. En d'autres termes, il apparait

qu’ils et elles cherchent à s’adapter en permanence, soit de manière individuelle, soit en collaboration, soit par l’appropriation des outils. Ensuite, nous avons vu que les outils intégrés à la plateforme Brightspace (p. ex., les quiz, les forums de discussion, les rétroactions, les indicateurs de progression) sont mobilisés de diverses manières selon leurs besoins et leurs préférences. L’analyse révèle que la compréhension et la pertinence perçue des fonctionnalités influencent leur utilisation. Les barrières identifiées (p. ex., méconnaissance, manque de clarté) soulignent les difficultés d’appropriation des environnements numériques d’apprentissage, suggérant un accompagnement, notamment par les tutoriels. Par ailleurs, l’utilisation d’outils personnels (p. ex., Excel, Goodnotes, Pulse, Be Focused) indique une volonté de configurer leur environnement d’apprentissage pour mieux soutenir certaines activités comme la gestion du temps, la planification ou la réflexion. Enfin, les suggestions d’outils formulées par les répondantes et les répondants invitent à repenser la conception des plateformes éducatives en intégrant des outils de visualisation plus intuitifs, des espaces de collaboration plus authentiques ou encore en proposant des outils qui incite à l’auto-évaluation, à l’organisation et à la gestion du temps.

# CHAPITRE 5 – DISCUSSION DES RÉSULTATS

Cette recherche avait pour objectif de comprendre la manière dont l'analytique de l'apprentissage a pu être mobilisée pour soutenir l'autorégulation dans le cadre de formations en ligne. Le chapitre précédent a mis en lumière d'une part des stratégies mobilisées pour soutenir les apprentissages et des méthodes utilisées pour évaluer la performance, et d'autre part des fonctionnalités/outils offerts par l'environnement d'apprentissage utilisés tant pour soutenir l'apprentissage que l'évaluation de la performance. Brightspace a été l'environnement numérique d'apprentissage (ENA) utilisé par l'ensemble des répondantes et des répondants, des professionnelles et de professionnels en exercice ou en voie de le devenir, dans un contexte d'apprentissage formel aux modalités variées.

Dans ce cinquième chapitre, nous proposons tout d'abord une synthèse des résultats. Par la suite, nous discutons les résultats dans le but de répondre à la question de recherche principale : Dans un contexte de formation en ligne, comment l'analytique de l'apprentissage soutient-elle les activités de réflexion propices et inhérentes au processus d'autorégulation des professionnelles et des professionnels dans le cadre de leur perfectionnement professionnel? Pour aborder cette question, nous proposons d'articuler la discussion autour des trois sous-questions de recherche, qui nous conduisent à : a) l'identification des outils et fonctionnalités de l'ENA Brightspace ayant favorisé l'autorégulation des répondantes et des répondants, et leur utilisation dans chacune des phases du processus d'autorégulation; b) l'analyse de l'impact (au sens de Verbert et al., 2013) des retours d'information sur le développement de leurs stratégies d'autorégulation; et c) l'identification des données comportementales pertinentes à collecter en matière d'autorégulation, et quand les recueillir. Ensuite, nous proposons un retour réflexif sur les instruments de collecte de données mobilisés. Enfin, nous suggérons des recommandations autour de la conception des outils et la formation en ligne pour soutenir les pratiques d'autorégulation. Il

convient de préciser que la discussion s'articule autour des points de vue des répondantes et des répondants, selon une perspective apprenante et non selon une perspective enseignante, et que nous souhaitons mettre en avant la manière dont ils ont, à travers leurs captures d'écran et leurs propos, « capturé » leur démarche d'autorégulation.

Il est opportun de rappeler les sous-questions de recherche, ainsi que la question de recherche, qui guident cette discussion. Les trois sous-questions sont : a) quels sont les mécanismes de soutien offerts par Brightspace pour favoriser l'autorégulation, et comment sont-ils utilisés dans chacune des phases du processus d'autorégulation : anticipation, réalisation, réflexion; b) quels impacts les retours d'informations peuvent-ils avoir sur le développement des stratégies d'autorégulation des apprenantes et des apprenants; et c) quelles sont les données comportementales les plus pertinentes à collecter en matière d'autorégulation, ainsi que les moments les plus opportuns pour les recueillir? La question de recherche est : dans un contexte de formation en ligne, comment l'analytique de l'apprentissage soutient-elle les activités de réflexion propices et inhérentes au processus d'autorégulation des professionnelles et des professionnels dans le cadre de leur perfectionnement professionnel? Avant d'entamer la discussion, nous proposons une synthèse des résultats.

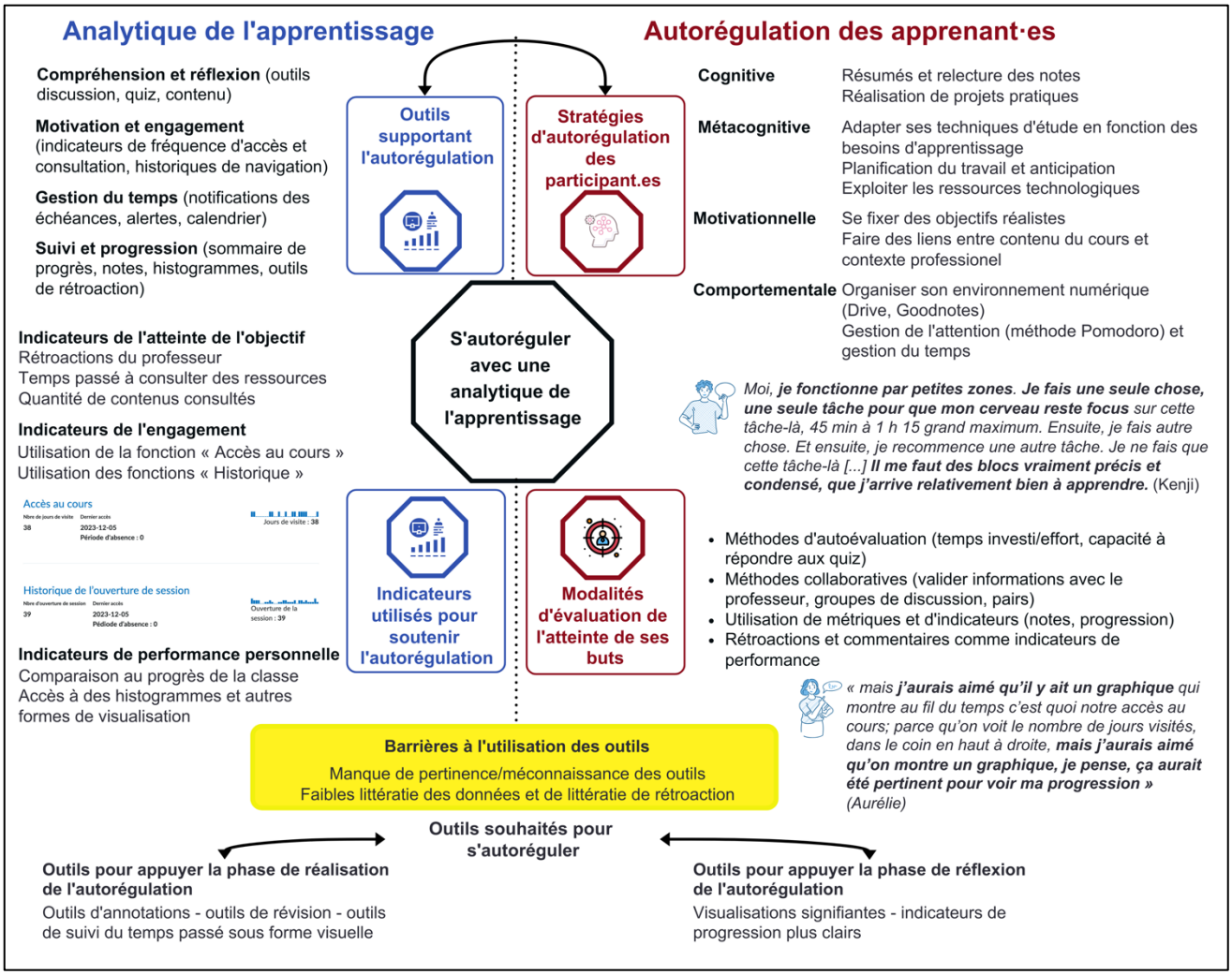
## 5.1 Synthèse des résultats

L'analyse des résultats a mis en évidence le fait que l'analytique de l'apprentissage était pour les répondantes et les répondants un miroir reflétant leur compréhension de la matière, leur engagement dans les activités d'apprentissage et leur performance, qui encouragerait leur persévérance et l'apparition de changements de comportements lorsqu'ils suivaient leur progression via les indicateurs de progrès de Brightspace. Toutefois, plusieurs ont souligné un besoin de rendre visibles leurs résultats d'apprentissage – p. ex., notes et moyenne, temps passé, qualité d'un résultat, progression (Aurélie, Bianca, Étienne), activités à venir (Kenji) – par des

visualisations plus explicites. L'analyse a également révélé que leur processus d'autorégulation, lorsque soutenu par l'analytique de l'apprentissage, repose sur la coexistence de deux processus qui interviennent conjointement (voir Figure 47).

**Figure 47**

*S'autoréguler avec l'analytique de l'apprentissage : entre stratégies et outils analytiques*




Nous avons observé d'une part (1) l'autorégulation des apprenantes et des apprenants (à droite sur la figure), laquelle repose sur une réflexion qui s'articule autour de stratégies d'autorégulation – c'est-à-dire les méthodes utilisées pour s'évaluer et juger leur travail, progrès

ou lacunes (p. ex., se fixer un objectif, se poser des questions) – ainsi qu'autour de modalités d'évaluation (p. ex., quiz, tests, évaluations par les pairs); et d'autre part (2) l'analytique de l'apprentissage (à gauche sur la figure), laquelle repose sur des outils qui ont servi de support à l'autorégulation (p. ex., gestion du temps, aide à la compréhension) en exploitant des informations rendues disponibles par l'entremise de fonctionnalités de la plateforme d'apprentissage (p. ex. tableau de bord, rappels, notifications), d'indicateurs (p. ex., taux de complétion, taux de réussite, temps passé sur une tâche) ou de métriques (p. ex., pourcentage de progression, notes).

Nous proposons à présent dans la section qui suit de répondre à la première sous-question de recherche, en mettant en exergue les outils et les fonctionnalités de soutien de Brightspace qui ont pu favoriser l'autorégulation des répondantes et des répondants, et comment ils ont été utilisés pour gérer leurs apprentissages, tout en les reliant aux différentes phases d'autorégulation du modèle de Zimmerman et al. (2017).

### 5.2 Les outils et fonctionnalités pour soutenir l'autorégulation

Le premier objectif de cette recherche – sous-question de recherche a) – visait à comprendre en quoi les outils et les fonctionnalités proposés dans l'environnement Brightspace constituent des mécanismes de soutien à l'autorégulation, et comment ils sont mobilisés à cette fin. Nous proposons de rendre compte des outils utilisés tout en les mettant en relation avec chacune des phases du modèle d'autorégulation de Zimmerman et al. (2017). Notre but est de souligner les mécanismes par lesquels les outils identifiés (p. ex., calendrier, rétroactions, visualisations, quiz, etc.) soutiennent les phases d'anticipation, de réalisation et de réflexion.

De façon générale, au regard des propos recueillis et analysés, il ressort que les répondantes et les répondants ont mobilisé, de manière différenciée selon leurs besoins (p. ex., gestion du temps, validation des acquis) et leurs techniques d'étude (p. ex., fractionnement du temps, des tâches,

évaluation à l'aide de quiz, questionnements), divers outils, fonctionnalités, indicateurs et métriques offerts dans l'environnement Brightspace, qu'ils ont combinés à des outils (p. ex., Excel, Be Focused, Drive) ou ressources personnelles (agenda, support papier), afin de gérer et de contrôler leur manière d'apprendre et se réguler. Examinons les éléments qui conduisent à ce constat général.

Les résultats compilés mettent en évidence que les répondantes et les répondants ont utilisé des outils dont les fonctions principales leur ont permis de réaliser diverses actions : communiquer (p. ex., via outils de communication, tels que forum de discussion, messagerie électronique, annonces); analyser et suivre leur progrès (p. ex., via outils d'analyse et de suivi, tels que tableau de bord, indicateurs de performance comme résultat à un quiz, temps passé, complétion d'un module, comparaison avec ses pairs); s'évaluer (p. ex., via outils d'évaluation, tels que quiz, devoirs, rétroactions); gérer les contenus de cours (p. ex., via outils de gestion de contenu, tels que gestionnaire de fichiers, de ressources); s'engager (p. ex., via les suivis, tels que progression de contenu, fréquence de connexion); gérer leur temps et leurs activités (p. ex., via outils de gestion du temps, tels que calendrier pour planifier les échéances ou suivre les tâches à accomplir); et apprendre mieux (p. ex., via outils de partage et de médiatisation des savoirs, tel que forum de discussion, médias sociaux comme YouTube). L'ensemble de ces activités (ou actions) met en évidence, au-delà de la diversité des fonctionnalités offertes par les environnements numériques d'apprentissage (Bates, 2015), leur potentiel à soutenir l'autorégulation, notamment en renforçant les processus d'anticipation, de réalisation et de réflexion décrits par Zimmerman et al. (2017) : a) la phase d'anticipation, en facilitant la planification et l'organisation permettant de se fixer des buts et anticiper les étapes (p. ex., gérer le temps d'étude et l'organisation des tâches (Aurélie, Gaëlle, Kenji)) via des outils comme Devoir, Contenu, Notifications; b) la phase de réalisation, en soutenant l'auto-observation et le contrôle via les retours immédiats (p. ex. le suivi des progrès en

cours d'activité (Bianca, Delphine, Étienne, Hana)) via des outils comme Questionnaire, Historiques, Discussion; et c) la phase de réflexion, en favorisant l'autoévaluation et les analyses causales (p. ex., auto-évaluation et réflexion sur la performance (tous les répondants)) via les outils de performance comme Note, Questionnaire, Devoir et rétroactions).

Les résultats montrent que l'outil « Progrès de la classe » de Brightspace – soit le tableau de bord pour suivre sa progression dans un cours en fonction d'indicateurs de progrès (Progrès de Note, etc.) – est apparu pour chacun à sa manière comme un point d'entrée pour suivre et évaluer sa performance. La variété d'outils d'analyse qu'il propose – Sommaire, Note, Résultat d'apprentissage, Contenu, Discussion, Devoir, Questionnaire, Liste de rappels, Sondage, Accès au cours, Historique de l'ouverture de session, *System Access History* (voir Tableau 27, Annexe G) – leur a permis de consulter des rapports de progression sous forme d'indicateurs comme le nombre de contenus consultés (Aurélie, Bianca, Hana), la fréquence et la durée de consultation (Étienne, Hana) ou encore la participation aux forums de discussions (Hana). Plus spécifiquement, les résultats de l'étude révèlent que les indicateurs consultés ont permis aux participantes et aux participants de suivre leur progression (tous les répondants), de consulter et d'intégrer les rétroactions liées à leurs performances (Christophe, Delphine, Étienne, Florine, Gaëlle, Inès, Justine), de planifier et d'aménager leur temps d'étude (Aurélie, Bianca, Étienne Gaëlle, Hana, Inès, Kenji) ou encore de renforcer leur engagement dans le cours (Aurélie, Bianca, Étienne, Gaëlle, Hana, Inès). Ainsi, la consultation de l'outil « Progrès de la classe », qui regroupe un ensemble d'indicateurs de progrès et de rapports de progression, amènerait ses utilisatrices et utilisateurs à réfléchir sur leurs activités en matière de planification, de suivi, de performance, voire d'engagement, et à envisager ou non des ajustements – donc à s'autoréguler. Ce résultat s'aligne avec le fait que la personne dite autorégulée assume la responsabilité de son apprentissage, en intégrant les retours d'information (ici les rapports, les indicateurs) et son autoperception sur ses

apprentissages (Zimmerman, 1990). Ces résultats doivent être nuancés, dans la mesure où le potentiel de l'analytique de l'apprentissage à soutenir l'autorégulation est modéré par des facteurs individuels, notamment la capacité à mettre en œuvre des stratégies métacognitives (J. Wong et al. 2019). Il est reconnu que la manière dont les indicateurs sont interprétés pour soutenir l'autorégulation dépend en partie de la capacité de la personne à s'autoréguler. Par exemple, dans notre cas nous avons pu remarquer qu'Hana mobilisait les données (progrès de contenu) pour s'autoréguler en faisant appel à des stratégies métacognitives (« où est-ce que je suis? Est-ce que j'ai ouvert telle partie? Est-ce que j'ai fait telle ou telle chose […]. Pour bien comprendre mon cours puis réussir, il faudrait que je sache quel contenu » (Hana)), tandis qu'Aurélie sa capacité à le faire est plus nuancée : « c'est un peu comme un point de repère au début pour voir ma progression. Puis, au final ça, donne 17% » (Aurélie). Il est reconnu dans la littérature que l'analytique de l'apprentissage devrait mieux s'adapter en mettant en œuvre ce que B. T. Wong et Li (2020) nomment des « *learning analytics intervention* », c'est-à-dire des interventions basées sur les données, lesquelles pourraient soutenir les processus métacognitifs. Il est important de souligner que ce type d'intervention est encore peu mis en œuvre (B. T. Wong et Li, 2020). Cela soulève des enjeux de conception que nous discuterons ultérieurement.

Malgré la variété de rapports et d'indicateurs Brightspace (« Progrès de la classe ») disponibles pour gérer leur apprentissage, les résultats montrent que plusieurs participantes et participants ont indiqué avoir utilisé des outils personnels, c'est-à-dire des outils externes et non liés à la plateforme, pour effectuer certaines actions ou mettre en œuvre leurs stratégies d'apprentissage : Excel pour organiser les articles (Florine) ou gérer son temps (Kenji); Drive pour organiser ses ressources et le travail collaboratif (Florine); Be Focused pour morceler les tâches d'étude en intervalle avec pause (Gaëlle); Goodnotes pour la gestion des articles et l'annotation (Florine); agenda personnel pour la gestion et le suivi des échéances (Justine, Kenji); Pulse pour le

suivi et le rappel des tâches (Kenji); et support papier pour planifier une activité (Hana). Ainsi, ces participants utilisent les technologies de manière proactive, c'est-à-dire qu'ils construisent et organisent leur environnement selon le principe de l'EPA (Llorca, 2023; Roussel et al., 2022) pour atteindre leurs objectifs de formation. Ils semblent alors mettre en œuvre des compétences d'autorégulation – phases d'anticipation et de réalisation (Zimmerman et al., 2017), en faisant appel à cette proactivité (Roussel et al., 2022). Par exemple, Florine organise et annote ses articles dans Goodnotes, Justine et Kenji gèrent leurs échéances dans un agenda personnel, ou encore Gaëlle fractionne et suit son temps d'étude, ce qui montre une forme d'autonomie dans la manière d'organiser et suivre leur étude. Cependant, nos résultats ne montrent pas la conservation de traces personnelles qui inciteraient à l'autoévaluation, seulement que ces outils personnels aident à planifier et à gérer des activités d'apprentissages.

Au-delà de ces constats, les résultats mettent en évidence des liens entre la diversité des outils utilisés – Brightspace et personnel – et les différentes phases du modèle d'autorégulation de Zimmerman et al. (2017). Afin de saisir et d'illustrer ces liens, nous proposons de les articuler autour de cinq dimensions qui tiennent compte à la fois des rôles attribués aux outils, tel que perçu par les répondantes et les répondants, ainsi que des caractéristiques spécifiques du processus d'autorégulation, explicitées dans le chapitre 2 et mises en évidence notamment dans les travaux de Schunk et Greene (2018), Usher et Schunk (2017) et Winne (2022). Les cinq dimensions sont les suivantes : 1) la planification, l'organisation et la gestion du temps; 2) l'interaction, la motivation et l'engagement; 3) le suivi et la progression; 4) l'évaluation et la rétroaction; et 5) le sentiment de contrôle et d'autonomie, et la régulation émotionnelle (gestion du stress) (voir Tableau 29, Annexe I). Pour chacune de ces dimensions (colonne 1), le tableau illustre la manière dont les outils Brightspace et les outils personnels utilisés (colonne 2) ont contribué à soutenir les phases d'autorégulation de Zimmerman et al. (2017) (colonne 3). Par exemple, la première ligne

du tableau montre que pour planifier, organiser et gérer le temps, divers outils institutionnels et personnels (p. ex., Notifications, Excel) ont permis aussi bien de prévoir les échéances (anticipation), de gérer leurs tâches (réalisation) que d'évaluer et d'ajuster leurs routines futures (réflexion). Les colonnes 4 et 5 présentent respectivement par phase et par dimension le nombre d'extraits recensés lors de l'analyse des résultats, incluant le pourcentage des participants y ayant fait référence, et des extraits de verbatim qui illustrent nos choix de liens entre dimension, outil et phase.

Ces cinq dimensions offrent un cadre d'analyse pour mettre en lumière la contribution des outils utilisés. Nous y examinons, à partir des points de vue évoqués par les répondantes et les répondants, les raisons de leur utilisation et l'utilité qu'ils représentent pour eux, tout en mettant leurs propos en perspective avec la littérature. L'objectif est de montrer comment les outils et les fonctionnalités utilisés (Brightspace et personnels) s'articulent avec les phases et les sous-processus du modèle d'autorégulation de Zimmerman et al. (2017), en s'appuyant principalement, sans s'y limiter, aux travaux de Clow (2012) et de Verbert et al. (2013). La première dimension que nous examinons est la dimension « planification, organisation et gestion du temps ».

**La planification, l'organisation et la gestion du temps.**

Les résultats montrent que les répondantes et les répondants ont organisé leur apprentissage sur différents plans, qu'il s'agisse de la fixation d'un objectif à la planification de stratégies pour l'atteindre, de la prévision d'échéanciers à la gestion des contenus, ou encore du morcèlement des tâches à accomplir en étapes pour les mener à bien. Nous regroupons ces éléments sous la dimension « planification, organisation et gestion du temps ». À cette fin, une variété d'outils a été utilisée (voir colonne 2, Tableau 29, Annexe I). De ces constatations, nous observons un lien avec

le modèle d'autorégulation de Zimmerman et al. (2017) : 1) l'anticipation, lorsqu'ils planifient et organisent leurs tâches et leurs temps; 2) la réalisation, lorsqu'ils surveillent les échéances et s'ajustent en cours d'activité; et 3) la réflexion, lorsqu'ils réévaluent leur planification et ajustent leurs méthodes de travail.

L'utilisation d'outils Brightspace (Devoir, Contenu, Notifications, Annonces, Historique de l'ouverture de session et Accès au cours), ainsi que d'outils personnels (Excel, agenda personnel, Be Focused, Pulse et papier), ont joué un rôle dans la phase de planification. Ils ont soutenu le découpage de tâches en sous-activités (Gaëlle, Hana, Kenji), la visualisation des échéances à venir (Aurélie, Étienne, Gaëlle, Hana, Kenji) ou encore pour établir un calendrier adapté aux contraintes personnelles (Kenji). Comme le soulignent Cosnefroy (2010b) et Efklides (2011), la planification et la gestion du temps mobilisent des dimensions cognitives et métacognitives essentielles dans le processus d'autorégulation, car elles permettent à l'apprenante ou à l'apprenant de structurer son activité en fonction de ses objectifs et de ses ressources, par exemple en décomposant un objectif complexe en sous-buts pour l'atteindre (Cosnefroy, 2012). Nos résultats abondent dans ce sens en montrant que les outils (voir colonne 2, Tableau 29, Annexe I) leur ont permis d'organiser leurs tâches, d'anticiper les échéances et de gérer leur temps. Toutefois, il arrive que l'utilisation d'un outil varie selon la stratégie ou le besoin de la répondante ou du répondant. Par exemple, alors qu'Aurélie a activé les notifications pour recevoir des rappels deux jours avant les dates de remise, Gaëlle s'en est servi pour stimuler sa motivation à étudier avant les périodes d'examen.

Ces outils (voir colonne 2, Tableau 29, Annexe I) les ont soutenus dans la phase de réalisation, en leur offrant des points de repère pour maintenir le cap et éviter les oublis. Par exemple, Bianca et Hana ont utilisé la cloche de notifications pour accéder à des informations, respectivement se rappeler des tâches à accomplir et s'assurer d'être à jour. Kenji, jugeant qu'il

n'était « pas assez carré », a adopté une approche plus méthodique pour pallier le manque de temps, en suivant ses activités d'étude selon un emploi du temps structuré sur Excel. Gaëlle a suivi et ajusté son rythme d'étude pour maximiser sa concentration. Étienne consulte les historiques de sessions pour suivre le temps qu'il passe sur le contenu d'un cours, les dates, les absences et les connexions, lui permettant « de voir à quelle fréquence [il prend] le temps de consulter le cours pour rester à jour » (Étienne). Ces pratiques leur ont permis de respecter les échéances et de maintenir leur engagement envers les tâches. Comme le souligne Zimmerman (2000, 2002), la dimension comportementale de l'autorégulation regroupe des stratégies telles que la régulation de l'effort et la persistance. Nous envisageons, à la lumière des résultats, que les outils de rappel et de suivi ou les calendriers ont pu soutenir les répondantes et les répondants dans la persistance et l'engagement envers la tâche, en gérant leurs ressources et leur environnement.

La phase de réflexion dans cette dimension (planification, organisation et gestion du temps) a principalement été marquée par les propos de Gaëlle, laquelle a analysé l'adéquation entre son organisation et son objectif, et a ajusté sa méthode d'étude en conséquence. Gaëlle explique utiliser la technique Pomodoro et l'application Be Focused pour se concentrer. Initialement, elle avait réglé son application à 20 min de travail et 5 min de pause. Par la suite, elle indique avoir « ajouté 5 minutes supplémentaires, car [elle] trouve que 20 minutes est un peu court pour [s]e concentrer sur [s]es devoirs » (Gaëlle, journal de bord). Comme le soulignent les travaux de (Zimmerman, 2000, 2002; Zimmerman et al., 2017; Zimmerman et Moylan, 2009), la réflexion permet d'attribuer des causes aux résultats obtenus et de prendre des décisions adaptatives pour améliorer les performances futures. L'exemple de Gaëlle illustre cette conception de la réflexion, lorsqu'elle constate en fin de session que 20 min passe vite et qu'elle n'arrive pas atteindre toutes les tâches pour finir son travail, et ajoute du temps pour l'aider à passer plus de temps sur ses travaux.

Ainsi, l'ensemble de ces pratiques de planification, d'organisation et de gestion du temps illustrent la dimension métacognitive de l'autorégulation, en référence aux travaux de Bégin (2008) et de Zimmerman et al. (2017). Cependant, il s'avère que les outils à disposition ne permettent pas d'évaluer directement l'efficacité de sa planification ni ajuster ses routines. En effet, les résultats montrent que la phase de réflexion (analyse, attribution causale, ajustement) semble moins directement soutenue par l'outil lui-même, mais relève davantage de la répondante ou du répondant, de ses constats et ses jugements sur le déroulement d'une tâche ou de l'atteinte de ces objectifs. À l'inverse, les outils semblent davantage soutenir la planification et la réalisation. Ce constat renforce le point de discussion soulevé précédemment, concernant le fait que les outils actuels de l'analytique de l'apprentissage ont tendance à être limités lorsqu'il s'agit de soutenir la phase de réflexion; la proposition de B. T. Wong et Li (2020) de se questionner sur les interventions en matière d'analytique et explorer les interactions entre différents facteurs (pédagogie, affect, etc.) est une avenue à explorer. Passons à l'examen de la dimension « interaction, motivation et engagement ».

**L'interaction, la motivation et l'engagement.**

Les résultats montrent que les répondantes et les répondants ont échangé non seulement avec leurs professeures et professeurs, mais aussi avec leurs pairs et les membres de leur famille, afin de maintenir leur motivation et ajuster leurs méthodes d'apprentissage. Nous regroupons ces éléments sous la dimension « interaction, motivation et engagement ». À cette fin, une variété d'outils a été utilisée (voir Tableau 29, Annexe I). De ces constatations, nous observons un lien avec le modèle d'autorégulation de Zimmerman et al. (2017) : 1) l'anticipation, lorsqu'ils se motivent par les échanges et se fixent des objectifs d'engagement (Bianca, Gaëlle, Inès); 2) la réalisation, par la participation aux forums, aux discussions et à la demande d'aide (Florine, Hana); et 3) la réflexion, lorsqu'ils comparent leurs performances ou se comparent aux autres, évaluent

leurs connaissances et ajustent leur façon d'apprendre (Inès). Par ailleurs, nos résultats suggèrent que les interactions entre pairs/professeures et professeurs semblent davantage utilisées par celles et ceux ayant une expérience professionnelle en lien direct avec le cours (Florine, Hana, Inès). Une technique qui s'insère avec le jugement personnel (p. ex., pour identifier une lacune) et la recherche d'aide – laquelle découle du jugement personnel – qui s'aligne avec la phase de réflexion (Zimmerman et al., 2017).

L'utilisation d'outils comme « Discussion », « Annonces/notifications » et « Message(s) courriel » de Brightspace (Bianca, Christophe, Gaëlle, Hana, Inès), ainsi que les groupes d'étude (Bianca, Christophe) et les échanges avec les pairs (Aurélie, Bianca, Christophe, Hana), a soutenu la phase d'anticipation. Les outils permettant la discussion leur ont permis de consulter les échanges ou poser des questions dans le but de renforcer leur compréhension de notions, de clarifier et anticiper les attentes du cours ou encore de se préparer aux examens (Bianca, Christophe, Hana, Inès). Ces interactions (engagement social) et cette motivation à participer aux échanges ont pu jouer un rôle dans la planification et la mobilisation de ressources cognitives (Bandura, 1986; Zimmerman, 2000). En effet, le fait de discuter avec leurs pairs, pour se situer par rapport aux autres ou pour confronter et comparer leur objectif et leur performance, a pu stimuler leur motivation et leur engagement et potentiellement affiner leur planification et l'organisation de leurs stratégies.

Le fait d'avoir ressenti le besoin d'interagir avec leurs pairs, de leur poser des questions et de partager des astuces a soutenu la phase de réalisation. La participation aux forums de discussion a favorisé la recherche d'informations pertinentes essentielle à leur apprentissage (Bianca, Inès) et à l'organisation de leurs idées pour les partager (Inès). Ces échanges ont permis de valider ou d'ajuster leur compréhension de notions vue en cours (Hana, Inès). Ceci s'aligne avec la phase de réalisation de Zimmerman et al. (2017), car ils mettent en œuvre leurs stratégies (p. ex., vérifier

auprès d'un pair), recherchent des informations et organisent leurs idées (dimension cognitive), et vérifient leur compréhension et s'ajustent (contrôle et ajustement), tout en se motivant. L'ensemble permet la régulation et l'amélioration de leurs apprentissages.

L'intérêt manifesté lors de l'évaluation de la pertinence de leurs interventions et de leur contribution à la dynamique de groupe s'inscrit dans la phase de réflexion décrite par Zimmerman. Hana et Inès ont pu évaluer, valider ou ajuster leur propre compréhension en prenant appui sur les réponses de leurs pairs. Cette forme de validation (rétroaction) sociale leur a permis de juger de la pertinence de leurs interventions, de se servir des réponses pour vérifier leur compréhension, d'affiner leurs schémas cognitifs, tout en restant engagés en donnant un sens à cette participation. Ce processus fait écho à ce que la littérature nomme la « littératie de rétroaction » (ou *feedback literacy* en anglais) (F. Jin et al., 2024), c'est-à-dire la capacité de la personne apprenante à interpréter une rétroaction, que cette dernière provienne du professeur ou d'un pair (comme dans notre cas) et de s'en servir pour ajuster sa compréhension ou sa pratique (F. Jin et al., 2024). Ces résultats doivent nous inviter à élargir la rétroaction qui ne se limite pas aux indicateurs de l'analytique de l'apprentissage, mais qui s'étend aussi aux échanges entre pairs. Ces échanges nous apparaissent une source de rétroaction légitime sur laquelle la personne apprenante peut appuyer son processus réflexif.

Ces illustrations montrent que l'autorégulation ne se limite pas à une gestion individuelle, comme semble le décrire et l'envisager le modèle de Zimmerman et al. (2017). Elle peut inclure une dimension collaborative (p. ex., partage de stratégies et d'astuces entre pairs) qui manifeste une forme de corégulation. Ce constat rejoint les travaux sur la régulation socialement partagée de l'apprentissage (ou *Socially Shared Regulation of Learning* en anglais) qui fait une distinction entre l'autorégulation individuelle et l'autorégulation distribuée entre pairs (Järvelä et Hadwin, 2024). En effet, en s'engageant dans ces échanges, ces répondantes et répondants ont pu potentiellement

développer une conscience de leur propre apprentissage, tout en bénéficiant des réflexions collectives. Par ailleurs, elles montrent que la motivation et l'engagement ont une fonction transversale, car à la lumière de ces exemples, nous observons qu'elles soutiennent toutes les phases de l'autorégulation. Cependant, bien que les outils puissent stimuler une forme d'engagement (p. ex., via les forums de discussion, les notifications), il convient de souligner que la motivation reste une dimension complexe à appréhender, car elle est liée à des dimensions intrinsèques (p. ex., intérêt personnel) et extrinsèques (p. ex., attentes du cours, contextes) (Blandin, 2012; Knowles, 1973). Et plus spécifiquement chez les adultes en formation à distance, où l'engagement et la persistance sont influencés tant par les stratégies d'autorégulation mises en œuvre que par des facteurs contextuels propres à ce mode de formation, comme l'isolement qui nécessite de maintenir une motivation en l'absence d'un encadrement continu Poellhuber et Michelot, 2019). Ces travaux menés auprès de populations adultes en formation à distance confirment que la dimension motivationnelle devrait être mieux étudiée dans ce contexte, ce que nos résultats ne nous permettent pas d'approfondir. Passons à l'examen de la dimension « suivi et progression ».

**Le suivi et la progression.**

Les résultats montrent que les répondantes et les répondants ont observé leur avancement durant la session afin de détecter les écarts entre leurs objectifs fixés (échéances, étapes, tâches) et les résultats observés (progression réelle, respect du temps, qualité du travail), de juger des causes potentielles de ces écarts et d'apporter des corrections pour améliorer leurs performances. Nous regroupons ces éléments sous la dimension « suivi et progression ». À cette fin, une variété d'outils Brightspace a été utilisée : Progrès de la classe, Sommaire de progrès, Note, Devoir, Résultats d'apprentissage, Contenu, Accès au cours, Historique de session, System Access History et Notification (voir Tableau 29, Annexe I). Ils ont permis d'accéder à des métriques comme la

progression dans le cours, la note obtenue, le pourcentage de contenu consulté, le nombre de connexions, le temps passé, lesquelles ont permis ce suivi. De ces constatations, nous observons un lien avec le modèle d'autorégulation de Zimmerman et al. (2017) : 1) l'anticipation, lorsqu'ils se fixent des indicateurs (ou repères, seuil, cible) de réussite; 2) la réalisation, par la surveillance de leur progression via les tableaux de bord–et l'identification des écarts; et 3) la réflexion, lorsqu'ils analysent leurs résultats pour tirer des tendances de travail (habitudes), repérer des points à améliorer et ajuster leurs stratégies ou actions en cours d'activité.

L'utilisation d'outils comme « Sommaire de progrès », « Notes » et « Résultats d'apprentissage » leur a fourni des indicateurs de progression qui les ont soutenus dans la phase d'anticipation. La fixation d'indicateurs de réussite comme le pourcentage de consultation en tant que point de repère (Aurélie, Hana), les exigences d'un travail (Christophe), l'objectif personnel (Étienne), la note ou la moyenne (Étienne, Gaëlle, Kenji) ou encore un symbole de progrès (Aurélie), observables via ces outils, leur ont permis de s'aligner avec les attentes du cours. Ils ont par exemple consulté la moyenne du groupe (Gaëlle) pour situer leur travail, fixer des objectifs précis, comme lire toutes les ressources (Aurélie), atteindre un seuil de réussite, comme finir un cours difficile avec 60 % (Kenji). Ces actions les guident ainsi à planifier leur travail et à réguler leur effort. De cette façon, ces outils de suivi ont influencé leurs stratégies d'apprentissage en les aidant à prioriser les tâches, à organiser leur temps ou encore à anticiper les difficultés. Comme le soulignent les travaux de Zimmerman, la phase d'anticipation repose sur la combinaison de l'analyse de la tâche et de la planification stratégique, deux processus orientés notamment par les attentes, l'intérêt pour la tâche et la perception d'autoefficacité. Nous concevons que ces sources de motivation peuvent être activités par la consultation de ces indicateurs de progression.

Ensuite, l'utilisation de données en temps réel (p. ex., notes, contenu consulté, temps passé, fréquence de connexion) les a soutenus dans la phase de réalisation, en leur permettant de réguler

leurs efforts (p. ex., en ajustant leur rythme de travail), de maintenir leur engagement et d'ajuster leurs stratégies en fonction de leur progression pour atteindre leurs objectifs. En effet, la surveillance de leur progression via les tableaux de bord, comme le progrès de classe (Delphine, Étienne, Hana), le contenu et les discussions (Bianca, Hana, Étienne), la note (Delphine, Étienne, Gaëlle, Justine) et les rétroactions (Aurélie, Étienne, Gaëlle, Justine), les historiques d'accès (Bianca, Étienne), les dates et échéances (Étienne, Hana) et les notifications (Florine), a conduit ces participantes et participants à l'identification d'écarts (p. ex., résultat actuel versus attendu, etc.). Ceci s'aligne avec les travaux de Lodge et Corrin (2017) qui soulignent que les données comportementales (p. ex., fréquence, temps passé sur une activité), lorsqu'analysées et interprétées, peuvent aider à identifier et à améliorer ses stratégies d'étude. En d'autres termes, elles ont contribué au monitorage métacognitif et à l'ajustement des stratégies en cours d'activité, utiles à la phase de réalisation de l'autorégulation (Zimmerman et al., 2017).

Enfin, l'utilisation d'indicateurs comme les rétroactions, les notes obtenues et les comparaisons avec les pairs les ont soutenus dans la phase de réflexion, en servant de base à une analyse réflexive. Plusieurs ont pu identifier les attentes du cours, leurs lacunes et ajuster leurs stratégies en conséquence. Par exemple, Inès a utilisé les commentaires de son enseignant pour réévaluer sa méthode de travail et améliorer ses prochaines productions; Kenji revoit la planification de ses révisions, attribuant ses mauvais résultats au manque de contenu consulté. Leur jugement personnel et leur réaction adaptative témoignent de leur processus d'autorégulation, spécifiquement liés à la phase de réflexion selon le modèle de Zimmerman et al. (2017).

L'affichage d'indicateurs extraient d'outils comme « Sommaire de progrès » (p. ex., pourcentage de modules complétés), « Notes » (p. ex., moyenne individuelle/classe) ou « Contenu » (p. ex., pourcentage de lecture complété), ayant permis aux répondantes et aux répondants de consulter des informations sur leurs activités d'apprentissage et d'agir sur celles-ci,

reflètent bien les étapes 3 (métriques, visualisations) et 4 (interventions, actions) du cycle de l'analytique de l'apprentissage de Clow (2012). En effet, chacun a pu potentiellement, à des degrés différents, transformer ces informations en *insight* et les intégrer dans une action concrète (p. ex., ajuster sa pratique de révisions, Kenji). À la lumière de ces résultats, nous pouvons supposer que les indicateurs évoqués ont pu également favoriser la prise de conscience et la réflexion en référence aux deux premières étapes du modèle Verbert et al. (2013). Toutefois, leur utilité passe par la capacité à les lire et à les analyser (*users' data literacy*) afin de les interpréter de façon critique et les contextualiser, et éclairer les actions. Cette étape, difficilement observable avec les outils de collecte à disposition et nos résultats, reste nécessaire afin que les indicateurs et les outils à disposition prennent tout leur sens et amènent les apprenantes et les apprenants à se les approprier de manière active.

Ces réflexions nous amènent à penser que l'analytique sert de point d'ancrage à l'auto-observation en fournissant des repères à partir desquels un jugement sur soi (travail, comportement, etc.) peut être porté. Par exemple, Hana mentionne utiliser l'outil « Progrès de la classe » qui l'« aide à pouvoir suivre le rythme au niveau des travaux, à pouvoir comprendre tout ce qui dans le cours » (Hana). Puis, se référant à l'outil « Contenu » (sous Progrès de la classe), elle explique : « ça m'aide à savoir […] où est-ce que je suis? Est-ce que j'ai ouvert telle partie? […] Pour bien comprendre mon cours puis réussir, il faudrait que je sache quels sont les différents contenus […] puis aussi comprendre ces contenus-là » (Hana). Ainsi, ces visualisations l'aident à visualiser son avancement (bandes et pourcentage) pour repérer tout retard et se motiver à le rattraper pour mieux suivre le rythme et comprendre le cours. Ici, son autorégulation passe par une prise de conscience d'une situation (« où est-ce que je suis […]. Pour bien comprendre mon cours puis réussir, il faudrait que […] » (Hana) en vue d'y remédier (ici, s'assurer de tout consulter pour comprendre et réussir le cours), ce qui est en adéquation avec la phase de réalisation (auto-

observation) du modèle de Zimmerman et al. (2017). Ou encore, l'exemple de Kenji qui illustrait le fait de n'avoir consulté qu'un faible taux de la matière couverte en cours (« 13 % de cours ouverts, c'était quand même relativement très peu » Kenji). En faisant un lien direct entre ses « très grandes difficultés […] » et « je me suis dit que pour quelqu'un qui ne comprenait pas beaucoup la matière, 13% c'était quand même relativement très peu », il réalise pouvoir reprendre le contrôle sur ses activités d'apprentissage en modifiant ses comportements (« je me suis dit que dans mes heures de révision, j'allais refaire ces tutoriels-là » (Kenji). La visualisation du taux de 13% rend le problème visible et incite Kenji à la réflexion (« c'était peut-être aussi une réponse à mes mauvais résultats » et conclut que « […] pour les résultats ce n'est pas encore très significatif, parce que j'avais quand même pas mal de retard à rattraper » Kenji). Le raisonnement de Kenji est un exemple d'attributions causales, c'est-à-dire qu'à ce moment il porte un jugement sur sa performance, ce qui est en phase le sous-processus « jugement personnel » inhérent à la phase de réflexion du modèle d'autorégulation de Zimmerman et al. (2017). L'analytique sert de point d'ancrage à l'auto-observation en fournissant des repères à partir desquels un jugement est porté sur l'engagement conduisant à un ajustement des stratégies, ce qui est en adéquation avec le processus d'autorégulation (Zimmerman et al., 2017). En outre, cette situation perçue comme problématique va activer le processus d'autorégulation, ce qui illustre ce que Järvelä et Hadwin (2024) nomment des événements déclencheurs (ou *trigger events* en anglais). Passons à l'examen de la dimension « évaluation et rétroaction ».

**L'évaluation et la rétroaction.**

Les résultats montrent que les répondantes et les répondants ont eu accès et intégré des rétroactions – tant quantitatives que qualitatives, quel que soit leur forme, par exemple notes, commentaires, conseils – afin d'ajuster leurs pratiques et d'améliorer leurs performances en fonction des attentes de leur cours. Nous regroupons ces éléments sous la dimension « évaluation

et rétroaction ». À cette fin, une variété d'outils Brightspace a été utilisée : Note, Devoir (avec rétroactions), Questionnaire (voir Tableau 29, Annexe I). De ces constatations, nous observons un lien avec le modèle d'autorégulation de Zimmerman et al. (2017) : 1) l'anticipation, par la compréhension des exigences et des critères d'évaluation; 2) la réalisation, par l'application de stratégies en réponse aux rétroactions; et 3) la réflexion, par l'attribution de causes aux résultats et les ajustements envisagés.

Les outils « Devoir » et « Note » de Brightspace, ainsi que des ressources d'évaluation personnelles comme les grilles d'évaluation (Bianca, Inès) et les anciens examens (Kenji), ont servi de points d'ancrage à la phase d'anticipation. Ils ont permis à des répondantes et des répondants comme Bianca, Florine, Gaëlle, Inès ou Kenji de se fixer des objectifs de performance (p. ex., viser une note minimale (Kenji)) en fonction de critères qu'ils jugent pertinents – qu'ils soient personnels (atteindre une note cible (Kenji)) ou institutionnels (répondre aux attentes du cours ou à la grille d'évaluation (Bianca, Florine, Gaëlle, Inès)). Comme le soulignent les travaux de Zimmerman, la phase d'anticipation repose sur l'analyse de la tâche et sur la planification stratégique, lesquelles sont activées, selon nos résultats, par l'accès aux outils d'évaluation (p. ex., grille) et aux rétroactions (p. ex., Note, Devoir).

Le fait de pouvoir s'appuyer sur les rétroactions (Étienne), des questionnaires (quiz) (Christophe, Delphine, Florine, Justine) et autres matériels de révisions (Kenji) a soutenu la phase de réalisation, en leur permettant d'ajuster leurs stratégies d'étude. Plusieurs raisons expliquent que les répondantes et les répondants apprécient recevoir des rétroactions : améliorer la production d'un travail difficile (Christophe), identifier les points à améliorer et corriger (Étienne, Inès), aligner son travail par rapport aux attentes (Gaëlle, Florine, Inès), valider ses révisions (Kenji). À titre d'illustration, après chaque devoir et note reçus, la première chose qu'Étienne consulte est la rétroaction, car comme il explique : « c'est très utile pour savoir […] quelque chose que j'ai mal

fait […] aurais pu mieux faire […] aurai dû corriger […] pour les travaux futurs, pour les examens, etc. Comme ça, on ne fait plus la même erreur » (Étienne). Ainsi, ces répondantes et répondants font preuve d'une volonté d'ajustement sur la manière d'aborder un devoir à partir de rétroactions formative ou sommative (p. ex., quiz) (rétroactions externes), alors que d'autres s'appuient sur leurs propres perceptions quant à la tâche à réaliser (rétroactions internes) : par exemple, comme nous l'avons vu, Gaëlle a réorganisé son temps d'étude, Kenji s'assure mettre en place des moyens pour être efficace et ne pas perdre de temps ou encore Delphine porte une attention plus particulière aux échéances. Comme le soulignent Winne et Hadwin (1998), les rétroactions – qu'elles soient internes ou externes – mettent à jour la compréhension de la tâche, les objectifs, les plans et les tactiques d'étude, soutenant ainsi le contrôle métacognitif en cours d'activité, ce que révèlent les résultats des propos de ces répondantes et répondants.

Enfin, la phase de réflexion a été marquée par l'analyse de résultats obtenus et la révision des méthodes de travail. Florine a vérifié sa compréhension via les quiz du cours; Étienne a utilisé l'outil « Note » pour suivre l'évolution de ses performances tout au long de la session et juger de l'efficacité de ses stratégies. Il a comparé ses résultats à la moyenne de la classe afin de se situer par rapport à ses objectifs personnels, ainsi qu'à la classe. Kenji s'est appuyé sur d'anciens examens pour s'autoévaluer et identifier les lacunes ou valider ses connaissances sur un sujet à l'étude. Christophe s'est appuyé sur ses rétroactions pour se rendre compte des raisons qui le mènent à ses résultats : par exemple, il explique « je n'avais pas suivi les règles totalement parce que je ne savais pas. J'avais lu les notes, je l'ai fait, moi je croyais comme si c'était bon. Et du coup, j'ai lu cette rétroaction et ça m'a permis de m'améliorer » (Christophe). Cette capacité à interpréter la rétroaction et à l'intégrer dans sa réflexion correspond ici à ce que la littérature nomme la « littératie de rétroaction » (ou *feedback literacy* en anglais) (F. Jin et al., 2024). Ces pratiques témoignent du jugement personnel et de la réaction adaptative, en tant que sous-processus spécifiques à la phase

de réflexion du modèle de Zimmerman et al. (2017). Elles révèlent également que lorsque l'analyse de leurs résultats est accompagnée d'une rétroaction, cette combinaison tend à contribuer à leur autorégulation.

Ainsi, ces exemples montrent que l'évaluation et la rétroaction sont centrales au processus d'autorégulation, comme l'indiquent les travaux de Zimmerman. En effet, l'évaluation de l'efficacité de leurs stratégies en consultant les rétroactions ou en analysant leurs résultats, combinés à l'identification de leurs progrès via les comparaisons ou les tableaux de bord, a permis à ces répondantes et répondants d'ajuster leurs méthodes d'études, voire de renforcer leur motivation. Ces retours facilitent les interventions (Clow, 2012) qui permettent une amélioration continue, ce qui souligne la fermeture de la boucle du cycle de l'analytique de l'apprentissage préconisé par Clow (2012). Cependant, il nous est difficile d'évaluer la qualité des évaluations et des rétroactions sur l'apprentissage des répondantes et des répondants, ainsi que la manière dont les résultats de leurs analyses sont réintégrés dans le cycle de l'analytique de l'apprentissage. Pour terminer cette section, passons à l'examen de la dimension « Sentiment de contrôle et autonomie, et régulation émotionnelle (gestion du stress) ».

**Le sentiment de contrôle et d'autonomie, la régulation émotionnelle et la gestion du stress.**

Les résultats montrent que les répondantes et les répondants ont su gérer, à leur rythme, leurs apprentissages et leurs émotions. Nous regroupons ces éléments sous la dimension « sentiment de contrôle et d'autonomie, et régulation émotionnelle (gestion du stress) ». À cette fin, divers moyens ont été utilisés : organisation de l'environnement de travail, organisation et suivi des tâches, sport et détente (voir Tableau 29, Annexe I). De ces constatations, nous observons un lien avec le modèle d'autorégulation de Zimmerman et al. (2017) : 1) l'anticipation, lorsqu'ils définissent leurs priorités, identifient des risques et prévoient des stratégies d'adaptation; 2) la

réalisation, lors de l'application de techniques de régulation leur permettant de travailler à leur rythme et d'appliquer des techniques de gestion du stress; et 3) la réflexion, lorsqu'ils évaluent l'efficacité de leurs stratégies et ajustent leurs routines et leurs stratégies de régulation émotionnelles.

Au-delà des indicateurs de progression (barre de progression et pourcentage) qui peuvent aider comme nous l'avons vu à la planification et à la régulation, les répondantes et les répondants ont eu l'occasion d'identifier des situations les menant à envisager divers moyens d'organisation des tâches d'apprentissages et de gestion du stress. Ceci s'aligne avec la phase d'anticipation du modèle d'autorégulation de Zimmerman et al. (2017). Par exemple, Étienne explique qu'en début de session « je ne me bile pas […] tout ce que j'ai fait, c'est comme préparer un calendrier avec toutes les dates importantes, les dates pour les devoirs, les examens de mi-session, etc. ». Puis, il ajoute que « c'est quand […] les cours commencent à se donner, que là je vais opter pour une stratégie d'apprentissage » (Étienne). Ou encore Bianca explique que pour atteindre son but d'apprentissage (apprendre sur la transmission et la protection contre les virus et les maladies infectieuses), et reconnaissant que « c'est un gros cours, il y a beaucoup sûrement des choses à vouloir apprendre […] il y a aussi une partie comme le stress », elle « pense savoir surtout gérer l'anxiété » (Bianca). D'autres à l'instar de Florine ou Inès réorganisent leur contenu de cours afin de l'organiser pour répondre à leur besoin en vue de travailler plus efficacement : par exemple, retrouver un document (Florine, Inès) ou débuter un travail plus rapidement (Inès). Florine utilise « des tableaux Excel » pour organiser ses articles par type de contenu et envisager le travail à faire (« si je dois lire ou non » (Florine)). Florine tout comme Inès, réorganisant leur contenu de cours sur le Drive (« ranger les articles trouvés à la bibliothèque en vue d'une lecture ultérieure [...]; tous les articles que je dois lire pour faire toute la préparation d'un travail » (Florine); « retrouver certains cours rapidement, les lire; puis, s'il y a un travail à faire [...] commencer à travailler »

(Inès)). Ces exemples illustrent un besoin pour un environnement répondant à des besoins spécifiques, comme l'organisation du travail (Étienne, Bianca) ou des ressources (Florine, Inès). Nous les concevons comme illustrant une forme de contrôle et d'autonomie envers leurs apprentissages. Mais ces pratiques d'aménagement de l'environnement de travail et des ressources peuvent être vues comme des formes d'autorégulation (disons environnementale). Autrement dit, la mise en place proactive de conditions matérielles et organisationnelles favorables à l'apprentissage (Jézégou, 2013, 2019).

Nous avons vu que l'utilisation d'indicateurs comme le temps passé, le contenu consulté et les notifications peut pu soutenir la phase de réalisation, en permettant de surveiller une progression en temps réel (p. ex., Gaëlle). Au-delà de ces indicateurs, Bianca explique que pour gérer son anxiété, elle essaye « de faire quand même 20 min de sport », et elle ajoute : « Quand je sais que peut-être que j'aurai un examen […] j'essaie de me détendre le jour avant que je sois détendue » (Bianca). À ce moment cette participante, ayant pris conscience d'une situation à risque (anxiété aux examens) prévoit et applique des stratégies d'adaptation au stress comme le sport et la détente. Nous observons ici à une forme de gestion proactive de l'anxiété à travers les efforts déployés par les personnes apprenantes pour maintenir leur engagement (Cosnefroy, 2010b).

Enfin, nous avons vu que l'évaluation par les résultats obtenus et les rétroactions (outils « Note ») a pu soutenir la phase de réflexion. Par exemple, Delphine identifie un écart entre sa situation actuelle et la situation désirée (« dans les TP, je n'avais jamais de bonnes notes. C'est toujours des D. Puis là, je me suis dit : bon, je vais essayer de m'améliorer » (Delphine), et envisage de nouvelles stratégies pour combler cet écart (« je vais essayer de faire le devoir au moins deux jours avant la veille […] Ça, c'est une tactique que j'avais juste ajustée à ma façon d'apprentissage » (Delphine). Ce type de démarche permet probablement d'ajuster ses routines d'apprentissage et de renforcer le sentiment d'efficacité personnelle, lequel apparait, selon

Zimmerman et al. (2017), comme un élément central à l'autorégulation. Comme le soulignent ces auteurs, réfléchir sur ses résultats mais également sur ses émotions constitue une étape essentielle de l'autorégulation, car elle permet de renforcer l'autonomie et d'améliorer les performances futures. Cependant, l'analyse des verbatim ne nous permet pas d'affirmer dans quelle mesure les répondantes et les répondants ont pu ajuster leurs routines ou stratégies émotionnelles ou encore évaluer leur niveau d'autonomie. Ainsi, il est difficile d'inférer dans quelle mesure les outils à disposition ont pu aider au maintien de l'effort, de la persévérance, voire à l'émergence d'une autonomie accrue.

Ces exemples montrent qu'en ayant la capacité de lire, interpréter et agir en fonction d'indicateurs à leur disposition, les répondantes et les répondants ont pu avoir une certaine forme de contrôle sur leur apprentissage (p. ex., adapter le temps d'étude, adapter les méthodes de révisions et de rédaction des devoirs). Cependant, les résultats restent plus mitigés quant au rôle des outils analytiques à disposition sur la gestion de leur stress, du maintien de leur engagement et du développement de leur autonomie.

**Synthèse de la sous-question de recherche a).**

L'ensemble des points de vue évoqués par les répondantes et les répondants suggèrent que les outils, fonctionnalités, indicateurs et métriques de Brightspace, combinés à des outils personnels (hors Brightspace), les ont aidés dans leur processus d'autorégulation. Les interactions avec le matériel du cours (p. ex., contenu), la participation aux activités du cours (p. ex., discussion), les échanges avec leurs pairs et leurs professeures et professeurs (p. ex., discussion, courriel), ainsi que la consultation des indicateurs de progression (p. ex., résultats aux quiz, travaux et rétroactions, participation aux forums de discussion, accès et consultation du contenu du cours, historique des connexions), leur ont permis de suivre leur progression, de s'autoévaluer et d'ajuster leurs stratégies d'apprentissage. De ce fait, la diversité des outils utilisés – institutionnel ou personnel –

a pu les soutenir à divers degrés dans la planification, la surveillance et l'évaluation de leur apprentissage, tout en s'alignant avec les trois phases du modèle de l'autorégulation de Zimmerman et al. (2017), comme nous l'avons décrit et synthétisé dans le Tableau 29 (voir Annexe I).

Il apparait que certains outils sont plus fréquemment utilisés selon les phases d'autorégulation. La phase d'anticipation est davantage appuyée par des outils Brightspace comme « Sommaire de progrès », « Contenu » et « Historiques », ainsi que des outils personnels comme les agendas ou les applications de morcèlement du temps, car ils permettent d'organiser le travail de manière logique et aide au respect des délais. Quant aux phases de réalisation et de réflexion, elles semblent davantage appuyées par des outils Brightspace comme « Note », « Devoir », « Discussion », « Questionnaire » ou « Historiques », car ils permettent respectivement le suivi des progrès, et l'évaluation des performances menant ou non à des *insights*. Les répondantes et les répondants ont ainsi pu tirer profit de cette combinaison d'outils. Par contre, le rôle que peuvent jouer ces outils, fonctionnalités ou indicateurs dépend de la capacité que les personnes apprenantes ont à interpréter et à intégrer les données à leurs stratégies d'apprentissages ou méthodes d'études. Ainsi le potentiel de l'analytique de l'apprentissage à soutenir l'autorégulation est en quelque sorte conditionnel au niveau de compétence métacognitive et de littératie des données de la personne apprenante (Ruiz-Calleja et al., 2017; Winne, 2022; J. Wong et al., 2019). Nous souhaitons souligner le risque que les personnes ayant le plus de difficultés à s'autoréguler seraient aussi celles pour qui les outils actuels de l'analytique de l'apprentissage seraient moins pertinents. D'où l'intérêt de développer des interventions plus ciblées (Clow, 2012; Zheng et al., 2023), par exemple en mobilisant l'IA explicable, une approche expliquant les raisons derrière les retours et prédictions (Afzaal et al., 2024).

Au-delà de la diversité des usages relevés, il apparait que les outils institutionnels (analytiques de Brightspace) et les outils personnels (p. ex., agenda, Excel, Goodnotes, Be Focused,

Drive) ont été utilisés de manière complémentaire. Alors que Brightspace offre un cadre structuré (ENA) avec des fonctionnalités intégrées et des indicateurs prédéfinis, les outils personnels semblent avoir répondu à des besoins individuels (EPA), principalement en matière de planification, de suivi personnalisé ou de gestion du temps (Llorca, 2023; Roussel et al., 2022). Cette articulation, entre outils institutionnels et personnels, reflète ainsi une appropriation des technologies par les répondantes et les répondants, qui ont su tirer parti de chaque environnement (ENA et EPA). Par exemple, certains ont utilisé Brightspace pour visualiser leur progression dans les modules (p. ex., contenus consultés, réponses aux discussions, notes), tandis que d'autres ont enrichi leur environnement d'apprentissage avec des tableaux Excel ou des agendas numériques ou papier pour gérer leur charge de travail ou les échéances.

Il convient de souligner que des dimensions comme le suivi et la planification restent plus faciles à opérationnaliser, car elles peuvent être traduites en indicateurs mesurables (p. ex., temps passé, contenu consulté, fréquence de connexion), alors que d'autres, comme la motivation ou l'engagement, restent plus difficiles à objectiver. Ces dernières relèvent de processus internes, et ne sont par conséquent non captés sous forme de traces numériques par le système. Leur évaluation repose davantage sur une interprétation des indicateurs comme le taux de participation ou de consultation, par exemple dans un forum de discussion. Cette complexité souligne la nécessité de combiner des approches quantitatives et qualitatives pour saisir plus finement les dynamiques de l'autorégulation. Par ailleurs, au-delà du rôle des outils dans le processus d'autorégulation, il serait intéressant dans une prochaine recherche de se pencher plus spécifiquement sur la posture réflexive de l'apprenante ou de l'apprenant, celle-ci jouant un rôle central dans son processus d'autorégulation en lui permettant de planifier, de contrôler et d'ajuster son apprentissage (Siadaty et al., 2012).

Après avoir examiné les outils et les fonctionnalités évoqués par les répondantes et les répondants au regard de cinq dimensions d'autorégulation qui ont émergé de notre analyse et de la revue de la littérature – planification, organisation et gestion du temps, interaction, motivation et engagement, suivi et progression, évaluation et rétroaction et sentiment de contrôle –, et avoir mis en évidence dans quelle mesure ils ont constitué des mécanismes de soutien à leur autorégulation, la section qui suit propose de répondre à la seconde sous-question de recherche, qui interroge les impacts des retours d'information sur le développement de stratégies d'autorégulation.

## 5.3 Les impacts des retours d'information sur le développement des stratégies d'autorégulation

Notre recherche visait également à comprendre – sous-question b) – comment les répondantes et les répondants ont perçu les différentes formes de retours d'information – qu'il s'agisse de résultats à un devoir (p. ex. notes), de rétroactions qualitatives (p. ex., commentaire du personnel enseignant) ou de visualisations (p. ex., barre de progression), et en quoi elles ont pu les aider dans le développement, voire dans l'ajustement de leurs stratégies d'autorégulation. Les résultats suggèrent des impacts potentiels de ces retours sur la prise de conscience et la métacognition, la gestion du temps et de l'effort, la motivation et la responsabilisation, ainsi que sur l'évaluation réflexive et l'amélioration continue (voir Tableau 30, Annexe I). La colonne 1 de ce tableau présente l'effet du retour d'information. La colonne 2 en donne une description en indiquant comment il se manifeste. La colonne 3 spécifie le type de retour, tel qu'évoqué par les participantes et les participants. La colonne 4 établit les liens potentiels avec le processus d'autorégulation du modèle de Zimmerman et al. (2017), en indiquant comment le retour soutient une ou plusieurs phases de ce processus. Les colonnes 5 et 6 présentent respectivement le nombre d'extraits recensés, incluant le pourcentage des participants ayant référé à la dimension, et des

extraits de verbatim qui illustrent nos choix d'impacts (colonne 1) et de liens potentiels (colonne 4). Les sections qui suivent abordent respectivement chacun des impacts identifiés consignés dans ce tableau.

**Impact sur la prise de conscience et la métacognition.**

Les résultats montrent que les participantes et les participants ont utilisé des métriques comme les notes (Bianca, Christophe, Delphine, Étienne, Florine, Inès, Kenji), le temps passé sur les activités (Étienne), le nombre d'accès au cours (Bianca, Étienne), les rétroactions sur les travaux et les quiz (Aurélie, Christophe, Étienne, Florine, Gaëlle, Justine) ou encore la comparaison entre les résultats obtenus et les objectifs fixés (Aurélie, Étienne, Hana, Inès, Justine) pour évaluer leur compréhension et leur progression. Ces retours d'information (p. ex., notes, rétroactions, visualisations) leur ont permis d'évaluer leur progression (p. ex. rapports de progression, pourcentage de contenus consultés, histogrammes), de se comparer aux pairs (p. ex., moyenne de la classe comme repère), d'ajuster leurs stratégies (p. ex., changer une méthode de travail après une mauvaise note ou rétroactions) et de se motiver (p. ex., réactions face aux métriques). La rétroaction (ou retour d'information) sur un devoir joue un rôle clé dans l'autorégulation, car elle aide l'apprenante ou l'apprenant à évaluer ses performances passées et à ajuster ses stratégies d'apprentissage (Schumacher et Ifenthaler, 2018). Ces retours d'information sont et ont été des déclencheurs (Järvelä et Hadwin, 2024) qui les ont amenés à prendre conscience de leurs stratégies, générant une métacognition (surveillance et contrôle) qui favoriserait l'autorégulation (Zimmerman et al., 2017). Par exemple, Inès explique consulter ses notes pour évaluer sa compréhension des concepts (surveillance et évaluation de son savoir), ce qui illustre une démarche métacognitive. De tels indicateurs (p. ex., vérification de ses notes, auto-évaluation de sa compréhension, suivi de ses progrès, comparaison avec les objectifs fixés) jouent un rôle de soutien dans les phases d'anticipation et de réalisation, aidant à la fixation des objectifs et à la surveillance

de sa progression dans le cours. Ceci illustre les liens avec les phases d'anticipation (prise de conscience, fixation d'objectifs) et de réalisation (surveillance en temps réel) du modèle théorique d'autorégulation de Zimmerman et al. (2017). Par ailleurs, Clow (2012) souligne que la réussite de l'analytique de l'apprentissage repose sur un cycle en quatre étapes, en mettant l'accent sur la nécessité de « fermer la boucle » en restituant à l'apprenante ou l'apprenant les analyses produites par des interventions ciblées. À la lumière de nos résultats, nous constatons que les participantes et les participants ont pu prendre conscience de leurs forces et faiblesses via les notes, les progressions, les rétroactions (p. ex. Aurélie, Hana, Kenji), leur permettant d'ajuster une stratégie d'apprentissage (p. ex., Delphine, Étienne, Kenji); cependant, nos données ne nous permettent pas d'évaluer dans quelle mesure la « boucle se ferme » au sens de Clow (2012), c'est-à-dire comment cette prise de conscience fait agir l'apprenante ou l'apprenant et, le cas échant, quel est son effet sur l'apprentissage.

Alors que les retours d'information favorisent la prise de conscience, des limites persistent. Par exemple, Christophe souligne dans l'entretien d'élicitation qu'une rétroaction peu claire ne l'aide pas à améliorer son travail et à progresser. De ce fait, la note seule peut limiter la réflexion si elle n'est pas accompagnée d'une rétroaction claire. Ou outre, Aurélie mentionne que son travail de recherche effectué hors plateforme n'était pas pris en compte et n'était donc pas le reflet de son effort. Ceci s'aligne avec les travaux de Long et Siemens (2011) et Atkinson (2015) qui soulignent que la plupart des plateformes d'apprentissage sont dans l'incapacité de capturer certaines données, notamment celles d'activités en ligne effectuées en dehors du dispositif de formation. Ainsi, des indicateurs comme le temps passé peuvent être jugés non représentatifs (Aurélie), et peuvent nuire à la qualité du retour d'information, et par conséquent sur la qualité de la prise de conscience. Ainsi, ces données incomplètes pourraient, comme le soulignent les travaux de Ruiz-Calleja et al. (2017), nuire à l'exactitude des informations produites et conduire à un suivi partiel des processus

d'apprentissage. Un autre point est la clarté des visualisations qui semble parfois insuffisante (Bianca), ce qui complique l'interprétation, et donc nuit à la qualité de la rétroaction. Bianca trouvait que les histogrammes n'étaient « pas trop explicatifs », ce qui pourrait également nuire à la qualité de la prise de conscience. Dans ce contexte, la littératie des données (Ruiz-Calleja et al., 2017) est une autre dimension à prendre en considération pour interpréter les résultats analytiques.

**Impact sur la gestion du temps et de l'effort.**

Les retours d'information ont également soutenu les répondantes et les répondants dans la gestion de leur temps et de leur effort, en les aidant à rester concentrés sur la tâche. L'utilisation de fonctionnalités de Brightspace, telles que les échéanciers (Étienne, Gaëlle, Hana, Inès, Justine, Kenji) et les notifications (Aurélie, Bianca, Gaëlle, Hana, Justine), ainsi que de moyens d'organisation comme le morcèlement du temps d'étude (Gaëlle) ou la pratique d'exercices (Étienne), les ont aidés à planifier leurs tâches, répartir leur charge de travail et réguler leur investissement en termes d'effort. Autrement dit, ces retours les ont soutenus dans la régulation comportementale et la persistance. Les résultats montrent que les notifications ou la cloche dans Brightspace leur ont permis de prendre connaissance des activités à accomplir (Bianca, Hana), des échéances par le rappel des dates de remise (Aurélie, Justine) ou de travaux non soumis (Gaëlle), les incitant à avoir une certaine maitrise sur le temps. De ce fait, nous pensons que ces retours ont influencé la phase d'anticipation, dans la mesure où ils ont utilisé les échéanciers et les alertes pour les aider à anticiper leur travail. Ils ont potentiellement favorisé une planification initiale plus réaliste du temps et de l'effort à investir dans les tâches à entreprendre. Cette gestion a aussi contribué à soutenir la phase de réalisation, en les aidant à maintenir leur engagement et à ajuster leur comportement en fonction de ce qu'ils ont observé : par exemple, « Brightspace va nous donner des notifications […] Ça va me faire : ah, ok. Ça va me rappeler que je dois travailler sur ça, je dois passer plus de temps » (Gaëlle). Ceci illustre les liens avec les phases d'anticipation

(fixation d'objectifs réalistes, ressources) et de réalisation (régulation de l'effort et l'attention) du modèle théorique d'autorégulation de Zimmerman et al. (2017).

**Impact sur la motivation et la responsabilisation.**

Les retours d'information ont également favorisé la motivation et la responsabilisation des répondantes et des répondants. Les barres de progression (contenu, etc.) (Aurélie, Bianca, Hana), les taux de participation (discussion, etc.) (Hana), les rétroactions (messages personnalisés qualitatifs) (Inès), les notifications (ce qui est à accomplir) (Bianca, Hana) ou encore les notes (Bianca) ont stimulé l'engagement lorsqu'ils confrontaient leurs actions aux résultats obtenus. Par exemple, Bianca indique : « j'ai remarqué quand tu essaies de plus consulter, ouvrir un fichier, et que tu finis la lecture, ça montre vraiment que tu as pu finir cette tâche. Donc, ça va m'aider aussi pour continuer la réalisation de certaines tâches » (Bianca); ou encore « j'ai des notifications, comme la discussion, rappel des tâches à accomplir, et je pense souvent lorsqu'on a accompli des tâches, on se sent beaucoup plus mieux que lorsqu'on n'a pas fait quelque chose » (Bianca). Toutefois, alors que la majorité des outils utilisés – autres que ceux qui donnent accès aux rétroactions formulées par le personnel enseignant – produisent des retours d'information plutôt descriptifs et quantitatifs (p. ex., notes, résultats de quiz, taux de participation, historique de connexion), ils ne proposent ni interprétation ni recommandations pour soutenir la régulation de la motivation et de la responsabilisation.

Les résultats montrent que les indicateurs évoqués peuvent donner à voir une forme d'engagement (p. ex., suivis de fréquence de connexion, temps passé sur un contenu, taux de contenu consulté) ou inciter à s'engager (p. ex., suivis des notifications, notes). Nous pensons donc que ces retours ont soutenu à la fois la phase d'anticipation, en leur permettant d'avoir une vision de leur engagement initial, et la phase de réalisation, en les encourageant dans la persistance et le maintien de leur effort, comme le suggère le modèle théorique d'autorégulation de Zimmerman et

al. (2017). Cependant, nous pensons que ce processus de retours d'information s'aligne partiellement avec les travaux de Verbert et al. (2013), qui mettent en avant l'importance des boucles de rétroaction significatives pour maintenir les comportements souhaités et favoriser l'autorégulation. Comme nous l'avons vue dans la revue de la littérature, ces auteurs soulignent que lorsque les données d'apprentissage (ici, progression, participation, rétroactions, notes) sont reliées à des objectifs précis (p. ex., évaluer l'effort à mettre dans un cours, Kenji) et que les progrès peuvent être suivis (p. ex., suivi des notes et repères, Kenji), il est possible d'envoyer des messages utiles (p. ex., rappels, alertes) qui aident à maintenir le comportement souhaité (p. ex., régularité d'étude). Or, nos données ne permettent pas de qualifier les informations soumises par Brightspace par exemple d'utiles, liées à l'objectif et donc significatives, ni si elles aident au maintien d'un comportement souhaité. Cependant, à la lumière des propos recueillis et comme nous l'avons vu, elles ont fait réagir à divers degrés les participantes et les participants. Dans cette mesure, nous pensons que la boucle est potentiellement fermée par le participant, ce qui suggère dans l'exemple de Kenji qu'il a dû faire preuve d'autorégulation pour suivre et ajuster ses comportements pour atteindre le but fixé (« ça ne me sert à rien de dépenser l'énergie à travailler pour passer de 80 à 90%. Autant que je garde cette énergie-là, pour gagner 10%, pour que je la mette ailleurs, sur des choses qui en ont besoin » (Kenji)). Aucune recommandation liée à un objectif spécifique n'a été transmise, autre que des notifications ou des notes, que nous pourrions qualifier de préprogrammées.

À l'instar de Kenji, nous pensons que les croyances motivationnelles des participantes et des participants – autoefficacité, attentes, intérêt, orientation (Zimmerman et al., 2017) – ont probablement influencé leurs objectifs et leur engagement (phase d'anticipation), et que cette croyance s'est probablement prolongée et renforcée face aux difficultés rencontrées (phase de réalisation). Les rétroactions ou les visualisations de progrès ont probablement joué un rôle sur leur

conscience de l'engagement (métacognition). Bien que difficiles à documenter et à illustrer empiriquement dans le cadre de ce projet, nous suggérons que ce jugement constitue une forme de réflexion métacognitive qui pourrait potentiellement renforcer leur sentiment d'efficacité personnelle (Zimmerman et al., 2017) en reconnaissant leurs points faibles et en ajustant leur comportement (un faible taux de consultation indique quelque chose ne va pas, Hana, Kenji). Ce sentiment renforcerait ainsi leur motivation et leur capacité à assumer la responsabilité de leurs apprentissages.

**Impact sur l'évaluation réflexive et l'amélioration continue.**

Les retours d'information ont également joué un rôle dans l'évaluation réflexive et l'amélioration continue chez les répondantes et les répondants. Les résultats montrent que l'analyse de retours tels que les notes (Bianca, Étienne, Hana, Kenji), les rétroactions personnalisées et détaillées (Aurélie, Christophe, Delphine, Florine, Gaëlle, Inès) ou les réponses dans les forums de discussion (Justine) leur a permis d'identifier des éléments à retravailler, d'observer leurs progrès ou leurs stagnations ou d'apprendre comment améliorer leur façon de travailler.

Par ailleurs, les résultats ont mis en évidence l'utilisation de stratégies d'auto-évaluation (p. ex., exercices de révision, discussion en groupe) pour objectiver l'apprentissage. Cependant, ces pratiques ne reposent pas forcément sur des outils à proprement dit : par exemple, Étienne fait des exercices pour identifier ses besoins de révision de la matière. En revanche, les résultats d'exercices de quiz ont favorisé chez Christophe ou Florine l'auto-évaluation, ou encore les résultats de travaux sommatifs ont conduit Hana à une remise en cause et à l'identification de causes attribuées à une performance (« quand j'échoue […] je me remets en cause. Je me demande : pourquoi est-ce que ça n'a pas fonctionné […] je sentais que j'étais épuisée; et au lieu de lâcher et revenir dessus plus tard, j'ai voulu finaliser le travail » (Hana)). Toutefois, comme nous l'avons vu dans le cas d'Aurélie, les taux de progression peuvent ne pas refléter la réalité, amenant ainsi à se

questionner sur la valeur d'un pourcentage (« je pense que ce résultat n'est pas représentatif du travail que j'ai mis dans cours parce que j'ai énormément travaillé dans les dernières semaines sur ce cours » (Aurélie). Ces pratiques – évaluation des résultats, attribution de causes aux performances – ont soutenu la réflexion, leur permettant d'évaluer leurs comportements et ajuster leurs actions et leurs stratégies, ce qui s'aligne avec la phase de réflexion du modèle de Zimmerman et al. (2017), laquelle consiste à porter un jugement sur la performance, attribuer des causes aux résultats et décider des ajustements nécessaires. Ce processus d'évaluation et d'ajustement que mettent en œuvre les personnes apprenantes (p. ex., Hanna) rejoint les travaux de Raković et al. (2022) qui soulignent le rôle critique de l'évaluation et de l'adaptation comme processus important pour l'autorégulation. En effet, au-delà du simple constat d'un résultat, c'est la capacité à en tirer une explication causale et à en identifier des actions concrètes à prendre qui distingue une évaluation réflexive d'une simple prise de connaissance d'un résultat. De plus, nos résultats s'alignent également avec le modèle de Clow (2012) et celui de Verbert et al. (2013), qui soulignent que les visualisations et les rétroactions permettent de susciter la prise de conscience, renforçant ainsi les comportements appropriés.

**Synthèse de la sous-question de recherche b).**

Cette section a mis en évidence quatre impacts des retours d'information sur le processus d'autorégulation chez les répondantes et les répondants. Leur complémentarité couvre l'ensemble du cycle du modèle d'autorégulation de Zimmerman par : 1) une prise de conscience métacognitive, où les répondantes et les répondants ont développé une meilleure connaissance de soi et un ajustement de leurs stratégies d'apprentissage, laquelle participe aux phases d'anticipation et de réalisation de l'autorégulation; 2) une gestion du temps et de l'effort, où les retours ont contribué à planifier les tâches et à gérer l'effort, centrale aux phases d'anticipation et de réalisation; 3) une motivation et une responsabilisation, où ils ont fait des liens entre leurs actions

et leurs résultats, favorisant leur engagement et la persistance dans la tâche, à la fois dans les phases d'anticipation et de réalisation, et 4) une évaluation réflexive et une amélioration continue, où les notes et les rétroactions ont alimenté la phase de réflexion en leur permettant d'analyser leurs performances, et le cas échéant d'y attribuer des causes et d'ajuster ou d'envisager de nouvelles stratégies les amenant à faire mieux la prochaine fois. Ainsi, les retours d'information, au-delà de leur fonction évaluative, ont joué un rôle de soutien dans chacune des phases de l'autorégulation, en favorisant à la fois une prise de conscience métacognitive, une régulation comportementale (temps et effort), une responsabilisation et une réflexion critique. L'ensemble de ces impacts contribue à une dynamique d'apprentissage continue et autorégulée chez les répondantes et les répondants. Par ailleurs, les résultats suggèrent que certains retours (p. ex., commentaires personnalisés sur un devoir ou quiz avec rétroactions immédiates) sont perçus comme plus utiles pour l'auto-évaluation, tandis que d'autres (p. ex., note chiffrée) ont un effet plus limité, particulièrement si elles ne sont pas accompagnées d'une rétroaction qualitative, laquelle doit suggérer des indications sur les pistes d'amélioration.

Après avoir mis en évidence les impacts potentiels des retours d'informations – à savoir, la prise de conscience et la métacognition, la gestion du temps et de l'effort, la motivation et la responsabilisation, et l'évaluation réflexive et l'amélioration continue –, et leurs liens potentiels avec le processus d'autorégulation de Zimmerman et al. (2017), la section qui suit vise à répondre à la troisième sous-question de recherche : quelles sont les données comportementales les plus pertinentes à collecter en matière d'autorégulation, et quels sont les moments les plus opportuns pour les recueillir. L'objectif étant de mieux comprendre comment les soutiens se traduisent en comportements d'autorégulation.

## 5.4 Les données comportementales en matière d'autorégulation, et les moments opportuns pour les recueillir

Notre recherche visait également à identifier – sous-question c) – les types de données comportementales les plus significatives et utiles pour examiner l'autorégulation par l'analytique de l'apprentissage (p. ex., en termes de planification, de gestion du temps, de suivi et évaluation, d'ajustement), ainsi que les moments les plus opportuns pour les recueillir, dans le cas de la plateforme de l'Université d'Ottawa. L'objectif étant de saisir la dynamique de l'autorégulation au long du processus d'apprentissage. En effet, comme le soulignaient Lodge et Corrin (2017), les données comportementales telles que la fréquence (p. ex., nombre de connexions, nombre de soumissions, temps passé) ou la séquence (p. ex., lecture, discussion, puis test) avec laquelle une personne s'engage dans une activité ne permettent pas de dire si elle adopte des comportements autorégulés. De ce fait, nous comprenons que les données comportementales (p. ex., clics, temps passé) donnent une indication sur ce que la personne fait, cependant elles ne montrent pas si elle le fait de manière stratégique. Or, comme explicitée dans le chapitre 2, l'autorégulation implique de mobiliser intentionnellement un ensemble de stratégies métacognitives, motivationnelles et comportementales afin de planifier, surveiller et s'ajuster pour atteindre un objectif (Zimmerman, 1990). Les entrevues et les journaux de bord des répondantes et des répondants ont permis d'accéder aux intentions et aux stratégies mises en œuvre pour réguler leurs apprentissages, mettant potentiellement en évidence certains comportements autorégulés, dans la mesure où ils enrichissent qualitativement le manque de données comportementales réelles (p. ex., traces numériques, observations).

### Les données comportementales et leurs indicateurs

Dans cette section, nous présentons les types de données comportementales que nous avons jugeons comme pertinentes à collecter, ainsi que les moments les clés pour le faire, afin de soutenir

l'autorégulation. À cette fin, nous avons tenté d'identifier, à partir des résultats, les métriques et les indicateurs susceptibles d'enrichir des aspects de l'autorégulation comme la planification et la fixation d'objectifs (phase d'anticipation), la gestion du temps, le suivi et l'évaluation (phase de réalisation) et les ajustements et les réactions personnelles (phase de réflexion), tel qu'elle est conçue dans le modèle de Zimmerman et al. (2017) (voir Tableau 24).

Afin de mettre en perspective les comportements d'autorégulation observés chez les répondantes et les répondants (colonne 3), nous les avons organisés par phase de l'autorégulation (colonne 1), tout en les liant à des dimensions de l'autorégulation (colonne 2), ainsi qu'à des indicateurs (colonne 4) qui découlent d'une lecture interprétative de ce que le comportement révèle sur l'autorégulation.

**Tableau 24**

*Les comportements autorégulés : des données aux indicateurs*

| **Phase de l'autorégulation (Zimmerman)** | **Dimensions de l'autorégulation touchées** | **Comportements observables (selon les dires des répondantes et répondants)** | **Indicateurs (interprétation du comportement)** |
|---|---|---|---|
| Anticipation | Planification | Consultation du calendrier, des échéances, des consignes<br>Anticipation des lectures<br>Élaboration d'un plan d'étude | Anticipation des échéances<br>Proactivité versus anticipation |
| | Fixation d'objectif | Consultation des objectifs d'apprentissage<br>Consultation des exigences et critères d'évaluation | Compréhension des attentes |
| | Motivation | Accès rapide au contenu (plan de cours, ressources)<br>Fréquence de consultation | Engagement initial<br>Effort anticipé<br>Intention d'apprendre |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Réalisation | Gestion du temps | Fréquence de connexions<br>Durée des sessions d'étude<br>Morcèlement du temps<br>Utilisation d'outils de planification (rappels, alarme) | Régularité (temps, effort)<br>Gestion du temps efficace |
| | Suivi et évaluation | Accès aux notes<br>Consultation de rétroactions (devoirs, quiz)<br>Nombre de questions posées et réponses données dans les forums<br>Interaction avec les ressources (modules, lectures, vidéo, etc.) | Prise en compte de la rétroaction<br>Suivi de la progression<br>Collaboration<br>Engagement |
| Réflexion | Ajustement | Consultation de la rétroaction<br>Comparaison d'un résultat | Prise de conscience de ses besoins<br>Capacité d'autorégulation<br>Changement de stratégies |
| | Réaction | Réactions aux notes (satisfaction, remise en cause)<br>Recherche d'aide<br>Réévaluation des objectifs | Impact sur la persévérance<br>Impact sur l'autoefficacité |

Au regard des résultats, nous proposons les scénarios suivants pour la collecte de données comportementales.

***Phase d'anticipation.***

- Consulter les calendriers, les échéanciers, les consignes, les ressources, etc. constitue un indicateur d'anticipation des échéances (planification et décomposition des tâches à venir) : Étienne ou Kenji créant ou consultant un calendrier pour

anticiper les exigences et structurer le temps peut refléter une volonté d'organisation.

- Faire des lectures préparatoires (p. ex., Hana, Justine) ou visionner des vidéos (p. ex., Bianca) peut constituer un indicateur d'une exploration anticipé des contenus, reflétant une volonté d'être prêt à la compréhension.
- Élaborer un plan d'étude ou organiser les ressources peut constituer un indicateur un indicateur d'anticipation des actions à venir : Florine ou Inès reproduit la structure du cours et des ressources disponibles, ce qui reflète une organisation autonome et d'une volonté d'anticiper les actions à venir.
- Consulter les objectifs d'apprentissages ou les critères d'évaluation peut constituer un indicateur d'une compréhension des attentes : Christophe, Hana ou Justine, analysant objectifs et grilles d'évaluation avant le début des travaux, montre une volonté de clarifier les critères de réussite, voire d'orienter la démarche de travail.
- Accéder rapidement aux différents contenus et observer la fréquence et le moment de connexion à la plateforme peuvent constituer un indicateur d'engagement initial et d'intention d'apprendre (proactivité versus procrastination) : Hana qui consulte le plan de cours dès sa publication montre une anticipation qui peut refléter une motivation intrinsèque.

***Phase de réalisation.***

- Observer la fréquence des connexions à la plateforme (p. ex., Étienne) peut constituer un indicateur de régulation (temps, effort) et reflète une gestion autonome du temps.

- Utiliser de ressources complémentaires, tel que vidéos, tutoriels ou lectures d'approfondissement peuvent constituer un indicateur d'engagement : Aurélie enrichit sa compréhension des concepts à l'étude par des lectures non obligatoires.
- Consulter les rétroactions (p. ex., devoirs, quiz) peut constituer un indicateur d'une prise en compte de la rétroaction : Christophe modifie son travail après un commentaire, reflétant sa capacité à se remettre en question et une autorégulation active (adaptation pour ajuster sa démarche).
- Observer le nombre de questions posées, de réponses données, aux forums de discussion peut constituer un indicateur de collaboration et d'engagement : Hana ou Inès y participe activement motivé par une volonté de co-construction des savoirs.
- Observer le temps passé sur les contenus (modules, lectures, etc.) (p. ex. Étienne) peut constituer un indicateur d'engagement et d'effort, et reflète une gestion du temps efficace (régulation active de son apprentissage).

***Phase de réflexion.***

- Consulter des retours, tel que notes, commentaires, progression, consultation, connexion, etc. peuvent constituer un indicateur de prise de conscience et d'une capacité d'autorégulation (démarche d'auto-évaluation, qui reflète une volonté de comprendre la situation actuelle) : Étienne analyse ce qu'il a fait pour éviter de répéter les mêmes erreurs, ce qui reflète qu'il adopte une posture réflexive.
- Analyser et s'ajuster par rapport aux résultats peut constituer un indicateur d'une capacité d'autorégulation (démarche de régulation active et volonté d'ajustement) : Inès qui consulte ses performances après chaque évaluation pour suivre son

évolution; Étienne qui modifie un devoir après une rétroaction, ce qui reflète une volonté d'ajustement et d'amélioration.

- Comparer un résultat d'évaluation avec la moyenne de la classe (si disponible) peut constituer un indicateur d'une réflexion sur sa performance et d'une prise de conscience de ses besoins : Gaëlle souhaite connaitre la moyenne de la classe pour contextualiser son résultat, ce qui reflète une volonté de mieux situer sa performance sur un travail.
- Réagir aux notes (p. ex., satisfaction, remise en cause) peut constituer un indicateur de la persévérance et de l'autoefficacité : Étienne consulte la rétroaction après chaque évaluation pour comprendre les attentes et ajuster ses productions futures.
- Réévaluer ses objectifs, demander de l'aide ou participer de façon soutenue aux forums de discussion peut constituer un indicateur de persévérance (prise de conscience d'une difficulté et recherche de solutions) : Aurélie, Christophe ou Florine pose des questions au corps professoral; Aurélie, Bianca, Christophe ou Hana à leurs pairs; Delphine ou Kenji aux membres de leur famille, ce qui reflète une démarche réflexive orientée vers l'amélioration.

**Meilleurs moments pour la collecte des données.**

Bien que l'étude n'ait pas évalué les meilleurs moments pour collecter les données – dans l'optique d'améliorer l'efficacité des outils existants dans l'environnement Brightspace au moment de cette étude –, les résultats suggèrent qu'il serait bénéfique de collecter des données autour des trois moments suivants :

a) En amont de l'activité, durant la phase d'anticipation où la personne apprenante planifie, organise et fixe ses objectifs : afin de récupérer des données sur la consultation ou le

téléchargement du plan de cours, du calendrier, des ressources à disposition, etc. en termes de rapidité de consultation. C'est un indicateur d'anticipation qui lui permettrait d'évaluer sa planification et à sa motivation (intérêt intrinsèque), tel que présenté dans les sous-processus d'analyse de la tâche et des croyances motivationnelles du modèle d'autorégulation de Zimmerman et al. (2017); et afin de récupérer des données sur les connexions, soit le délai entre la mise en ligne et la consultation. C'est un indicateur d'anticipation qui lui permettrait d'évaluer, de façon générale, sa réactivité et sa motivation, qui s'aligne avec les croyances motivationnelles du modèle d'autorégulation.

b) Pendant l'activité, durant la phase de réalisation où la personne apprenante se concentre et régule son effort et ses stratégies : afin de récupérer des données sur la navigation dans les contenus pour qu'il puisse évaluer son engagement et son effort pendant la tâche. C'est un indicateur qui s'aligne avec contrôle de soi, voire plus spécifiquement avec la gestion du temps et le contrôle (monitorage); afin de récupérer des données sur les tentatives sur un quiz formatif (p. ex., nombre de tentatives, temps par question) pour qu'il puisse évaluer ses stratégies d'apprentissage et sa persévérance. C'est un indicateur qui s'aligne avec contrôle de soi, voire plus spécifiquement avec le monitorage métacognitif; et afin de récupérer des données sur le nombre de questions posées, de réponses données ou lues dans une discussion, pour évaluer sa participation aux forums de discussion. C'est un indicateur qui s'aligne avec contrôle de soi, voire plus spécifiquement la recherche d'aide.

c) Après l'activité, durant la phase de réflexion où la personne apprenante évalue ses résultats, attribue des causes et envisage ses futures performances : une évaluation immédiatement après la remise d'un travail ou d'un test afin de repérer ses erreurs. C'est

un indicateur d'auto-observation et de réactivité qui s'aligne le jugement personnel, et plus spécifiquement avec l'auto-évaluation et les attributions causales; et une évaluation à la fin de la session (comme le suggère Aurélie) afin d'analyser sa progression globale des apprentissages et sa satisfaction globale. C'est un indicateur qui s'aligne avec la réaction personnelle, et plus spécifiquement l'autosatisfaction.

**Synthèse de la sous-question de recherche c).**

Il serait bénéfique de collecter, entre autres, des données de connexion, de navigation, de temps d'étude, de participation, de consultation des rétroactions, et de les mettre en perspective dans des visualisations en les associant à chacune des phases de l'autorégulation : avant (anticipation), pendant (réalisation), après (réflexion). L'objectif étant que l'apprenante ou l'apprenant puisse avoir accès à des visualisations personnalisées qui touchent ces divers aspects afin de le soutenir dans sa compréhension de comment il planifie, agit et réfléchit à son apprentissage, et ainsi viser l'autonomie. En effet, selon J. Wong et al. (2019), pour que l'autorégulation soit efficace en ligne, les différents types de soutien (p. ex., rétroactions, incitations) doivent être alignés avec les besoins individuels de chaque apprenante et de chaque apprenant, et intégrés dans l'environnement d'apprentissage qui tiennent compte des facteurs humains (p. ex., motivation, émotions, connaissances antérieures). Ainsi, pour favoriser l'autorégulation et les formes de soutien (p. ex., rétroactions sur la performance, outils de suivi de progression, recommandations), il semble essentiel de tenir compte à la fois des besoins et des comportements individuels (p. ex., rythme de progression) et de prendre en compte les facteurs humains (p. ex., motivation, émotions, expériences antérieures), tous des éléments qui ressortent des résultats de notre analyse. À la lumière de nos résultats, en intégrant à la fois des mécanismes de régulation cognitive (p. ex., prise de notes, surlignage, cartes de mémorisation), métacognitive (p. ex., quiz d'auto-évaluation) et motivationnelle (p. ex., tableaux de bord de progression,

rétroactions sur la performance), il semble possible d'apporter un soutien supplémentaire. Cependant, il semble que dans le contexte de notre étude, que les moments opportuns sont souvent ignorés par le système. Tout est automatisé à priori et il apparait difficile de mesurer un moment précis en vue de produire un résultat « plus significatif ». Bien que saisir le maximum de données soit une utopie (p. ex., comment les traces peuvent-elles refléter le processus cognitif), nos résultats contribuent à préciser quelques données réellement pertinentes à l'autorégulation : ouverture du plan de cours, consultation des consignes, horodatage des sessions (fréquence et moment), consultation des rétroactions, tentatives au quiz, navigation dans les contenus et consultation des ressources. Il serait donc intéressant de croiser ce type de traces afin de générer des visualisations visant à soutenir l'autorégulation chez les apprenantes et les apprenants. Les tableaux de bord doivent être conçus pour soutenir à la fois la réflexion et l'action, afin de favoriser l'autorégulation et l'amélioration continue des apprentissages (Lodge et al., 2018). Ces auteurs soulignent qu'au-delà des visualisations, ces tableaux doivent être pensés de manière à aider les apprenantes et les apprenants à interpréter l'information pour agir en conséquence (interventions, selon Clow, 2012). De ce fait, ils devraient stimuler la réflexion sur les apprentissages, dans le but de mettre en œuvre des actions de régulation – par exemple, ajuster ses stratégies, planifier autrement ou encore demander de l'aide.

Après avoir examiné notre objet de recherche au travers des trois sous-questions de recherche et mis en lumière les dimensions essentielles du problème étudié, la section qui suit présente la réponse à la question de recherche principale.

## 5.5 L'analytique de l'apprentissage et les activités de réflexion propices à l'autorégulation

Dans cette section, nous allons à présent répondre à la question principale qui constitue le cœur de l'étude, à savoir, « comment l'analytique de l'apprentissage soutient les activités de réflexion propices et inhérentes au processus d'autorégulation des professionnelles et des

professionnels dans le cadre de leur perfectionnement professionnel, dans un contexte de formation en ligne ». Pour ce faire, nous avons identifié, à partir de l'analyse des résultats, les fonctionnalités de l'analytique de l'apprentissage favorisant les dimensions de l'autorégulation, tout en mettant en lumière les potentialités et les limites des outils actuellement proposés (voir Tableau 25). Les activités réalisées par les répondantes et les répondants (colonne 1) ont été organisées par dimension (cognitive, métacognitive, motivationnelle, comportementale et sociale) et par soutien (activité soutenue par l'analytique ou non, c'est-à-dire si l'analytique à l'étude entre ou n'entre pas en jeu dans l'activité), et mises en relation avec les outils et les fonctionnalités actuellement disponibles (colonne 2) et ceux souhaités (colonne 3) pour les soutenir dans leur processus d'autorégulation. Les dimensions de l'autorégulation retenues (colonne 1) font référence aux dimensions de l'autorégulation explicitées dans le chapitre 2, auxquelles nous ajoutons la dimension sociale, car cette dernière apparait dans les façons de travailler ou dans les besoins exprimés des répondantes et les répondants.

**Tableau 25**

*Les dimensions de l'autorégulation soutenues par l'analytique de l'apprentissage : entre potentialités et limites*

| Activités performées par les répondantes et répondants par dimensions de l'autorégulation | Outils et fonctionnalités disponibles actuellement (potentialités) | Outils et fonctionnalités proposés par les répondantes et répondants (limites) |
|---|---|---|
| **Dimension cognitive**<br>*Activités liées au traitement et à l'organisation de l'information* | | |
| ***soutenues par l'analytique***<br>• temps sur ressource<br>• consultation de ressources<br>• réalisation de quiz<br><br>***non soutenues par l'analytique***<br>• surlignage et annotations<br>• prise de notes<br>• création de cartes de mémorisation<br>• résumés et reformulations<br>• organisation de ressources | • Contenu<br>• Questionnaire (Quiz)<br>• Devoir | • Outils d'annotations dans PDF<br>• Outil de révision créé par les apprenantes et les apprenants<br>• Possibilité d'ajouter ses propres notes dans Brightspace<br>• Un outil de partage de ce qui a été compris<br>• Un coin « travaux pratiques »<br>• Un outil de recherche de contenu |
| **Dimension métacognitive**<br>*Activités liées à la planification, au suivi et à l'évaluation* | | |
| ***soutenues par l'analytique***<br>• contrôle de progrès<br>• estimation et suivi du temps<br><br>***non soutenues par l'analytique***<br>• fixation d'objectifs<br>• planification<br>• auto-évaluations et jugement<br>• changements de stratégies<br>• recherche d'aide | • Progrès de la classe (Sommaire)<br>• Sommaire de progrès<br>• Note<br>• Résultats d'apprentissage<br>• Devoir<br>• Contenu<br>• Accès au cours<br>• Historique de session<br>• System Access History<br>• Notification | • Un carnet de notes personnelles (journal de bord)<br>• Un calendrier « d'activités du cours »<br>• Un calendrier « d'études » entre apprenantes et apprenants<br>• Un outil de suivi du temps passé sous forme visuelle<br>• Gestion du temps<br>• Possibilité de télécharger du contenu externe incluant ses propres notes<br>• Interconnexion entre plateformes pour générer des suivis de progression de contenus |
| **Dimension motivationnelle**<br>*Activités liées à l'engagement, à la persistance et à la valeur accordée à la tâche* | | |

| | | |
|---|---|---|
| ***soutenues par l'analytique***<br>• consultation de tableaux de bord<br>• réponse aux notifications et rappels<br>• échanges<br><br>***non soutenues par l'analytique***<br>• engagement soutenu/persistance<br>• participation sociale (discussion)<br>• choix de défis/activités (intérêt) | • Progrès de la classe (Sommaire)<br>• Alertes et notifications (rappels date limite, etc.)<br>• Discussion | Aucun outil dans ce sens. |
| **Dimension comportementale**<br>*Activités liées à la participation « active »*<br><br>***soutenues par l'analytique***<br>• connexion fréquente et régulière<br>• consultation ressources fréquente et régulière<br>• consultation ressources obligatoires versus facultatives<br>• investissement de temps<br>• soumission de travaux<br>• respect des échéances<br>• gestion des rappels et notifications<br><br>***non soutenues par l'analytique***<br>• utilisation d'outils de communication | • Accès au cours<br>• Historique de l'ouverture de session<br>• System Access History<br>• Contenu<br>• Devoir<br>• Alertes et notifications | • Un calendrier personnalisé d'activités du cours<br>• Un calendrier « d'études » entre apprenantes et apprenants |
| **Dimension sociale**<br>*Activités liées à la collaboration, aux échanges et à la construction collective du savoir* | | |

| | | |
|---|---|---|
| ***soutenues par l'analytique***<br>• interactions avec pairs<br>• engagement dans les forums<br><br>***non soutenues par l'analytique***<br>• participation à des groupes d'étude<br>• demandes d'aide | • Discussion | • Un outil de communication intégré (interagir avec les autres à même la plateforme) |

Nos résultats tendent à montrer que les outils actuels ont le potentiel ou soutiennent davantage l'autorégulation sur les plans métacognitif, comportemental et motivationnel que sur les plans cognitif et social.

Sur le plan métacognitif, nous observons que l'analytique de l'apprentissage apporte un support dans le suivi des tâches et des activités et dans l'évaluation de la progression (p. ex., notes, consultations, objectifs), menant à l'ajustement de l'effort en fonction des progrès observés. Les outils mobilisés permettent de suivre une progression (p. ex., Sommaire de progrès), de consulter des notes (p. ex., Note), de gérer les échéances (p. ex., Notification). Cependant, l'analytique de l'apprentissage apporte peu ou pas de support (ou accompagnement) dans la fixation d'objectifs, la planification, l'autoévaluation et le jugement, les changements de stratégies ou la recherche d'aide, des activités réalisées par les répondantes et les répondants durant leurs sessions de formation. L'intérêt signifié pour certains outils (p. ex., carnet de notes personnelles, calendrier d'études, suivi du temps sous forme visuelle, générer des suivis de progression interplateformes) (colonne 3) nous amène à ce constat. Sur le plan comportemental, nous observons que l'analytique de l'apprentissage se révèle être un miroir du comportement. Les répondantes et les répondants surveillent le temps passé, leur régularité, leur investissement, et décident d'agir en conséquence. L'analytique suggère d'une part refléter un engagement (p. ex., via les outils de sommaires de progrès, d'historiques de connexions), lequel repose sur une réflexion de l'investissement envers la tâche, ce qui encourage une réflexion métacognitive; et d'autre part une gestion du temps (p. ex.,

via les outils de notifications, de rappels), laquelle repose sur la planification et l'anticipation (p. ex., via les outils de rappels) ou le suivi de la régularité (p. ex., via les outils d'historiques et de progression); l'ensemble de ces activités peut encourager des comportements plus appropriés envers une tâche, par exemple s'organiser pour travailler sur un devoir en cherchant un compromis entre temps et performance (Delphine, Hana ou Étienne). Sur le plan motivationnel, nous observons que l'analytique de l'apprentissage a pu soutenir des facteurs comme l'engagement, la persistance et la valeur accordée à la tâche, soit des conditions favorables à l'autorégulation, comme l'illustrent ces participantes et participants : « ça [outils d'historiques] me permet de me situer et de voir où est-ce que j'en suis exactement dans le cours » Étienne); « l'outil Contenu qui affiche aussi ma progression […] Ça m'a beaucoup soutenu en tant qu'étudiante, c'était important pour moi » (Hana); « combien de personnes ont vu ma réflexion [...] ça me motive aussi, quand il y a plus de personnes [...] ça dit que ce que j'ai amené comme réflexion est peut-être important » (Inès); ou encore « [Accès au cours] ça va m'aider aussi pour continuer la réalisation de certaines tâches » (Bianca). Dans ce sens, nous soutenons que l'analytique de l'apprentissage a pu apporter une motivation extrinsèque, essentiellement à partir des métriques consultées via les tableaux de bord.

Les outils actuels se concentrent davantage sur le suivi et la performance que sur la construction du savoir ou la collaboration, ce qui nous amène à dire que les dimensions cognitive et sociale sont moins soutenues. Sur le plan cognitif, nous observons que l'analytique de l'apprentissage ne soutient pas les activités d'annotations favorisant le traitement de l'information, la réflexion et la compréhension, mais qu'elle favorise des indicateurs basés sur des traces d'activité (p. ex., temps sur une ressource). Ce constat est appuyé par le fait que les répondantes et les répondantes ont signifié un intérêt particulier (colonne 3) pour l'intégration d'outils comme le carnet de notes personnelles, le calendrier d'études, le suivi du temps sous forme visuelle, qui leur

permettraient de soutenir leurs techniques d'étude actuelles : par exemple, pour les aider à synthétiser (Aurélie, Delphine, Florine) ou encore à gérer le temps d'étude (Aurélie, Gaëlle, Kenji). En outre, il est probable que la dimension cognitive (ou processus cognitifs) soit limitée en raison de son caractère difficilement observable par l'analytique de l'apprentissage. Il en est de même pour la dimension sociale, possiblement parce que le système enregistre des traces individuelles (p. ex., complétion d'une tâche individuelle, connexion), et moins ou pas de captation des dynamiques collaboratives. Il se concentre simplement sur les interactions individuelles dans les forums de discussion. Aurélie et Christophe ont suggéré d'intégrer des outils de communication à même la plateforme, par exemple « par visioconférence […] ce serait peut-être intéressant […] plus familier, plus communautaire » (Aurélie). Ces exemples révèlent un besoin d'environnements numériques capables de soutenir leur engagement cognitif et l'interaction. La recherche envisage l'intégration de sources de données diverses (p. ex., vidéo, logs, texte, artefacts, audio, gestes, biocapteurs) Ruiz-Calleja et al., 2017) pour pallier le manque de données (Atkinson, 2015; Knight et al., 2014; Ruiz-Calleja et al., 2017) et pouvant éclairer les processus cognitifs ou les interactions avec les pairs (Blikstein et Worsley, 2016).

Ces constats nous amènent à penser que la phase de réflexion est partiellement soutenue. Dans cette phase, la personne apprenante évalue ses résultats, analyse ses stratégies et réajuste ses objectifs (Zimmerman et al., 2017). Elle implique une prise de conscience (Verbert et al., 2013) de la relation entre ses actions (p. ex., engagement, gestion du temps, participation aux activités) et ses résultats (p. ex., progression, notes, persistance dans la tâche) (Zimmerman, 1990, 2002). Alors que la réflexion est potentiellement déclenchée par les outils de suivi (p. ex., progression de contenu, résultats, historiques) pour leur potentialité à offrir une visualisation de l'engagement (p. ex., nombre et durée de connexions, pourcentage de progression) et des résultats (p. ex., notes), les

outils actuels ne proposent pas de relier les stratégies d'apprentissage et leurs actions associées (p. ex., annoter, résumer, paraphraser) (Bégin, 2008) aux résultats. Ce qui relève et s'aligne avec les leur faible potentiel à soutenir la dimension cognitive, comme évoqué ci-dessus. Les répondantes et répondants ont en effet exprimé, tel que compilé dans le Tableau 23, des besoins en matière de réflexion sur différents plans : 1) cognitif et métacognitif (p. ex., Gaëlle souhaite un outil d'annotations dans les PDF pour surligner les informations utiles à sa compréhension); 2) temporel (p. ex., Aurélie souhaite un outil de suivi du temps d'étude lui permettant d'auto-mesurer le temps consacré à chaque cours, obtenir une visualisation cumulative du nombre d'heures investies dans chaque cours, afin d'équilibrer son étude entre les cours et adopter des techniques d'étude adéquats); 3) collaboratif (p. ex., Aurélie souhaite un outil de partage de questions, de techniques d'étude entre étudiants pour se pratiquer si le cours l'exige; et 4) évaluatif (p. ex., Étienne souhaite un outil pour comparer sa performance – note obtenue – et la note minimale requise pour réussir le cours). En somme, des outils qui inciteraient à la réflexion, dont deux seraient davantage de nature analytique : 2) temporel et 4) évaluatif.

Par ailleurs, l'examen des barrières et des besoins exprimés a mis en lumière des tensions entre les possibilités offertes par l'environnement numérique actuel et son appropriation réelle par les répondantes et les répondants. Leurs propos soulignent l'importance de la conception d'outils qui sont à la fois intuitifs (p. ex., ils demandent des interfaces simples pour annoter ou mesurer le temps), intégrés à leur environnement d'apprentissage (p. ex., ils demandent des outils de communication intégrés) et accompagnés d'un soutien pédagogique (p. ex., recommandation détaillée), afin de soutenir efficacement l'autorégulation. Autrement dit, ils recommandent des outils orientés vers le soutien à l'apprentissage et à la compréhension, à l'organisation et à la gestion

du temps, à la collaboration et à l'interaction, ainsi qu'à l'évaluation, comme nous l'avons vu (Tableau 23).

En raison de son potentiel à soutenir des dimensions d'ordre métacognitives, comportementales et motivationnelles, nous pensons que l'analytique de l'apprentissage pourrait passer d'une simple présentation passive des données (p. ex., pourcentage, moyenne classe) à une présentation plus ciblée, par exemple en proposant des rétroactions en temps réel sur des points spécifiques et significatifs de l'activité d'apprentissage pour inciter à des ajustements des stratégies durant celle-ci; ou encore des corrélations visuelles entre des actions et les résultats (p. ex., participation au forum comparée à la note d'un devoir) pour soutenir la phase de réflexion au-delà de la note finale. De ce fait, ces présentations plus ciblées pourraient améliorer la dimension cognitive, qui semble comme nous l'avons souligné peu soutenue dans le système à l'étude.

Pour conclure cette section, nous souhaitons à la lumière de nos résultats et de notre discussion, expliciter le mécanisme qui relie l'analytique de l'apprentissage aux processus réflexifs. L'analytique de l'apprentissage agit comme un miroir en présentant des données – ou métriques (Clow, 2012) – sur les apprentissages : la collecte de traces (p. ex., contenu consulté, participation à un forum) transformées en indicateurs (p. ex., Progrès de Contenu, Progrès de Discussion) produit des informations qui peuvent alors déclencher (Järvelä et Hadwin, 2024) et nourrir le processus réflexif centré sur l'autorégulation. L'exemple qui suit illustre notre propos.

Comme nous l'avons montré dans les résultats, l'analytique de l'apprentissage produit un retour sur l'activité (p. ex., le « 13% » de contenu consulté pour Kenji). L'analytique de l'apprentissage a rendu visible à ce participant des écarts (« 13% » [de lectures effectuées] et « j'avais de très grandes difficultés »). Visualiser ces écarts oriente sa réflexion sur sa démarche

d'étude (« 13% de cours ouverts, c'était quand même relativement très peu. Et du coup, c'était peut-être aussi une réponse à mes mauvais résultats ») et déclenche des ajustements stratégiques (« je me suis dit que dans mes heures de révision, j'allais refaire ces tutoriels-là. ». Il s'en suit une nouvelle mesure sur l'activité d'apprentissage – quantifié cette fois par Kenji lui-même (« pour les résultats ce n'est pas encore très significatif, parce que j'avais quand même pas mal de retard à rattraper ») – qui alimente une nouvelle réflexion (« mais par contre, pour l'examen final qui a un feedback du depuis début de l'année, je pense que je vais arriver avec beaucoup moins de difficultés à cet examen-là »). Une nouvelle boucle autorégulatrice s'ouvre à nouveau à ce moment. Cet exemple illustre aussi le fait que la boucle de rétroaction se ferme, ce qui au sens de Clow (2012) représente une démarche efficace.

Après avoir apporté une réponse à la question de recherche, il convient d'examiner de manière réflexive sur les instruments de collecte de données qui ont soutenu cette étude.

## 5.6 Retour réflexif sur les instruments de collecte de données

L'entretien par photo-élicitation se distingue par l'intégration des photographies comme élément central de la discussion, contrairement à l'entretien sociologique ou anthropologique conventionnel où une question peut avoir un sens ou non pour le participant (Harper, 1986). Dans cette section, en prenant appui sur la littérature et des observations empiriques issues de notre expérience personnelle, nous proposons une analyse réflexive et critique des forces et des limites des instruments de collecte utilisés dans ce projet, en lien avec la production et la collecte de données pertinentes à notre recherche.

### 5.6.1 *L'entrevue semi-dirigée*

L'entrevue semi-dirigée, bien que caractérisée par un échange approfondi permettant une incursion dans l'univers de la personne interviewée et l'exploration de pistes de réflexion autour

du problème étudié peut présenter des limites en termes de crédibilité, notamment en raison d'un manque d'authenticité quant aux informations recueillies (Savoie-Zajc, 2018). Comme le souligne cette auteure, deux scénarios peuvent être envisagés : soit la personne interviewée cherche à plaire ou à dire ce que le chercheur ou la chercheure souhaite entendre, soit le chercheur oriente, de manière inconsciente, les réponses de cette personne vers ce qu'il souhaite entendre comme information. Nous exposons ci-après la manière employée pour répondre à cette préoccupation, celle de la complexité des interactions entre le chercheur et la personne interviewée.

Durant les deux premières entrevues (E1 et E2), nous avons appliqué avec rigueur les questions consignées dans les guides d'entrevue. Cependant, il a été observé que cette méthode pouvait potentiellement limiter l'expression spontanée des personnes interviewées. En réponse à cette observation, nous avons ajusté notre approche afin de remédier à cette éventuelle restriction lors des entrevues suivantes. En effet, lorsque la personne interviewée partageait un document à l'écran, il a été observé qu'elle avait parfois tendance à le commenter spontanément, avant même que le chercheur ne pose la question prévue dans le guide. Ce phénomène était particulièrement marqué durant l'entrevue E2, où il était question, dans un premier temps, de laisser la personne partager son document, puis de lui poser la question figurant dans le guide afin d'engager la discussion. Il a donc été décidé que, si la situation se présentait à nouveau lors des entrevues à venir (E1 E2), nous laisserions la participante ou le participant poursuivre son commentaire spontané, sans l'interrompre ou l'encadrer par une question spécifique du guide. Ainsi, la personne interviewée pouvait poursuivre librement ses observations avant que le chercheur n'intervienne. La question initialement prévue pouvait se transformer, au besoin, en une question de relance, afin de faciliter l'approfondissement des échanges. Cette démarche, intégrée dans les entrevues subséquentes, avait pour objectif de favoriser et de révéler des perceptions plus authentiques, tout en encourageant des échanges plus naturels. En effet, en laissant à la personne interviewée le soin

de commenter une capture d'écran avant toute sollicitation, nous avons créé un espace d'échange plus naturel, où les réponses ne sont pas orientées par les attentes explicites ou implicites du chercheur. Il est fort probable que cette méthode ait favorisé la spontanéité, et potentiellement une meilleure compréhension de la signification des moments capturés par les personnes interviewées.

### 5.6.2 *La photo-élicitation*

La recherche en éducation est fréquemment critiquée pour son manque de pertinence par rapport à la réalité de la classe et pour son incapacité à informer la pratique pédagogique, et ces critiques ont amené les chercheures et les chercheurs à envisager des méthodes de recherche pour mieux refléter la réalité du terrain : l'une d'entre elles est l'entretien par photo-élicitation (Zhang et Hennebry-Leung, 2023). Comme mentionné, la photo-élicitation est une méthode de recherche qualitative qui consiste à intégrer des supports visuels, comme la photographie, dans le processus d'entretien (Collier, 1967; Harper, 1986; Shaw, 2013). Comme le souligne Shaw (2013), la photographie offre « une forme de représentation alternative au langage écrit et parlé traditionnel » (p. 787, traduction libre). La photo-élicitation, souvent considérée comme un pont entre le monde du chercheur et celui du participant (Samuels, 2004), vise à faciliter une compréhension plus profonde, riche et complexe des expériences quotidiennes des personnes (Douglas, 1998; Shaw, 2013), notamment grâce à sa capacité à susciter des réponses plus détaillées et à stimuler la réflexion, soutenir la conversation, ainsi qu'exprimer les valeurs, les choix et les jugements du photographe (Samuels, 2004).

Durant la phase d'entretien et d'élicitation, les participants et le chercheur ont pu discuter de leur production photographique. Les participantes et les participants ont eu l'occasion d'expliquer la signification des éléments figurant sur leurs photographies (ou captures d'écran). En leur donnant une voix, le chercheur a pu ainsi acquérir une compréhension du phénomène à l'étude (sens phénoménologique), tel qu'il apparait dans l'expérience vécue des participantes et des

participants (Harper, 1986). Des informations sur la manière dont ils vivent des succès ou des défis, des émotions qu'ils ressentent, ou encore des significations qu'ils attribuent à leurs expériences liées à l'étude en ligne ont pu ainsi être recueillies. À certains moments, le chercheur a pu également pointer un élément particulier qui aurait pu être simplement effleuré, et qui lui semblait intéressant à approfondir, dans le but d'amorcer une discussion autour de ce point et d'enrichir la collecte de données (p. ex., « On peut voir que tu as fait 38 visites, 0 période d'absence. Donc ça, tu dis que ça t'a permis de voir un peu comment tu as évolué dans le cours […] qu'est-ce que ça te permet vraiment d'évaluer? » (Chercheur).

Comme mentionné, une partie de la phase d'entretien et d'élicitation consistait à présenter des captures d'écran sélectionnées par le chercheur. Ces captures ont été choisies en fonction du thème à explorer en lien avec l'analytique de l'apprentissage, et des outils disponibles dans Brightspace et qui nous semblaient les plus appropriés à cette fin. Ce choix semblait judicieux dans la mesure où il nous a permis de diriger la conversation sur des visualisations potentiellement non consultées, et par conséquent, susciter réflexions supplémentaires. Cependant, la méthode de la « production photographique proposée par le chercheur » en contraste avec la méthode de la « production des photographies par le sujet » (Ndione et Rémy, 2018, p. 69) semble présenter certaines limites. En effet, le choix de la production de photographies peut refléter les biais ou les perspectives du chercheur, ce qui risque d'influencer les réponses des participantes et des participants. Nous avons sélectionné des captures d'écran qui mettent en exergue les fonctionnalités analytiques de la plateforme Brightspace. Notre sélection s'est concentrée sur les outils d'analyse accessibles sous l'onglet « Progrès de la classe », ce qui représente une partie des fonctionnalités de la plateforme. Cependant, nous estimons que le fait d'avoir inclus tous les outils accessibles sous cet onglet pourrait pallier d'éventuels biais. De plus, les participantes et les participants ont été encouragés à ne pas se limiter aux outils de la plateforme; tout autres outil,

logiciel, etc. jugés pertinent à leur apprentissage était une occasion pour une capture à consigner, comme mentionné dans les consignes liées à la phase de photo-essay.

Nous allons à présent aborder quelques constats et réflexions relatifs à l'utilisation de la photo-élicitation en tant que méthode de recherche.

**Les contributions de la photo-élicitation.**

Dans le cadre de cette étude, nous avons émis quelques observations et réfléchi à l'utilisation de la photo-élicitation en tant que méthode de recherche. Il apparait, de manière subjective, que les réponses aux questions et les informations fournies dans le cadre de cette approche sont plus longues, plus détaillées et plus riches que celles qui auraient pu être obtenues par une entrevue dite individuelle. Les participantes et les participants ont pu s'appuyer sur leurs captures d'écran (photos) pour parler de leur processus d'apprentissage et de la manière dont ils se sont autorégulés durant leur session de formation. En effet, le fait de prendre par eux-mêmes des photos dans un but spécifique les a conduits à : 1) réfléchir aux stratégies utilisées pour atteindre leurs objectifs; 2) considérer leur contribution à leur réussite; 3) relier leur processus d'apprentissage à leur environnement numérique d'apprentissage et outils mis à leur disposition; et 4) faire preuve de créativité dans la présentation de leurs captures d'écran et leurs commentaires, qui ont servi à l'élaboration de leur journal de bord.

**Les limites de la photo-élicitation.**

Selon la littérature scientifique, il est difficile de tout capturer par des photographies (Olson et al., 2023). Selon Zhang et Hennebry-Leung (2023), l'application de cette méthode dans le domaine de l'éducation nécessite encore une exploration systématique. Ces auteurs indiquent la nécessité d'une meilleure compréhension théorique de la nature de la photographie et de sa signification photographique, ainsi que de la relation entre les photos et la réalité dans des recherches spécifiques. Dans le cadre de notre recherche, il est possible que la sélection des

captures-écran du chercheur ait pu influencer ou orienter les réponses. Il est également possible que les captures puissent avoir été comprises différemment par les participantes et les participants et le chercheur. Dans la mesure du possible, nous avons tenté d'anticiper ce biais en posant des questions sur des éléments spécifiques de l'image et en offrant aux participantes et participants la possibilité de réagir à toute interrogation concernant nos captures.

### 5.6.3 *Le journal de bord*

Les participantes et les participants ont été conviés à consigner leurs photographies (ou captures d'écran). Il leur a été suggéré d'accompagner chaque image d'un bref commentaire. Cependant, pour des raisons liées à une charge de travail déjà excessive de leur part, et à une volonté de ne pas les surcharger de notre part, l'ajout de commentaires était suggéré. Il convient de noter que l'expression « journal de bord » n'a pas été intentionnellement utilisée dans les consignes pour désigner le processus de consignation des photographies, afin d'éviter d'imposer une pression supplémentaire, peut-être trop académique. Il est cependant important de souligner que certains et certaines ont fait le choix de présenter la production photographique sous la forme d'un journal de bord. Par exemple, ils ont opté pour une organisation méthodique et systématique des captures d'écran et commentaires, suivant un fil chronologique des événements (structure par date) ou encore en utilisant une narration à la première personne. Il convient de noter que certains participants n'ont fourni aucun commentaire, et que ce constat est documenté dans la littérature : « si le fait de prendre des photos fait concrètement appel à des habitudes […], le geste consistant à documenter ces pratiques et surtout à mettre des mots sur ces images est plutôt rare » (Aillerie et Mazurier, 2022, p. 32). Les commentaires recueillis ont contribué à l'analyse des données. Ils ont parfois permis d'illustrer leurs propos et, dans certains cas, de les corroborer. Cela amène à se demander s'il n'aurait pas été pertinent de demander systématiquement de tenir un journal de bord. Le choix de le rendre facultatif, influencé par la volonté du chercheur de limiter la surcharge de

travail pour les participantes et les participants, incite à se poser cette question. Après avoir discuté des forces et des limites des différents instruments de collecte de données, la section qui suit formule des recommandations ou des pistes de solutions visant à répondre de manière concrète à ces constats, respectivement en termes de conception d'outils, de formation en ligne et de futures recherches.

## 5.7 Les recommandations

Pour conclure ce chapitre, nous proposons une série de recommandations issues des résultats de notre recherche. Ces recommandations visent à améliorer les environnements numériques d'apprentissage (ENA) afin de mieux soutenir les pratiques d'autorégulation des apprenantes et des apprenants.

**Concevoir des outils soutenant la réflexion.**

Les résultats montrent que le passage entre la visualisation des données et la décision de planifier ses tâches et ses apprentissages dépend de la capacité qu'ont les personnes apprenantes à interpréter les données produites par l'analytique de l'apprentissage. Nos analyses montrent que les outils analytiques fournissent des repères (p. ex., Aurélie, Bianca, Kenji), mais c'est l'apprenant qui va leur attribuer un sens et les traduit en décision d'action. L'analytique fonctionne alors comme un partenaire réflexif qui lui permet d'observer son activité (p. ex., engagement, régularité) et de l'évaluer. Il est donc important dans le futur que l'analytique de l'apprentissage puisse soutenir ce travail d'interprétation en intégrant par exemple des rétroactions personnalisées à des moments précis pour soutenir la réflexion.

La possibilité d'offrir des rétroactions qui s'alignent avec chacune des phases du processus d'autorégulation – anticipation, réalisation et réflexion en référence au modèle de Zimmerman et al., (2017) – pourrait renforcer les pratiques d'autorégulation. La littérature actuelle montre des développements technologiques pour appuyer des formes de rétroactions personnalisées. La revue

de littérature de Cabral et al. (2025) montre que les avancées récentes dans les technologies éducatives – incluant les systèmes et les applications d'IA – ont la capacité de traiter des données complexes pour produire des rétroactions personnalisées et soutenir la réflexion : « L'IA explicable favorise l'apprentissage par un accompagnement cognitif, où le fait de rendre transparent le raisonnement des experts aide les utilisateurs (en particulier le personnel enseignant) à comprendre, à faire confiance et à appliquer les informations [*insights*] générées par l'IA » (Cabral et al., 2025, p 18, traduction libre). Ainsi, ces rétroactions personnalisées générées par ce type d'IA expliquent, au-delà de la description et de la prédiction, la raison d'une performance. Ce sont donc des rétroactions qui permettent d'accompagner le travail d'interprétation des données nécessaire à l'autorégulation (Cabral et al., 2025), et qui pourraient potentiellement pallier le manque de soutien de la dimension cognitive constaté dans la présente recherche.

Ces fonctionnalités devraient être intégrées à des moments très précis pour appuyer l'auto-observation et l'autoréflexion, deux moments clés de l'autorégulation, comme nous l'avons souligné dans la discussion (des moments souvent ignorés par le système à l'étude). Ainsi, au-delà de l'outil, il y a le moment où ce dernier intervient.

Un autre point serait de voir comment les outils de l'analytique pourraient soutenir l'apprenante ou l'apprenant dans la planification de ses actions. Comme le montrent les résultats, lorsque les participantes et les participants interprètent leurs données, il se projette dans le futur. Ainsi, pour celles et ceux qui éprouvent plus de difficulté à s'autoréguler, il serait intéressant que l'analytique de l'apprentissage puisse les accompagne dans ce travail de planification, par exemple en recommandant des possibilités d'actions, des stratégies.

Les travaux de Villagrán et al. (2024) mettent en évidence un intérêt d'intégrer dans les tableaux de bord des indicateurs de performance personnalisés, des ressources de planification et des recommandations visant à améliorer la réflexion et l'assimilation des retours d'information.

Les tableaux de bord doivent être clairs et interprétables, alignés avec le besoin des apprenantes et des apprenants, et encourager la réflexion. Ils doivent être structurés pour limiter la surcharge cognitive et faciliter une compréhension immédiate. Cela s'avère particulièrement important pour les apprenantes et les apprenants qui présentent un faible niveau de littératie des données, soit une faible capacité à lire, à travailler, à analyser et à critiquer des données (Ruiz-Calleja et al., 2017), afin qu'ils puissent tirer des conclusions, des *insights*. En outre, des travaux préconisent de coconcevoir les tableaux de bord avec le personnel enseignant et les personnes apprenantes (Viberg et al., 2025) afin de développer des systèmes qui permettent aux apprenantes et apprenants d'agir. Le concept émergent de « littératie de rétroaction » (ou *feedback literacy* en anglais) « met en avant les compétences dont les apprenantes et les apprenants ont besoin pour exploiter efficacement les retours d'information (F. Jin et al., 2024). Ce qui suggère qu'au-delà de l'outil lui-même, un accompagnement de ces apprenants à lire ces rétroactions est important. C'est la raison pour laquelle l'intégration de grand modèle de langage (ou *large language model*, LLM en anglais) et d'applications IA sont envisagée (Afzaal et al., 2024; Cabral et al., 2025; S.-H. Jin et al., 2023; Rakhmetov et al., 2025), afin de permettre aux systèmes d'interagir avec l'apprenant et l'accompagner dans le processus d'interprétation des données. Ceci amène à penser que les apprenantes et les apprenants ont besoin de connecter l'analytique de l'apprentissage à leur environnement de travail. Ils ont leurs propres outils, leurs propres pratiques d'apprentissage. L'analytique doit s'intégrer dans cet environnement, dans ces pratiques. Les résultats montrent que ce sont eux qui font le travail de l'intégration de l'analytique dans leur écosystème, en créant des outils que la plateforme ne leur offre pas. Ce résultat montre un intérêt pour une façon d'utiliser les technologies de manière proactive, ce qui va dans le sens de l'environnement personnel d'apprentissage (EPA) (Roussel et al., 2022), où la personne apprenante mobilise un ensemble d'outils, de ressources, de pratiques et de stratégies pour apprendre de manière autonome (Llorca,

2023). Il ressort de cela que l'analytique doit être suffisamment flexible pour qu'il s'intègre dans l'environnement d'apprentissage et les pratiques d'apprentissage de l'apprenante ou de l'apprenant.

**Favoriser l'interconnexion entre la plateforme et les outils (personnels) externes.**

Comme le montrent nos résultats, s'alignant avec les travaux de Atkinson (2015), la possibilité de mieux intégrer des outils utilisés en dehors de l'environnement Brightspace faciliterait le suivi et proposerait une image plus précise des activités réellement réalisées. Comme nous l'avons vu, les participantes et les participants ont tendance à utiliser ou développer leurs propres outils pour pallier le manque de la plateforme en matière d'autorégulation (p. ex, agenda Excel) ou à passer énormément de temps à étudier en dehors de la plateforme (p. ex., recherche personnelle pour Aurélie; téléchargement des contenus pour Kenji). Autrement dit, ils ont tendance à reconfigurer leur environnement d'apprentissage en intégrant d'autres outils et ressources. Cependant, comme le souligne Atkinson (2015), à cet instant l'analytique de l'apprentissage collecte des données fragmentées et ne reflète pas une vision complète et fidèle du processus d'apprentissage. Il s'agit donc au niveau de la conception de ne plus penser l'analytique lui-même, mais de le penser dans un environnement d'apprentissage plus large, plus flexible, plus proche de l'EPA.

## 5.8 Résumé du chapitre

Dans ce chapitre, nous avons discuté des résultats de la recherche en répondant aux trois sous-questions de recherche, puis à la question principale. Nous avons mis en relation les dimensions de notre cadre théorique, combinant le modèle d'autorégulation de Zimmerman et al. (2017), le cycle de l'analytique de l'apprentissage de Clow (2012) et le processus de l'analytique de l'apprentissage de Verbert et al. (2013), et les résultats. La discussion a permis de mettre en perspective la manière dont les outils et les retours d'informations (au-delà de la simple rétroaction)

ont pu être mobilisés pour mieux comprendre et soutenir l'autorégulation dans un contexte de formation en ligne.

La discussion des résultats de recherche souligne aussi une question importante : Pourquoi le soutien de l'analytique de l'apprentissage à l'autorégulation est-il inconstant et inégal? Inconstant, car certaines phases du modèle de Zimmerman semblent plus soutenues par l'analytique de l'apprentissage que d'autres (p. ex., phase de planification versus réflexion). Et inégal, car les personnes apprenantes ne sont pas toutes en mesure de bénéficier de l'analytique de l'apprentissage pour soutenir leur processus d'autorégulation. Le Tableau 26 synthétise des points de discussion (colonne 1) et propose des pistes de réflexion (colonne 3) à partir d'hypothèses de travail (colonne 2).

**Tableau 26**

*Hypothèses issues de la discussion et pistes de réflexion*

| **Points de discussion issus de la thèse** | **Hypothèses** | **Pistes de réflexion** |
|---|---|---|
| Les outils fournis par l'analytique de l'apprentissage soutiennent l'auto-observation (phase de réalisation), mais pas voire peu la réflexion (phase de réflexion) dans le modèle de Zimmerman et al. (2017). | **Limites des tableaux de bord et des indicateurs** | Nécessité d'ancrer les indicateurs dans des stratégies d'apprentissage à soutenir (Cabral et al., 2025; Verbert et al., 2013; Villagrán et al., 2024)<br>→ Pose la question des choix de données pertinentes pour soutenir certaines phases de l'autorégulation |
| Potentiel de l'analytique de l'apprentissage à soutenir l'autorégulation est modéré par des facteurs individuels : capacité à mettre en œuvre des stratégies métacognitives.<br><br>L'absence de soutien à l'attribution causale | **Manque d'interventions produites par l'analytique de l'apprentissage pour accompagner les stratégies métacognitives (Bégin, 2008).** | Prolonger les réflexions sur les interventions basées sur l'analytique de l'apprentissage (ou *Learning Analytics Interventions*) (Wong et al., 2019; Wong et Li, 2020), mais en portant une attention plus spécifique à la manière dont l'analytique de l'apprentissage pourrait soutenir les stratégies métacognitives. |

| | | |
|---|---|---|
| (processus central chez Zimmerman et al. (2017) pour soutenir le jugement. | | → Au-delà de l'indicateur, proposer des interventions sous forme d'« invites métacognitives » qui incitent la personne à se questionner (ex., *qu'est-ce que je sais déjà sur le sujet, et qu'est-ce que je dois encore apprendre?).* Ces « invites » interviennent pendant la tâche et sont déclenchées par un événement (ex., note basse, pourcentage de textes consultés/lus bas). |
| Les indicateurs, métriques soutiennent l'autorégulation qu'au terme d'un travail d'interprétation que le système délègue à la personne apprenante (Gašević et al., 2016).<br><br>Ce travail suppose une littératie de donnée (Ruiz-Calleja et al., 2017), mais aussi une littératie de rétroaction (Jin et al., 2024). | **Travail d'interprétation et de mise en sens des données doit être accompagnés** | Comment intégrer dans le développement de l'analytique de l'apprentissage des outils contribuant à soutenir la littératie de rétroaction? |
| Les personnes apprenantes reconfigurent leur environnement d'apprentissage dans un EPA composé d'outils hétérogènes (Llorca, 2023; Roussel et al., 2022).<br><br>Autorégulation distribuée entre ENA et EPA. | **Besoin d'articulation entre ENA/EPA** | La littérature porte son attention sur la conception de tableaux de bord (Verbert et al., 2013), or il s'agirait de penser l'articulation entre ENA et EPA. |
| Modèle de Verbert et al. (2013) suppose que la visualisation de données déclenche une prise de conscience et réflexion. Or, les résultats nuancent ce point. | **Génération d'événements déclencheurs pour soutenir la phase de réflexion** | Pour la phase de réflexion, l'analytique de l'apprentissage devrait produire des indicateurs, mais aussi définir leur temporalité (quand sont-ils générés?).<br>Identifier des événements déclencheurs qui vont produire des |

| | |
|---|---|
| La réflexion, l'ajustement, la décision sont des processus peu soutenus par l'analytique de l'apprentissage | indicateurs spécifiques (Järvelä et Hadwin, 2024). |

# CHAPITRE 6 – CONCLUSION ET CONTRIBUTIONS DE LA RECHERCHE

L'analytique de l'apprentissage dépasse la simple collecte de données et la production de visualisations. Elle constitue une approche visant à soutenir l'autorégulation, à condition que les outils mis à disposition des apprenantes et des apprenants soient conçus selon une logique réflexive et pédagogique. Ce chapitre, qui conclut la thèse, présente les contributions scientifique et sociale de la recherche, en proposant des considérations pour les professionnelles et les professionnels et les acteurs de la formation, avant d'établir les limites de la recherche et de proposer des pistes d'exploration subséquentes.

## 6.1 Les contributions de la thèse

Comme discuté dans les chapitres 1 et 2, l'analytique de l'apprentissage pourrait jouer un rôle crucial pour susciter une prise de conscience ou encourager la réflexion lors d'activités d'apprentissage, et ainsi contribuer au développement de pratiques d'autorégulation chez les professionnelles et les professionnels. Il importe au responsable d'un projet de recherche de justifier la pertinence de son étude sur le plan social et scientifique (Karsenti et Savoie-Zajc, 2018).

### 6.1.1 *Les contributions scientifiques*

Notre recherche s'est inscrite dans une démarche qui articule les aspects technologique et humain de l'analytique de l'apprentissage, tout en portant un regard réflexif sur les pratiques et les savoirs mobilisés. En prenant appui sur le modèle d'autorégulation de Zimmerman et al. (2017), le cycle de l'analytique de l'apprentissage de Clow (2012) et le processus de l'analytique de l'apprentissage de Verbert et al. (2013), nous avons pu mettre en perspective cette tension humain-système. À notre connaissance, ces théories n'avaient jamais été combinées dans un même cadre conceptuel pour pallier leurs limites respectives. De plus, l'utilisation de la technique de la photo-élicitation pour la collecte de données, jumelée à la possibilité de consigner leurs pensées, a permis, selon nous, de mieux cerner les moments (travail d'interprétation) et les raisons pour lesquels les

participantes et les participants ont jugé qu'ils s'autorégulaient. De cette façon, cette thèse participe à l'enrichissement des connaissances scientifiques dans le domaine de l'analytique de l'apprentissage et de la formation en ligne, deux champs d'études encore relativement peu explorés par la communauté scientifique dans le contexte de la formation professionnelle et des programmes d'enseignement à distance, en comparaison avec le milieu des établissements postsecondaires. Les connaissances issues de cette recherche doctorale peuvent attirer l'attention sur des questions ou des problématiques à explorer, notamment sur des dimensions visant à enrichir l'expérience d'apprentissage dans le contexte de la formation en ligne (Molinari et al., 2016).

La recherche a permis dans un premier temps de documenter l'utilisation d'outils analytiques par des professionnelles et des professionnels dans un contexte de formation en ligne sur la plateforme Brightspace. Nous avons pu mettre en lumière le fait que les visualisations de progression et les outils de consultation de résultats, de gestion des échéances et de prendre conscience des connexions (fréquence et temps) ont permis de soutenir davantage l'autorégulation sur les plans métacognitif, comportemental et motivationnel que sur les plans cognitif et social. Ces résultats mettent en exergue le manque d'adaptabilité de la plateforme à l'étude du niveau de personnalisation des retours d'informations (les métriques proposées laissent le travail d'analyse à l'apprenant). Ces constats s'alignent avec certains travaux : par exemple, Rakhmetov et al. (2025) montrent que les apprenantes et les apprenants ayant reçu des retours adaptatifs ont montré un engagement significativement plus élevé dans les comportements d'autorégulation; les retours adaptatifs par l'IA ont renforcé l'engagement métacognitif et la régulation motivationnelle.

La recherche a permis dans un second temps de constater que les phases d'anticipation et de réalisation de l'autorégulation semblent mieux soutenues que la phase de réflexion, notamment en raison d'un manque de visualisations interprétables et orientées vers la réflexion. Ce constat confirme les limites de l'analytique de l'apprentissage, ou plus généralement de systèmes qui ne

prennent pas en compte toutes les phases du cycle d'autorégulation de Zimmerman. Aujourd'hui, avec l'IA, il est possible de fournir des relances adaptatives, structurées et opportunes qui soutiennent les phases d'anticipation (planification objectifs et stratégies), de réalisation (suivi, contrôle et ajustements) et de réflexion (évaluation et planification future), favorisant un engagement métacognitif, une régulation motivationnelle et l'autonomie (Rakhmetov et al., 2025).

De ces constats, la recherche met en avant la nécessité du travail d'interprétation et de mise en sens des données de la part des apprenantes et des apprenants. En effet, nous avons montré que le travail d'interprétation réalisé par les participantes et les participants pour comprendre les données analytiques est essentiel au soutien de l'autorégulation : par exemple, lorsqu'ils portaient un regard sur leur manière d'apprendre (auto-observation) ou qu'ils jugeaient un comportement inadéquat (autoréflexion). Nos résultats faisant écho à certains travaux qui montrent que le soutien sur l'ensemble des phases de l'autorégulation reste aujourd'hui encore inégal (Afzaal et al., 2024; Faza et Lestari, 2025) soulignent la nécessité de concevoir des tableaux de bord qui facilitent ce travail d'interprétation (Viberg et al., 2025).

L'originalité de cette thèse repose sur le fait qu'elle interroge la relation de la personne apprenante au système, en soulevant deux enjeux importants : 1) les outils analytiques ont tendance à déléguer le travail d'interprétation aux apprenants, lesquels n'ont pas tous la littératie pour analyser ces données et se doivent de développer, comme le suggèrent F. Jin et al. (2024), une « littératie de rétroaction » (ou *feedback literacy* en anglais); 2) les outils actuels se concentrent davantage sur l'amélioration des tableaux de bord, des prédictions et de l'efficacité au détriment du développement d'outils visant à mieux accompagner le processus d'interprétation des données (Viberg et al., 2025) sans tomber dans l'automatisation.

### 6.1.2 *Les contributions sociales*

Nous considérons que la contribution sociale de notre recherche est une meilleure compréhension des besoins et des attentes des apprenantes et des apprenants en matière d'accompagnement numérique, et plus spécifiquement en littératie des données (Ruiz-Calleja et al., 2017) afin qu'il puissent exploiter les retours d'information de l'analytique de l'apprentissage (F. Jin et al., 2024). Nous avons mis en lumière les barrières à l'appropriation des outils (p. ex., méconnaissance des outils, manque de pertinence des outils) ainsi que les besoins exprimés, tels que des visualisations claires et des rétroactions personnalisées. Ces deux constats s'alignent avec la littérature : d'une part, la difficulté d'interprétation des données analytiques est souvent associée à la complexité des tableaux de bord et à l'absence d'aide à l'interprétation (Gašević et al., 2016); et d'autre part, la nécessité de recherches sur les tableaux de bord d'analytique d'apprentissage (ou *Learning Analytics Dashboards* en anglais) pour « orienter la prochaine génération d'outils d'analytique d'apprentissage intelligents » (Cabral et al., 2025, p. 24). Une compréhension plus profonde de la manière dont les professionnelles et les professionnels assimilent et intègrent les connaissances dans des formations en ligne appuyées par l'analytique de l'apprentissage permet de cerner davantage l'utilité actuelle ou potentielle de cette approche en éducation. Comprendre la manière dont ils suivent un cours en ligne et mobilisent les retours d'information permet d'optimiser la qualité des formations, que ce soit dans un contexte de développement professionnel ou de formation initiale. Par ailleurs, les connaissances générées par cette étude peuvent orienter la conception de dispositifs de formation en ligne pour soutenir l'autorégulation. Les résultats peuvent servir de points de référence aux professionnelles et professionnels, ainsi qu'aux conceptrices et concepteurs de cours en ligne et aux institutions qui souhaitent renforcer l'engagement, l'autonomie et la réussite des apprenantes et des apprenants.

**Les considérations d'un point de vue des professionnelles et professionnels.**

Cette recherche reconnait la nécessité pour les professionnelles et les professionnels de prendre conscience de leurs propres stratégies d'apprentissage et d'autorégulation, dans le but pallier les défis des formations en ligne. À cette fin, elle propose de s'appuyer sur les tableaux de bord et les visualisations de la plateforme d'apprentissage lesquelles affichent des retours d'information (p. ex., taux de progression, rétroactions, temps d'étude) inhérents aux activités d'apprentissage générés par l'analytique de l'apprentissage. En outre, elle souligne l'importance de valoriser ces retours d'information et de les considérer comme des repères pour l'apprentissage plutôt que des évaluations ou des sanctions. Finalement, cette recherche peut servir de base quant à des pistes d'utilisation des outils analytiques de Brightspace pour planifier, suivre et ajuster ses stratégies et ses efforts, tout en développant une posture réflexive.

**Les considérations d'un point de vue des formateurs/concepteurs de cours en ligne**

Bien que notre recherche se soit déroulée dans un contexte universitaire et dans le cadre de cours formels, en dehors du milieu de travail proprement dit, plusieurs éléments soulevés par les participantes et les participants pourraient intéresser les acteurs (p. ex., formateurs/formatrices, concepteurs/conceptrices) de formations en ligne en milieu de travail. Il semble tout d'abord important de prendre conscience de l'importance de rendre les données accessibles, compréhensibles, utiles et alignées aux besoins des apprenantes et des apprenants. Ensuite de valoriser les retours d'information en les intégrant dans une logique de soutien à l'autorégulation (p. ex., représentation graphique des données facilement interprétables, incitation à des moments de réflexion). Finalement, d'utiliser les outils analytiques qui s'alignent sur les phases du cycle d'autorégulation de Zimmerman et al. (2017), en intégrant des indicateurs pertinents et des activités d'autorégulation. L'objectif ultime est de proposer un accompagnement fondé sur une pratique de l'analytique de l'apprentissage.

Du point de vue du personnel enseignant, cette recherche montre qu'il est essentiel de développer une meilleure compréhension du fonctionnement des outils inhérents à l'analytique de l'apprentissage, tant pour soi que pour ses étudiantes et ses étudiants. Il serait intéressant de développer des programmes de formation qui leur permettent d'identifier des outils analytiques, et pouvoir comprendre quels types d'outils soutiennent telle ou telle phase de l'autorégulation, tel processus d'apprentissage, ou plus largement leur pédagogie. Ces connaissances permettraient de faire un choix raisonné quant aux outils et mieux accompagner les étudiantes et les étudiants dans leur processus et parcours d'apprentissage dans les environnements de formation en ligne. L'autorégulation en ligne étant reconnue comme essentielle pour la persistance et la réussite dans les environnements de formation en ligne (Park et Choi, 2025; Rakhmetov et al., 2025), former leurs étudiantes et leurs étudiants à comprendre comment un outil analytique peut les soutenir dans leur processus d'apprentissage permettrait de réduire potentiellement des problèmes comme l'abandon, le désengagement, la motivation, des enjeux reconnus dans la formation en ligne.

Après avoir présenté les contributions sociale et scientifique de la thèse, nous faisons dans la prochaine section tout d'abord un état des limites de notre recherche, puis nous émettons des pistes pour de futures recherches.

## 6.2 Les limites de la recherche

Nous sommes conscient que notre étude, comme toute recherche, comporte des limites. En tant que recherche qualitative/interprétative de type exploratoire par étude de cas, nous reconnaissons avoir mis l'accent sur l'analyse approfondie du cas, et par conséquent les possibilités d'inférence du rôle spécifique de l'analytique de l'apprentissage sur l'autorégulation à d'autres contextes restent limitées. Dans cette section, nous exposons tout d'abord des limites méthodologiques puis des limites technologiques et contextuelles de l'environnement à l'étude.

### 6.2.1 *Les limites méthodologiques*

Les données recueillies lors des entrevues individuelles et d'élicitation ont permis d'explorer en profondeur les perceptions et les pratiques des participantes et des participants quant à l'objet d'étude de cette recherche. Toutefois, l'étude de cas unique de la formation universitaire professionnalisante en ligne de l'Université d'Ottawa peut constituer une limite, car elle repose sur un nombre réduit de répondantes et de répondants, ce qui limite les résultats à un contexte particulier. En outre, l'étude de cas unique génère des connaissances subjectives et contextualisées, et ainsi ne permet pas la généralisation des résultats. Nous reconnaissant qu'une étude de cas multiples aurait l'avantage d'accroitre la découverte de convergences entre les cas et les particularités de chacun d'eux, ce qui augmenterait la robustesse des conclusions (Karsenti et Demers, 2018). Bien que les participantes et les participants ont pu représenter des variations à l'intérieur du cas dans leur processus d'autorégulation, des nuances en matière de stratégies d'apprentissage et d'autorégulation ont pu être documentées dans la discussion. Toutefois, nous envisageons qu'un cas particulier peut servir d'étape préliminaire à une étude multicas (Karsenti et Demers, 2018; Yin, 1994). Par ailleurs, les données reposent sur des déclarations, lesquelles peuvent être considérées comme une limite dans la mesure où elles peuvent parfois être influencées par des biais de désirabilité entre le chercheur et les personnes interviewées (Savoie-Zajc, 2018). Comme le souligne cette auteure, l'entrevue individuelle semi-dirigée peut parfois orienter les réponses. Nous avons tenté de pallier cette limite en favorisant l'expression libre des participantes et des participants, notamment lors du partage des captures d'écran.

En plus des commentaires consignés par les participantes et les participants (format à leur discrétion), il aurait pu être pertinent « d'intégrer la narration numérique, permettant ainsi aux participants de documenter leurs expériences à l'aide d'une combinaison de textes, d'images et de vidéos issus de l'univers numérique, qui serviraient de données pour la recherche » (Nigatu et al.,

2025, p. 11, traduction libre). Bien que les instruments de collecte de données aient permis de recueillir des données riches, ils n'ont pas permis de croiser de façon systématique les processus d'autorégulation avec les résultats d'apprentissage, par exemple en documentant l'objectif fixé par chacun, leur progression et l'atteinte ou non de cet objectif. Un protocole combinant des données sur les performances (p. ex., notes, atteinte d'objectifs) et sur les stratégies d'autorégulation (p. ex., ajustements, réflexions, efforts) aurait pu être envisagé afin de recueillir des traces tangibles, permettant d'examiner plus finement les liens entre les pratiques d'autorégulation (stratégies) et les résultats obtenus (performance), en référence aux travaux de Schunk et Greene (2018). En d'autres termes, un protocole pour mieux comprendre comment les stratégies d'autorégulation mobilisées sont associées et expliquent les résultats obtenus. Dans la même optique, une collecte de données longitudinale aurait pu être pertinente pour mieux comprendre comment une stratégie évolue pendant une tâche, juger de son efficacité (pourquoi elle fonctionne ou pas), ou encore pour observer si les stratégies documentées par les participantes et les participants sont réutilisées dans de nouvelles situations.

### 6.2.2 *Les limites technologiques et contextuelles*

La recherche soulève également des limites liées à l'environnement technologique utilisé. Les outils analytiques de Brightspace, bien qu'offrant des possibilités de suivi, présentent des contraintes : visualisations peu intuitives et pas d'interopérabilité avec d'autres plateformes. Ce manque d'interopérabilité, ainsi que toutes activités ayant pu être effectuées en dehors de la plateforme à l'étude, entraine que toutes les traces d'activité ne sont pas systématiquement capturées, ce qui limite la précision des analyses, comme le soulignaient Ruiz-Calleja et al. (2017). Par ailleurs, il serait intéressant – compte tenu de la diversité des domaines et des contextes professionnels, des pratiques et des processus de travail, ainsi que des défis liés à l'introduction des technologies d'apprentissage et des techniques d'analyse (Dennerlein et al., 2020; Ruiz-Calleja

et al., 2017) – de pouvoir accéder ou étudier un environnement offrant une variété d'outils d'analytique de l'apprentissage. Ces outils devraient être alignés sur des contextes spécifiques, c'est-à-dire adaptés, contextualisés et flexibles pour répondre aux besoins individuels. Enfin, l'évolution rapide des technologies en matière d'IA et d'analytique de l'apprentissage pourrait avoir une incidence sur la pertinence et l'applicabilité des résultats aux contextes éducatifs actuels. Il devient nécessaire de mener de plus amples recherches, et de façon continue, afin de suivre ces changements.

## 6.3 Les pistes de recherche futures

Pour conclure la thèse, nous proposons des pistes de recherche futures. La discussion a ouvert la voie à de nouvelles perspectives visant à mieux articuler la conception des cours en ligne, l'analyse des données d'apprentissage et l'accompagnement des apprenantes et des apprenants. Des recherches dans les domaines de l'analytique de l'apprentissage et de l'autorégulation en éducation pour renforcer l'efficacité et la pertinence des environnements numériques de formation pourraient :

***Étudier les effets à long terme des tableaux de bord sur l'autorégulation.***

Des études longitudinales pour observer l'évolution des stratégies d'autorégulation et leur impact sur les performances et l'atteinte d'objectifs, dans le but de mieux comprendre comment les visualisations et les retours d'informations influencent durablement les stratégies d'autorégulation, voire l'apprentissage en général.

***Analyser la correspondance entre les outils et les différentes phases de l'autorégulation.***

Approfondir comment chaque outil, fonctionnalité, indicateur ou métrique peut correspondre à une phase précise (anticipation, réalisation et réflexion) et à ses sous-processus (analyse de la tâche, croyances motivationnelles, contrôle de soi, auto-observation, jugement et réaction personnels), dans le but de : a) examiner plus finement lesquels soutiennent réellement les

processus par lesquels la personne apprenante planifie, suit et évalue son apprentissage; et b) identifier des facteurs qui font en sorte que certaines phases ou leurs sous-processus peuvent être moins accompagnés.

***Explorer l'impact des différentes formes de retours d'information.***

Comparer les effets des notes, des rétroactions qualitatives, des visualisations, etc. sur la motivation, la persistance et l'ajustement de stratégies. Croiser des données pour mettre en relation les traces d'activité (p. ex., actions réalisées, pratiques d'autorégulation observables) avec les indicateurs de performance (p. ex., résultats, notes) pour mieux comprendre les liens entre les pratiques d'autorégulation et les apprentissages. Déterminer les types de recommandations ciblés (p. ex., exercices, lectures, vidéos) ou personnalisés (p. ex., généré par une IA explicable) à mettre en œuvre pour aider les apprenantes et les apprenants dans l'atteinte de leurs objectifs fixés. Comprendre comment proposer, au moment opportun, des interventions pédagogiques ciblées : à l'anticipation (planification objectifs et stratégies), à la réalisation (suivi, contrôle et ajustements) et à la réflexion (évaluation et planification future). Comprendre comment les retours d'information peuvent fonctionner comme des déclencheurs (Järvelä et Hadwin, 2024) pour rendre visibles des dimensions de l'activité non perçues spontanément.

***Étudier le rôle de l'accompagnement dans l'interprétation des données analytiques.***

Études sur l'accompagnement pédagogique dans l'interprétation des données pour soutenir la motivation et l'engagement. Évaluer la manière d'intégrer un soutien pédagogique influençant la capacité des apprenantes et des apprenants à tirer profit des données pour s'autoréguler (littératies des données et de la rétroaction). Explorer les points de vue et expériences du personnel enseignant, afin de mieux comprendre la mise en œuvre et l'efficacité des stratégies d'autorégulation, et ainsi affiner les interventions en matière d'apprentissage autorégulé. Concevoir des tableaux de bord utiles à la pratique pédagogique du personnel enseignant.

Concevoir et étudier des dispositifs pédagogiques qui viseraient la formation du personnel enseignant et de la population étudiante. Concevoir des outils qui permettent de saisir comment une personne apprenante interprètent et appliquent les données sur ses apprentissages (F. Jin et al., 2024).

***Explorer des moyens pour améliorer l'ergonomie des plateformes d'apprentissage.***

Étude de la conception d'environnements plus intuitifs, intégrés et centrés sur les besoins des apprenantes et des apprenants : analyse de l'appropriation des outils analytiques dans des contextes professionnels variés, en tenant compte des secteurs d'activités; conception d'outils contextualisés et flexibles, adaptés aux réalités des milieux de travail et aux besoins des apprenants adultes. Étude pour évaluer l'efficacité des stratégies d'autorégulation intégrées à des outils (p. ex., ENA, IA) dans divers contextes d'apprentissage, et mesurer leur impact sur les performances, l'engagement, la rétention et la réussite.

En somme, ces voies de recherches futures portent sur l'examen de l'évolution durable des stratégies d'autorégulation, les effets des rétroactions et de l'accompagnement pédagogique, la formation à la littératie des données et à la littératie de la rétroaction (personnel enseignant et population estudiantine), ainsi que la conception et l'intégration d'outils adaptés aux contextes professionnels diversifiés et aux enjeux de la formation en ligne. L'acquisition de pratiques autonomes par l'analytique de l'apprentissage revêt un intérêt particulier dans ce contexte.

# ANNEXES

## Annexe A - Certificat d'approbation éthique

29/08/2023

Université d'Ottawa
Bureau d'éthique et d'intégrité de la recherche

University of Ottawa
Office of Research Ethics and Integrity

### CERTIFICAT D'APPROBATION ÉTHIQUE I CERTIFICATE OF ETHICS APPROVAL

| | |
|---|---|
| **Numéro du dossier / Ethics File Number** | S-07-23-9296 |
| **Titre du projet / Project Title** | L'analytique de l'apprentissage et l'autorégulation dans les environnements d'apprentissage en ligne : comment soutenir les activités de réflexion inhérentes à l'autorégulation chez le professionnel? |
| **Type de projet / Project Type** | Thèse de doctorat / Doctoral thesis |
| **Statut du projet / Project Status** | Approuvé / Approved |
| **Date d'approbation (jj/mm/aaaa) / Approval Date (dd/mm/yyyy)** | 29/08/2023 |
| **Date d'expiration (jj/mm/aaaa) / Expiry Date (dd/mm/yyyy)** | 28/08/2024 |

### Équipe de recherche / Research Team

| Chercheur / Researcher | Affiliation | Role |
|---|---|---|
| Jean-Luc CIOCCA | Faculté d'éducation / Faculty of Education | Chercheur Principal / Principal Investigator |
| Emmanuel DUPLÀA | Faculté d'éducation / Faculty of Education | Superviseur / Supervisor |

30/07/2024

Université d'Ottawa
Bureau d'éthique et d'intégrité de la recherche

University of Ottawa
Office of Research Ethics and Integrity

## CERTIFICAT D'APPROBATION ÉTHIQUE I CERTIFICATE OF ETHICS APPROVAL

| | |
|---|---|
| **Numéro du dossier / Ethics File Number** | S-07-23-9296 |
| **Titre du projet / Project Title** | L'analytique de l'apprentissage et l'autorégulation dans les environnements d'apprentissage en ligne : comment soutenir les activités de réflexion inhérentes à l'autorégulation chez le professionnel? |
| **Type de projet / Project Type** | Thèse de doctorat / Doctoral thesis |
| **Statut du projet / Project Status** | Renouvelé / Renewed |
| **Date d'approbation (jj/mm/aaaa) / Approval Date (dd/mm/yyyy)** | 29/08/2023 |
| **Date d'expiration (jj/mm/aaaa) / Expiry Date (dd/mm/yyyy)** | 28/08/2025 |

### Équipe de recherche / Research Team

| Chercheur / Researcher | Affiliation | Role |
|---|---|---|
| Jean-Luc CIOCCA | Faculté d'éducation / Faculty of Education | Chercheur Principal / Principal Investigator |
| Emmanuel DUPLÀA | Faculté d'éducation / Faculty of Education | Superviseur / Supervisor |

**Annexe B - Recrutement : diffusion et promotion de la recherche**

***B1 – Lettre d'information***



uOttawa

**Votre participation à une recherche sur le développement de compétences d'autorégulation soutenu par une analytique de l'apprentissage**

**Objet** : Invitation à participer à une recherche dans le cadre d'un projet de doctorat nommé « L'analytique de l'apprentissage et l'autorégulation dans les environnements d'apprentissage en ligne : comment soutenir les activités de réflexion inhérentes au développement de compétences d'autorégulation chez le professionnel? »

Bonjour,

Je me nomme Jean-Luc Ciocca et je suis étudiant au doctorat en éducation. Je souhaite vous faire part d'une étude que je désire mener avec votre collaboration.

**Quel est l'objectif de l'étude?** Étudier comment une analytique de l'apprentissage (ou *Learning Analytics*) soutient l'autorégulation chez les professionnels qui suivent des cours de perfectionnement en ligne. L'autorégulation c'est quoi? C'est la capacité pour une personne de contrôler et ajuster sa façon d'apprendre. L'analytique de l'apprentissage, c'est quoi? Un ensemble d'outils d'analyse qui permet à cette personne de suivre et de visualiser ses activités de formation en ligne via des tableaux de bord (visualisations graphiques). Je cherche à comprendre quels sont pour vous les aspects les plus pertinents de ces visualisations lorsque vous suivez une formation en ligne, soit comment elles vous aident dans la réalisation de vos travaux universitaires.

**Qui peut participer?** Vous désirez partager votre expérience de l'utilisation de Brightspace et de ses outils d'analyse mis à votre disposition durant de votre formation. Pour participer à cette recherche, vous devez : 1) avoir au moins **18 ans** et être **inscrit** dans un **programme professionnel** ou un **cours de perfectionnement professionnel** offert à l'université d'Ottawa quelques soit sa modalité (campus, bimodal, à distance synchrone ou asynchrone); 2) utiliser la plateforme Brightspace pour vos apprentissages et activités de formations; et 3) parler en français (la formation peut se dérouler en français ou en anglais). Les participantes et les participants seront sélectionnés et contactés sur le principe du premier arrivé, premier servi. Votre participation à cette étude se fera sur une base totalement volontaire.

**En quoi consiste l'engagement?** Il vous sera demandé d'accepter de nous faire part au cours de deux entrevues de la manière dont vous avez utilisé les outils d'analyse Brightspace (visualisations, tableaux ou graphiques) et comment ils vous ont appuyé ou non dans l'atteinte d'un objectif d'apprentissage que vous vous êtes fixé.

Par ailleurs, entre la première et la seconde entrevue, on vous demandera a) de prendre une ou plusieurs captures d'écran/photos dans Brightspace de tableaux de bord ou graphiques que vous avez considérés utiles pour évaluer ou modifier votre façon d'apprendre durant le cours; et b) de les conserver électroniquement afin de les présenter au cours du second entretien avec le chercheur; au besoin, un commentaire « aide-mémoire » peut accompagner chaque photo. Chacune des entrevues ne devrait pas en principe excéder 60 minutes. La première entrevue se déroulera dans les premières semaines de votre cours. Quant à la seconde, elle aura lieu à la fin de votre cours. Les entrevues se dérouleront à distance via la plateforme Zoom en fonction de vos disponibilités. Elles seront enregistrées audio/vidéo afin de faciliter les discussions et soutenir les analyses ultérieures si vous l'acceptez. Vos propos resteront confidentiels et votre anonymat sera garanti. Aucun coût n'est associé à l'activité.

**Pour l'inscription** : Vous désirez participer à l'étude? Je vous demande de bien vouloir me contacter par courriel au plus tard le (*à déterminer*). SVP, indiquer le cours de perfectionnement professionnel ou le programme professionnel que vous suivez. Je reste disponible pour répondre à vos questions.

Je vous remercie d'avance de votre collaboration.

Jean-Luc Ciocca,

Étudiant et chercheur, université d'Ottawa

Avec la collaboration de :

Pr Emmanuel Duplàa,

Superviseur de la recherche

Faculté d'éducation, pavillon Lamoureux

145, rue Jean-Jacques-Lussier, pièce 417

Ottawa (Ontario)  K1N 6N5

***B2 – Prise de contact avec les associations étudiantes***

(envoyé par courriel auprès des différentes associations étudiantes)

**Objet** : Information sur un projet de recherche de doctorat

Bonjour,

Je vous contacte afin de voir avec vous s'il vous est possible de diffuser auprès de votre association étudiante la pièce jointe nommée Lettre d'information.pdf. Cette lettre a pour but de présenter mon projet de recherche.

Ce projet s'inscrit dans le cadre de mon doctorat et s'intitule : « L'analytique de l'apprentissage et l'autorégulation dans les environnements d'apprentissage en ligne : comment soutenir les activités de réflexion inhérentes au développement de compétences d'autorégulation chez le professionnel? »

J'aimerais informer les étudiantes et les étudiants de l'université d'Ottawa de ce projet et leur offrir l'occasion d'y participer.

Je vous remercie d'avance pour l'attention que vous porterez à ma demande.

Cordialement,

Jean-Luc Ciocca,

Étudiant et chercheur, université d'Ottawa

Avec la collaboration de :

Pr Emmanuel Duplàa,

Superviseur de la recherche

Faculté d'éducation, pavillon Lamoureux

145, rue Jean-Jacques-Lussier, pièce 417

Ottawa (Ontario)  K1N 6N5

***B3 – Prise de contact avec les professeurs***

(envoyé par courriel par la direction des programmes de formation retenus par le chercheur)

***[Courriel à l'intention des directions de programmes de formation professionnelle]***

Bonjour,

Je vous contacte pour vous demander s'il vous est possible de diffuser auprès de vos professeures et professeurs la lettre jointe dans le but d'obtenir leur approbation pour intervenir dans leur cours afin de présenter mon projet de recherche doctoral auprès de leurs étudiantes et étudiants.

Cordialement,

*[Bloc signature, voir en fin du document]*

***[Lettre jointe à l'intention des professeures et des professeurs]***

**Objet** : Recrutement pour un projet de recherche de doctorat

Bonjour,

Je vous contacte afin de voir avec vous s'il me serait possible d'intervenir dans votre cours en tout début de session afin de présenter mon projet de recherche auprès de vos étudiantes et étudiants.

Ce projet s'inscrit dans le cadre de mon doctorat et s'intitule : « L'analytique de l'apprentissage et l'autorégulation dans les environnements d'apprentissage en ligne : comment soutenir les activités de réflexion inhérentes au développement de compétences d'autorégulation chez le professionnel? »

J’aimerais informer vos étudiantes et étudiants de ce projet et leur offrir l’occasion d’y participer. Mon intervention prendra 5 minutes et j’envisage éventuellement 5 minutes additionnelles pour les questions des étudiants.

Je vous remercie d’avance pour l’attention que vous porterez à ma demande.

Si vous avez des questions, n’hésitez pas à nous écrire.

Cordialement,

Jean-Luc Ciocca,

Étudiant et chercheur, université d’Ottawa

Avec la collaboration de :

Pr Emmanuel Duplàa,

Superviseur de la recherche

Faculté d’éducation, pavillon Lamoureux

145, rue Jean-Jacques-Lussier, pièce 417

Ottawa (Ontario)  K1N 6N5

### *B4 – Liste des programmes professionnels et des cours professionnels*

Liste des programmes professionnels et des cours de perfectionnement professionnel offerts à l'université d'Ottawa par différentes facultés, écoles ou institut (voir Tableau 27) contactés.

**Tableau 27**

*Liste non exhaustive des programmes professionnels et des cours de perfectionnement professionnel offerts à l'université d'Ottawa*

| **Programmes professionnels** | **Cours de perfectionnement professionnel** |
|---|---|
| Programme de développement professionnel (PDP) offert par la Faculté d'éducation | École de psychologie |
| Programmes pour cadres Telfer | Faculté des sciences de la santé |
| Programme de maîtrise en interprétation de conférence offert par l'École de traduction et d'interprétation (ÉTI) | FSL (PDP) |
| | Enfance en difficulté (PDP) |

Les cours peuvent se dérouler selon les modalités suivantes : sur le campus, sur le campus avec une composante virtuelle (bimodal), virtuellement (distance asynchrone) ou encore virtuellement avec horaire (distance synchrone). Nous avons choisi d'inclure ces quatre modalités de formation dans la mesure où il existe aujourd'hui une convergence vers les cours mixtes, c'est-à-dire présence/distance. Nous incluons ainsi l'enseignement entièrement à distance, les cours hybrides synchrones ou asynchrones ou encore les cours/classe inversés. Toutefois, nous nous sommes assuré que le cours soit dispensé via la plateforme Brightspace afin que les participantes et les participants l'utilisent durant leur apprentissage (composante en ligne) et pour réaliser leurs travaux (lecture, forums, remise de travaux, etc.).

**Annexe C - Guide d'entrevue individuelle semi-dirigée (E1)**

Présentation personnelle.

Bonjour,

Je vous remercie de me consacrer du temps. Notre entretien d'aujourd'hui s'inscrit dans une recherche de doctorat en éducation qui a pour objectif de comprendre comment des outils analytiques de Brightspace pourraient soutenir l'autorégulation dans un contexte de formation en ligne. Par autorégulation, j'entends la capacité pour une personne de contrôler et ajuster sa façon d'apprendre; et par analytique de l'apprentissage, j'entends un ensemble d'outils qui permettent à cette personne de suivre et de visualiser ses activités de formation en ligne. Par exemple, en ayant accès au temps qu'elle a passé sur un document, en consultant des rétroactions de son formateur/professeur ou l'historique de ses résultats et notes aux travaux, en accédant à un résumé de ses posts sur un forum, etc.

L'entretien comporte trois sections, A, B et C.

- Section A : vous aurez l'occasion de partager votre/vos expériences passées d'apprentissage en ligne;
- Section B : vous aurez l'occasion de décrire une tâche, une activité, à réaliser durant la session et expliquer ce que vous comptez apprendre en la réalisant;
- Section C : comporte deux volets.
    - Volet 1 : porte sur la façon dont vous définissez un objectif à atteindre et quelle est votre stratégie pour l'atteindre
    - Volet 2 : porte sur vos attentes face au cours

Avant de clôturer l'entrevue, vous aurez l'occasion de donner des commentaires ou des explications additionnelles.

Je souhaite recueillir votre avis, votre opinion personnelle. Les entretiens que je réalise sont exploratoires. Tout ce qui sera dit au cours de cet entretien restera absolument confidentiel. Si je vous propose de l'enregistrer, c'est pour transcrire ultérieurement le plus fidèlement les informations nécessaires à la recherche et faciliter les échanges. La durée de l'entretien ne devrait pas en principe excéder 60 minutes. Il n'y a pas de bonne ou de mauvaise réponse. Prenez le temps que vous désirez pour réfléchir. N'hésitez pas à poser des questions ou à faire le choix de ne pas répondre à certaines questions.

Avez-vous des questions avant de commencer notre entretien?

Parfait. Je démarre l'enregistrement de notre entretien.

**[SECTION A : Expérience d'apprentissage en ligne]**

Commençons par la section A qui porte sur votre expérience d'apprentissage en ligne.

1. Tout d'abord, dans quel domaine exercez-vous et depuis combien de temps?
2. Avez-vous déjà suivi un cours entièrement en ligne? Pouvez-vous me donner un exemple et me parler de votre expérience?

    [Sous-thèmes qui pourront être abordés]

    *[Relance sur les principaux défis et les réussites]*

    - *Relance sur l'accès à des rapports pour suivre l'activité de formation (exemples de rétroactions, notes d'évaluation, graphiques ou tableaux qui donnent accès à une présentation de vos résultats dans le cours.*

      *[Relance sur l'utilité des rapports]*

    - *Relance sur l'utilité et sur la manière dont ils les ont utilisés*

      [Si non]

Vu que c'est votre première formation totalement en ligne, anticipez-vous des défis, une inquiétude en particulier?

Avant de conclure cette section, j'aurai deux petites mises en situation.

3. Vous avez un devoir à préparer ou l'intention d'apprendre quelque chose de nouveau qui peut vous servir sur le plan professionnel. De manière générale, comment vous préparez-vous afin d'atteindre votre objectif de formation?
4. Vous venez de terminer un devoir ou un projet dans le cadre de votre formation. Comment évaluez-vous votre performance?

Parfait. Ceci conclut la section A. Passons à la section B. Dans cette section, vous avez l'occasion de décrire une tâche/activité en ligne que vous avez à réaliser et indiquer ce que vous comptez apprendre pendant sa réalisation.

**[SECTION B : Description de l'activité et apprentissage attendu]**

5. Quel est l'intitulé de votre cours? Pourquoi l'avoir choisi?
6. Dans le cadre de ce cours, y a-t-il une tâche, une lecture, un projet qui a attiré votre attention à la lecture du plan de cours et pourquoi?

*[Relance]*

- *Relance sur ce que la participante ou le participant souhaite apprendre en choisissant cette tâche.*
- *Relance sur les moyens/stratégies que la participante ou le participant compte mettre en œuvre pour soutenir son apprentissage et réaliser sa tâche.*

*(Petit résumé et conclusion de la section B)*

Parfait, ceci conclut la section B. Nous allons passer à la section C.

**[SECTION C : Planification du but et attente face au cours**

***[Volet 1 : Analyse de la tâche]***

Comme je le disais en introduction, la section C comporte deux volets. Commençons par le premier volet, votre planification envers votre but, ce que vous comptez apprendre.

*[Questions relatives à l'autofixation des buts et à la planification stratégique]*

Vous disiez que vous vouliez apprendre à *[selon la réponse donnée à la section B]*.

*[**Relance, au besoin :** Pourriez-vous préciser spécifiquement, concrètement ce que vous désirez apprendre, votre but d'apprentissage, une attente en particulier?]*

7. Quelles questions vous êtes-vous posées pour définir ce but?
8. Quelles ressources avez-vous pensé à utiliser pour atteindre votre but?
9. Quelle tactique/stratégie pensez-vous utiliser pour attendre votre but?

   *[Relance]*

   - *Par exemple, des plages horaires fixes, travailler seul ou en équipe, etc.*
   - *Comment pensez-vous suivre vos progrès?]*

10. Il arrive qu'une personne observe sa façon d'apprendre pour s'améliorer. Elle porte une attention particulière, par exemple, sur un comportement ou une stratégie qui lui a semblé inefficace, qui ne lui a pas permis d'atteindre un but qu'elle s'était fixé. Avez-vous l'habitude d'évaluer, de réfléchir sur votre façon d'apprendre, puis de changer une façon de faire, un comportement, une stratégie? Auriez-vous un exemple à partager avec moi?

    [*Relance, si non* : Selon vous, qu'est-ce qui vous serait utile pour adopter une telle démarche?]

11. Avez-vous déjà utilisé certains outils d'analyse proposés dans Brightspace ou dans d'autres plateformes de formation en ligne, par exemple des tableaux de progrès, et comment les avez-vous utilisés?

*[Relance, si non : Pensez-vous que ces outils pourraient vous être utiles? Pourquoi?]*

Parfait. Passons au second volet de la section C. C'est la dernière partie de notre entretien d'aujourd'hui.

***[Volet 2 : Croyances motivationnelles]***

Dans ce volet, nous nous concentrons sur vos attentes face au cours.

12. Quand vous considérez-vous satisfait de vos résultats ou de votre apprentissage à un cours? Et, quels sont les éléments que vous prenez en considération pour juger que vous avez atteint vos objectifs?
13. Selon vous, que veut dire être efficace dans un cours en ligne? Auriez-vous un exemple d'une situation dans laquelle vous vous êtes trouvé efficace?

Parfait. Ceci conclut notre entretien. Pour conclure…

***[Commentaires et conclusion]***

Auriez-vous des choses à ajouter, des éclaircissements, des commentaires?

Ceci termine notre entretien. J'arrête l'enregistrement, mais j'aurai une dernière question avant de nous quitter.

Comme convenu, vous aurez l'occasion de participer à une seconde entrevue à la fin de votre formation. Acceptez-vous de poursuivre l'étude?

Dans l'affirmative, lire la consigne pour l'entrevue 2 (voir Consignes pour la photo-élicitation, Annexe D) et la partager par courriel avec la participante ou le participant.

Remerciement.

**Annexe D - Consignes pour les captures d'écran/photographies (photo-élicitation)**

1. **Prise de captures d'écran/photos au cours de la session de formation**

Au cours de votre session de formation, je vous demande de prendre une ou des captures d'écran/photos d'informations, de rétroactions ou de visualisations de vos activités/résultats dans votre plateforme de cours en ligne (Brightspace) que vous considérez comme utiles durant votre formation. Cela peut être des notes de rétroaction sur un devoir, des messages partagés sur un forum, des visualisations (graphiques, histogrammes générés par Brightspace) qui vous ont aidés à évaluer ou à modifier un comportement, une stratégie, une façon d'apprendre en vue d'atteindre le but que vous vous étiez fixé.

Vous pouvez aussi, si vous le souhaitez, utiliser des captures, images, photos qui proviennent d'une autre plateforme que Brightspace (par exemple, un document créé par vous-même sur Excel ou tout autre programme). Autrement dit, un outil que vous avez utilisé et jugé pertinent à votre apprentissage.

2. **Commenter rapidement les photos**

Je vous demande pour chaque capture d'écran ou photo que vous aurez prise, de la commenter rapidement en mentionnant rapidement :

- pourquoi vous l'avez prise,
- à quel moment de votre formation, et
- l'intérêt qu'elle a pour vous.

Ceci afin de mémoriser le contexte de la prise de photo.

3. **Convenir d'un moment à votre convenance pour la seconde entrevue**

Lors de la seconde entrevue, nous discuterons ensemble de vos photos. Je vous recontacterai par courriel afin de convenir d'une date et d'une heure (qui sera à votre discrétion).

**Annexe E - Guide d'entrevue pour la photo-élicitation (E2)**

Bonjour,

Je tiens encore à vous remercier pour votre participation à cette recherche. L'entrevue d'aujourd'hui a pour but de discuter de ce que vous avez vécu durant votre session, mais aussi de réfléchir à l'apport des outils Brightspace dans l'atteinte de votre objectif de formation. Nous aurons l'occasion de discuter de la/des photos que vous avez prises durant votre formation et de celles que j'ai à vous proposer.

N'hésitez pas à faire référence aux photos dans vos réponses. Vous pourrez partager votre écran afin que je puisse les voir.

Auriez-vous des questions avant de débuter?

Parfait. Je démarre l'enregistrement de notre entretien.

*[Questions relatives au contexte de l'activité]*

1. En suivant votre cours, 1) quel était votre objectif personnel, et 2) est-ce qu'il y a une activité (projet, lecture, etc.) qui vous a permis de l'atteindre? Comment, pourquoi?

   *[Relances possibles]*

   - *comment avez-vous géré votre temps; votre environnement de travail; avez-vous recherché une aide auprès de quelqu'un, etc.?*
   - *qu'avez-vous fait pour rester motivé? N'hésitez pas à partager avec moi des exemples de routines que vous avez établies, de défis que vous vous êtes lancés, etc.*
   - *avez-vous songé à l'impact qu'aurait sur vous une réussite ou un échec?[Conséquences personnelles]*

*[Questions relatives à l'entrevue de photo-élicitation]*

2. Vous avez eu l'occasion de prendre une ou plusieurs captures d'écran/photos durant votre formation? Pouvez-vous me montrer les photos que vous avez prises et m'expliquer pourquoi vous les avez choisies? Que représentent-elles pour vous? Que veulent-elles dire pour vous?

*(Le chercheur invite la participante ou le participant à partager son écran. Le chercheur lui laisse le temps d'expliquer ses choix et tout ce qui entoure la/les photo(s) présentée(s)).*

*[Discussion libre]*

*[Questions du chercheur en lien avec les photos présentées pour approfondir la discussion libre]*

- Sur ces photos, y a-t-il un ou des éléments qui vous ont été plus spécifiquement utiles pour vous accompagner, pour vous guider dans votre formation?
- Comment ces éléments vous ont-ils accompagnés, appuyés?
- Y a-t-il des éléments que vous auriez aimé avoir pour vous accompagner, pour vous guider dans votre formation?

*[Synthèse]*

Nous approchons de la fin de l'entrevue. Nous allons nous concentrer sur les photos que je vous propose à l'écran.

*[Le chercheur partage sur son écran et présente ses photos (voir Visualisations Brightspace, Annexe G)*

3. Parmi les photos que je vous présente, pouvez-vous en choisir deux qui auraient pu vous être utiles? Pourquoi les avoir choisies? En quoi sont-elles intéressantes pour vous?
4. Si vous aviez l'occasion d'ajouter un outil d'analyse ou un élément pour vous soutenir dans votre formation, qu'ajouteriez-vous et pourquoi?

*[Relance : Selon vous, qu'auriez-vous aimé voir dans Brightspace pour mieux vous soutenir dans votre façon d'apprendre en ligne?]*

Ceci conclut notre entretien, auriez-vous des choses à ajouter, des éclaircissements, des commentaires?

Ceci termine notre entretien. J'arrête l'enregistrement.

Remerciement.

## Annexe F - Formulaire de consentement



### Formulaire de consentement

Faculté d'éducation
Faculty of Education
613-562-5804
1-800-860-8577
613-562-5963
education.uOttawa.ca
145 Jean-Jacques Lussier
Ottawa ON K1N 6N5
Canada

**Titre du projet :** L'analytique de l'apprentissage et l'autorégulation dans les environnements d'apprentissage en ligne : comment soutenir les activités de réflexion inhérentes au développement de compétences d'autorégulation chez le professionnel?

**Chercheur principal** : Jean-Luc Ciocca
Faculté d'éducation, université d'Ottawa

**Superviseur** : Pr Emmanuel Duplàa
Faculté d'éducation, université d'Ottawa

**Invitation à participer :** Je suis invité(e) à participer à un projet de recherche de doctorat nommé ci-haut. Il est mené par Jean-Luc Ciocca et le professeur Emmanuel Duplàa, Ph. D.

**But de l'étude :** Le but de l'étude est d'étudier comment une analytique de l'apprentissage soutient le développement de compétences d'autorégulation chez un apprenant qui suit un cours en ligne dans le cadre de son perfectionnement professionnel.

**Participation :** Ma participation consistera 1) à participer à deux entrevues pendant lesquelles je répondrai aux questions posées par le chercheur, Jean-Luc Ciocca. Chacune d'elles ne devrait pas en principe excéder 60 minutes. Les questions portent sur la planification de mes apprentissages en ligne et sur mon utilisation d'outils d'analyses offerts par mon environnement d'apprentissage en ligne (Brightspace). J'aurai la possibilité de choisir le lieu, la date et l'heure des entrevues. Elles se dérouleront à distance via la plateforme Zoom, l'une en début et l'autre en fin de session. Les deux entrevues seront enregistrées au format audio/vidéo; et 2) dans la seconde entrevue, je partagerai avec le chercheur des captures d'écran/photos d'informations, de rétroactions ou de visualisations de mes activités/résultats dans Brightspace que je considère utiles pour ma formation. Mon but sera de documenter un moment où j'ai considéré ces rapports comme utiles pour évaluer ou modifier mes stratégies d'apprentissage. Les consignes pour la prise de captures d'écran/photos me seront remises par courriel à la fin de la première entrevue.

**Risques :** Je comprends que, puisque ma participation à cette recherche implique que je fournisse des renseignements personnels sur mon expérience d'apprentissage, il est possible qu'elle crée un léger inconfort à l'occasion. J'ai reçu l'assurance du chercheur que tout sera fait en vue de minimiser ces risques en me permettant, par exemple, de prendre mon temps pour réfléchir ou de poser des questions ou de choisir de ne pas répondre à certaines questions. Il n'y a pas d'autres risques connus qui sont associés à ma participation à cette étude. On m'a également assuré qu'aucune des informations que je fournirai ne sera partagée avec de tierces parties et qu'elles seront détruites après cinq ans.

**Bienfaits :** Ma participation à cette recherche aura pour effet de contribuer à mieux comprendre l'intégration d'une analytique de l'apprentissage dans un environnement de formation en ligne, et ceci dans un contexte de perfectionnement professionnel. Je contribuerai à permettre de découvrir

des stratégies et des approches pédagogiques à privilégier quant à l'utilisation d'une analytique en vue de diffuser les meilleures pratiques pour développer des compétences d'autorégulation.

**Confidentialité et anonymat :** J'ai l'assurance du chercheur que l'information que je partagerai avec lui restera strictement confidentielle. Je m'attends à ce que le contenu ne soit utilisé que pour compléter sa thèse de doctorat et je suis assuré que les données recueillies seront protégées et que seuls le chercheur et son superviseur auront accès aux données qui seront stockées dans un endroit sécurisé. **L'anonymat** sera garanti par l'utilisation de codes pour remplacer les noms des participants. Aucune information identificatoire ne sera demandée et mon nom n'apparaitra pas dans la thèse ou dans toute autre communication ou publication qui en résulte.

**Conservation des données :** Je comprends que les données recueillies, y compris les enregistrements électroniques d'entretien audio/vidéo et les versions électroniques et imprimées des transcriptions et des notes du chercheur, seront conservées de façon sécuritaire pour une durée de 5 années. La version électronique des données sera stockée sur un support numérique qui sera conservé dans un endroit sécurisé. Seuls le chercheur et le superviseur auront accès aux données.

**Participation volontaire :** Ma participation à cette recherche est volontaire et je suis libre de me retirer en tout temps, et/ou refuser de répondre à certaines questions, sans subir de conséquences négatives. Si je choisis de me retirer de l'étude, les données recueillies jusqu'à ce moment seront détruites et ne seront utilisées pour appuyer quelconque propos dans le projet de thèse.

Pour tout renseignement additionnel concernant cette étude, je peux communiquer avec le chercheur ou son superviseur.

Pour tout renseignement sur les aspects éthiques de cette recherche, je peux m'adresser au Bureau d'éthique et d'intégrité de la recherche de l'Université d'Ottawa au (613) 562-5387 ou ethique@uottawa.ca.

Le chercheur me recommande de conserver une copie électronique ou papier du formulaire de consentement.

☐ Je consens que les photographies anonymisées que j'ai partagées avec le chercheur soient utilisées pour des publications ou des conférences scientifiques.

**Acceptation** : En signant de mon nom, je consens à participer à cette recherche.

Nom du participant : _____

Signature du participant _____ Date : _____

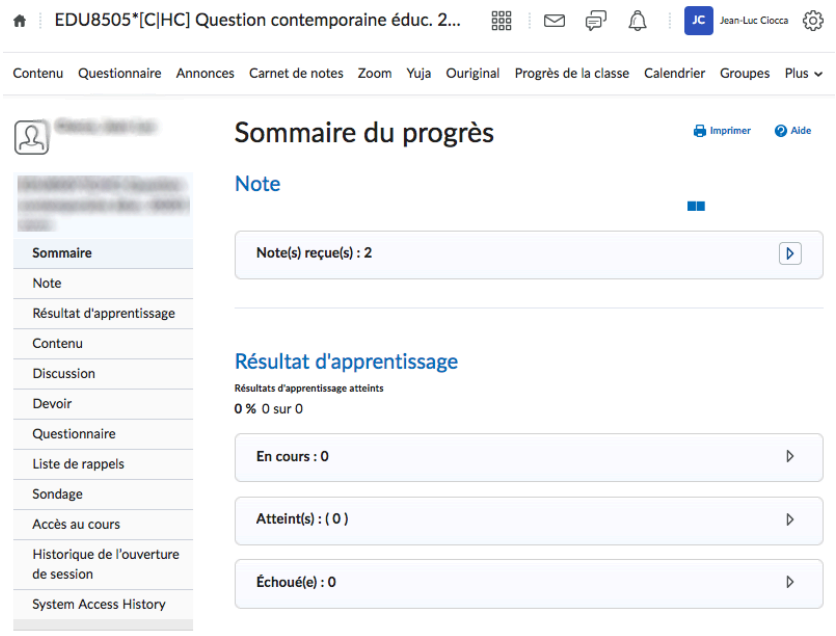
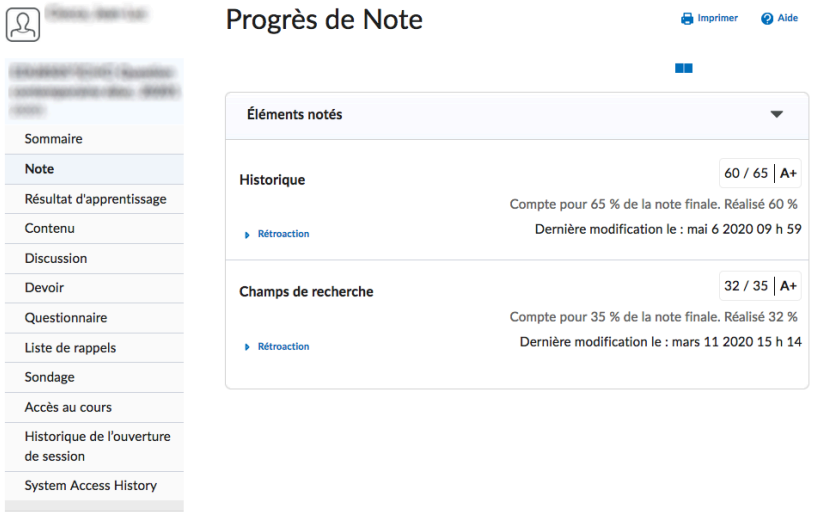
Nom du chercheur : _____

Signature du chercheur _____ Date : _____

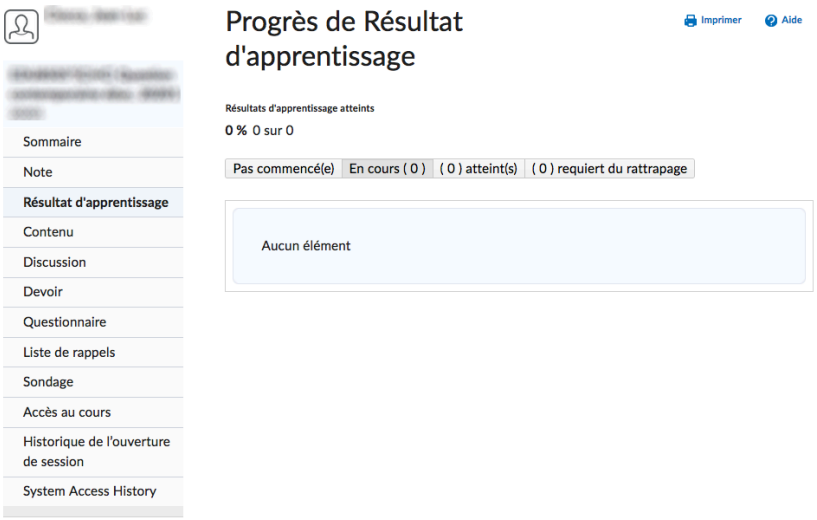
## Annexe G - Captures d'écran d'interfaces Brightspace pour la photo-élicitation

### Tableau 28

*Captures d'écran et description d'outils Brightspace pour la photo-élicitation (chercheur)*

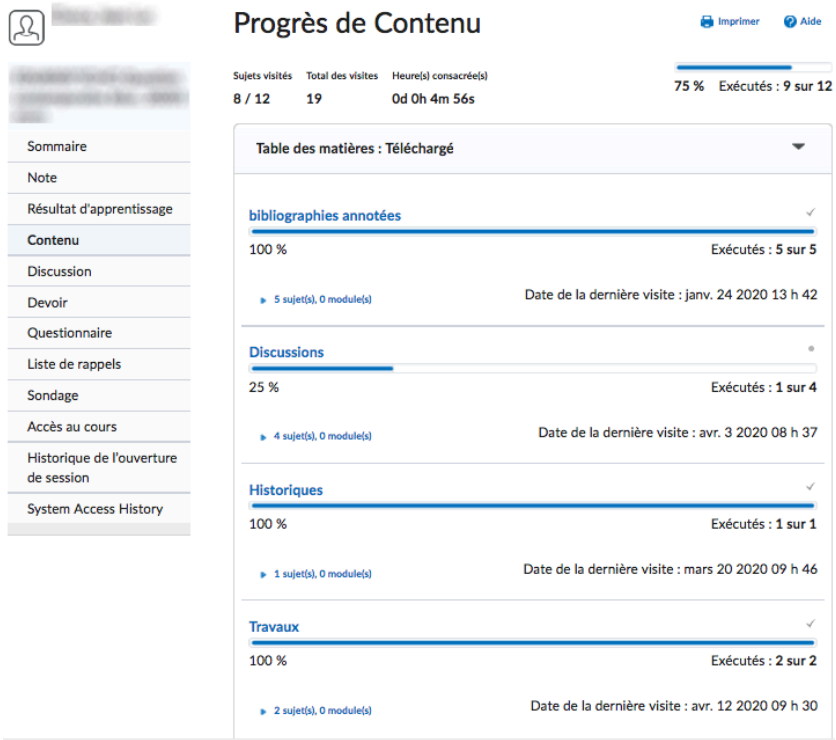
| Interfaces d'outils Brightspace (visualisations) | Description de l'outil |
|---|---|
| **Outil Progrès de la classe et ses indicateurs de progrès**<br> | L'outil Progrès de la classe permet à l'apprenant d'effectuer le suivi des travaux et d'accéder aux rétroactions associées.<br><br>Cette page permet d'accéder à des rapports de progression en fonction de divers indicateurs, outils : Sommaire, Notes, Résultats d'apprentissage, Contenu, Discussion, etc. |
| **Outil Note**<br> | L'outil Note affiche les notes obtenues et la rétroaction à une évaluation. L'apprenant peut également avoir accès à la distribution des notes pour le reste de la classe, si activé. |

## Outil Résultat d'apprentissage



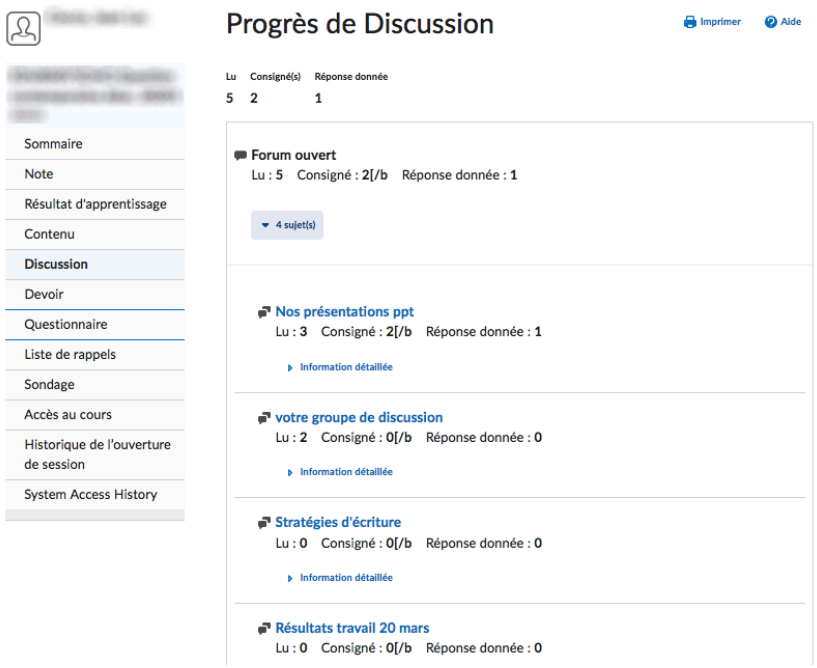

L'apprenant peut avoir accès à l'outil Résultat d'apprentissage qui lui permet de suivre ses accomplissements selon une échelle à 4 niveaux.

## Outil Contenu



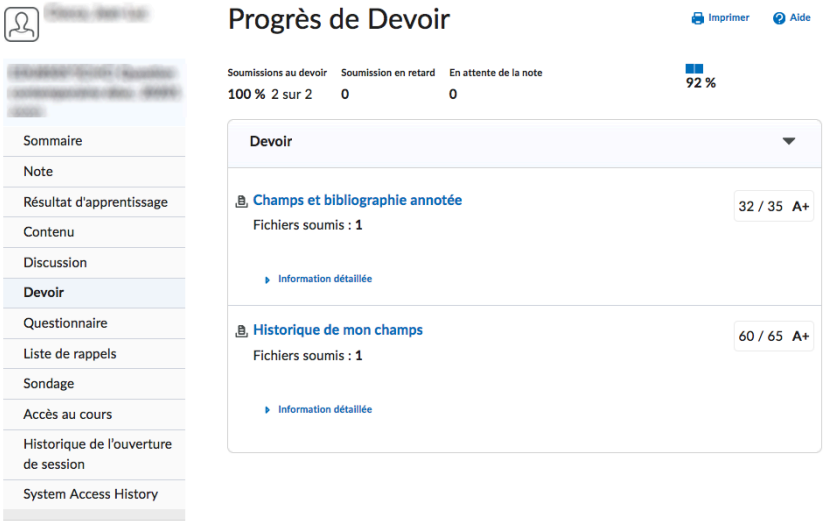

L'outil Contenu affiche la progression de l'apprenant en fonction des pages des contenus visités.

## Outil Discussion




L'outil Discussion permet à l'apprenant de suivre et visualiser les messages postés, lus et répondus.

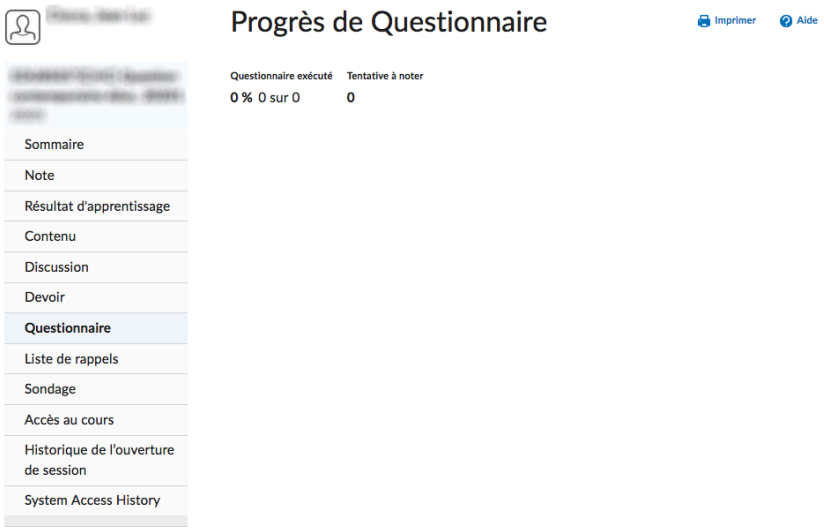
## Outil Devoir




L'outil Devoir permet à l'apprenant d'accéder aux notes et aux rétroactions soumises par le professeur.

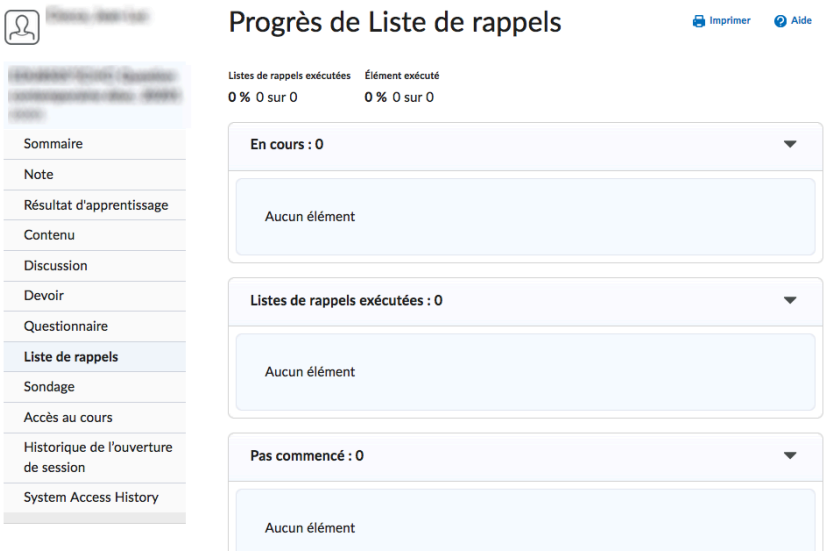
La rétroaction est accessible sous l'onglet Information détaillé.

## Outil Questionnaire



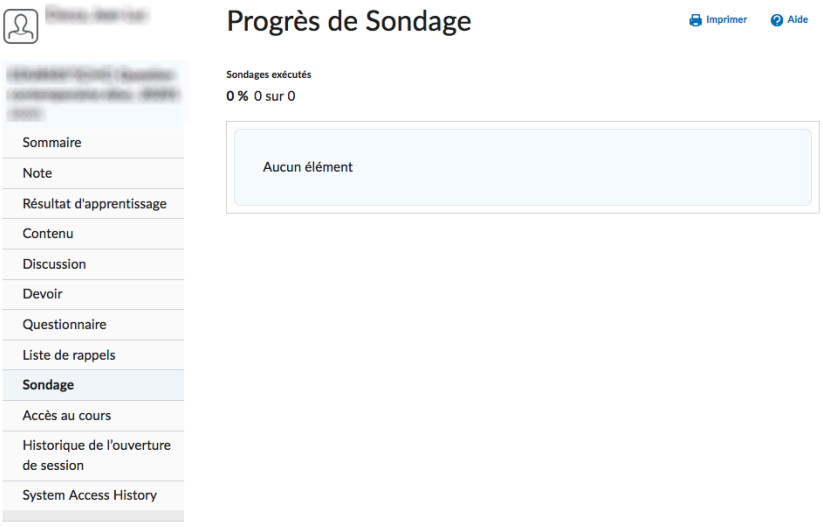

L'outil Questionnaire est un autre outil d'évaluation disponible permettant à l'apprenant d'avoir accès à des résultats de quiz.

## Outil Liste de rappels



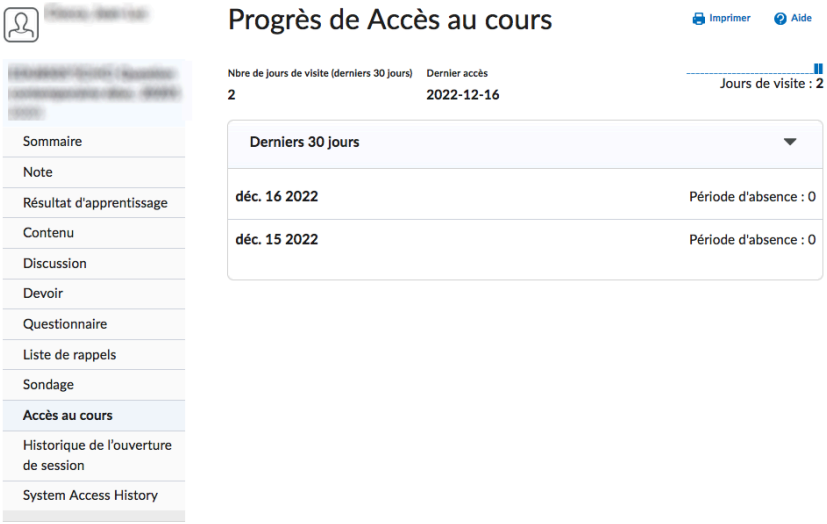

L'outil Liste de rappels, qui prend la forme d'un tableau de bord personnel, permet à l'apprenant d'avoir accès aux tâches à accomplir dans le cours. Il peut contenir des liens vers des ressources supplémentaires pour accomplir une tâche ou organiser son travail.

## Outil Sondage



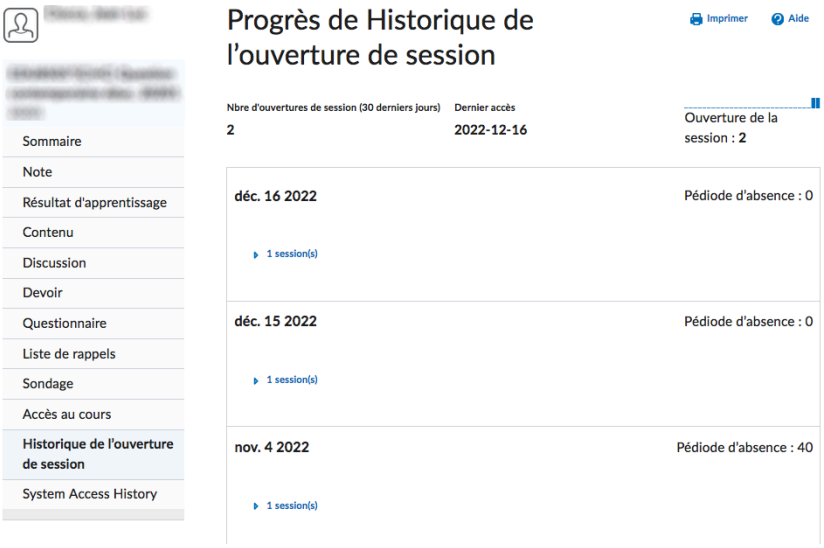

L'outil Sondage permet à l'apprenant d'avoir accès aux résultats de sondages complétés durant la session.

## Outil Accès au cours




L'outil Accès au cours permet à l'apprenant d'avoir accès aux fréquences d'accès au cours (date, nombre de jours de visite, etc.).

**Outil Historique de l'ouverture de session**




L'outil Historique de l'ouverture de session permet à l'apprenant d'avoir accès à l'historique des dates et heures de connexions à son cours.

**Outil System Access History**




L'outil System Access History affiche le nombre de connexions à Brightspace durant les 30 derniers jours.

*Note* : Nouvelle fonctionnalité offerte par Brightspace pour compléter l'outil précédent.

*Note*. Description tirée et adaptée de la documentation Brightspace.

**Annexe H - Livre de codes : thèmes et sous-thèmes pour l'ensemble des entrevues**

| Nom | Description |
|---|---|
| 1. Expérience professionnelle antérieure et lien avec le cours en ligne | Les répondants présentent leurs expériences antérieures, tant sur le plan professionnel qu'académique, et la manière dont cela a influencé leur choix d'études actuelles. Ce thème englobe les expériences antérieures des répondants, tant sur le plan professionnel qu'académique, et leur influence sur leur approche actuelle des études. |
| 1.1 Expérience professionnelle en lien direct avec le cours | Certains répondants sont inscrits dans un cours en ligne qui est en lien direct avec leur expérience professionnelle. Par exemple, certains répondants ont une expérience dans le domaine de la santé (ex., nutritionniste, employé dans les assurances maladie) et suivent un cours dans le cadre d'un programme spécifique pour pouvoir exercer leur profession au Canada. Donc, le cours est une occasion pour eux de pouvoir accéder au marché du travail canadien (Florine, Kenji). Certains ont une expérience en éducation. |
| 1.2 Expérience professionnelle préalable, mais non liée au cours | Plusieurs participants ont une expérience professionnelle plus ou moins longue de quelques mois à plusieurs années (ex., animatrice parascolaire, aide-soignante dans le domaine de la santé, analyste de données) et ils suivent des cours pour acquérir des compétences qui vont leur permettre d'obtenir un diplôme qui leur permettra de changer de profession. |
| 2. Expérience vécue et perception des cours en ligne | Ce thème englobe les perceptions, les défis et les avantages de l'apprentissage en ligne tel que vécu par les répondants lors de cours en ligne passé. Tous les répondants ont déjà eu des expériences de cours en ligne ou asynchrones (Christophe). Ils trouvent que les cours en ligne demandent plus d'énergie et de concentration que les cours en présentiels. Ils pointent la difficulté à rester concentrés. Mais ils apprécient aussi le fait de pouvoir « mettre sur pause » et réécouter, et revoir le contenu à leur rythme. |
| 2.1. Défis de rester concentré et motivé lors de l'apprentissage en ligne | Les répondants expriment à plusieurs reprises le fait qu'il peut être plus difficile de maintenir une motivation et de garder un engagement et une concentration. |
| 2.2. Manque d'interaction directe avec l'enseignant ou les pairs | Les répondants expriment le fait qu'un cours en ligne les met dans une position plus passive et manque d'interaction directe soit avec l'enseignant ou les pairs. |

| Nom | Description |
|---|---|
| 2.3. Difficulté à comprendre le contenu et les exigences du cours | Les répondants peuvent avoir de la difficulté à suivre le cours et à comprendre les exigences si ceci n'est pas clairement présenté. Pour les répondants, un cours en ligne peut offrir beaucoup d'informations et rendre difficile la navigation dans le contenu. De plus, le contenu peut être nouveau ce qui rend sa compréhension plus difficile si celui-ci n'est pas rendu accessible à travers une présentation claire et structurée. |
| 2.4. Nécessité d'avoir une discipline et rigueur personnelle | Les répondants considèrent qu'un cours en ligne exige d'avoir une rigueur personnelle, de ne pas perdre de temps au risque de se laisser submerger par la tâche à accomplir. Cela exige d'eux de faire preuve de discipline, car s'ils en manquent ils peuvent se mettre en retard et se laisser dépasser dans les tâches à réaliser. |
| 3. Stratégies pour se garder engagé et motivé | La motivation et l'engagement des répondants dans le cours en ligne sont liés notamment à la perception qu'ils ont de l'utilité du cours par rapport à leurs objectifs professionnels. Ils expriment un manque de motivation à suivre des cours qu'ils jugent parfois peu pertinents pour leur développement professionnel (Kenji) ou éloigné de la réalité de leur pratique professionnelle. Ils mentionnent quelques les stratégies pour se garder motivés et engagés tout au long de leur cours en ligne. |
| 3.1. Relier l'apprentissage à des applications concrètes - Se concentrer sur les aspects pratiques | Bien que certains répondants ne voient pas immédiatement l'utilité du cours pour leur pratique professionnelle, ils vont avoir une attitude visant à chercher des liens entre le contenu du cours et des applications pratiques dans leur domaine professionnel. C'est donc une stratégie utilisée pour rester engagé et motivé. |
| 3.2. Se concentrer sur l'utilité du cours ou satisfaire sa curiosité intellectuelle | Une autre stratégie pour rester engagé et motivé est de trouver des thèmes, sujets soit pour acquérir un peu plus de culture générale ou alors approfondir des sujets spécifiques qui les interpellent. Les répondants mettent en œuvre des stratégies visant à approfondir des sujets qui soit les passionnent, qu'ils souhaitent étudier plus en détail ou alors des sujets qui leur permettent d'acquérir des connaissances complémentaires. Procéder ainsi leur procure de la satisfaction personnelle qui les maintient engagé et motivé. |
| 3.3. Se fixer des objectifs-buts réalistes | Une des stratégies identifiées pour rester motivé et engagé est la manière dont les répondants se fixent des buts/objectifs qu'ils considèrent comme atteignables, réalistes, progressifs et pertinents pour leur développement personnel. Ces objectifs ou |

| Nom | Description |
|---|---|
| | buts tiennent compte des priorités des apprenants en termes de besoins de connaissances ou de contraintes personnelles. |
| 4. Adaptation des techniques d'étude (Travail d'organisation de son apprentissage) | Les différentes méthodes et approches utilisées par les répondants pour se préparer aux cours et soutenir leur processus d'apprentissage. Ils partagent des techniques d'étude qu'ils utilisent pour se préparer et répondre à certains aspects du cours : p. ex., faire un travail, étudier pour un examen ou un objectif de formation, organiser des connaissances, s'adapter à un contexte particulier comme apprendre par cœur, etc. |
| 4.1. Préparation avant le cours et familiarisation avec les attentes du professeur | Ils adoptent une attitude proactive en prenant des initiatives pour répondre à certaines situations, ou anticiper des travaux ou lectures à faire afin de se sentir prêt pour le cours et la matière à venir. |
| 4.2. Création d'outils personnels et mobilisation de techniques d'étude | Les répondants se créent des outils personnels (ex., résumés, *flashcards*) ou utilisent des techniques d'étude (ex., révisions périodiques) afin les soutenir dans leurs apprentissages. |
| 4.3. Utilisation de ressources complémentaires | Les répondants abordent le fait qu'ils consultent des ressources mises à sa disposition sur Brightspace ou des ressources complémentaires (liens Web ou autres), etc. Ils utilisent aussi des ressources tels que des tutoriels qui sont des moyens illustrant ou expliquant différemment les concepts du cours (p. ex., vidéo, simulation, manuels, dictionnaires, etc.). |
| 4.4. Gestion pragmatique du temps (Autogestion du temps) | Contient des informations sur comment les participants gèrent leur temps, notamment en ce qui concerne la planification de leur travail., mais aussi la manière dont ils s'organisent et gèrent leur temps pour étudier (ex., fragmentation des temps de travail). Ce thème renvoie à des éléments en lien avec la gestion du temps par les participants (p. ex., au niveau de son organisation, du contrôle sur le temps, du rythme de travail ou d'apprentissage, des échéanciers, etc.), gestion du temps pour gérer le stress. |
| 5. Méthodes et stratégies pour évaluer sa performance (ou atteinte de ses buts) | Ce thème indique comment les participants jugent qu'ils ont atteint leurs buts (p. ex., observe un changement de comportement, met en application ce qu'il a appris, ce qui lui permet de dire qu'il a compris, etc.). Par exemple, des répondants semblent utiliser une combinaison de méthodes d'auto-évaluation et d'outils externes pour évaluer l'atteinte de leurs buts d'apprentissage (auto-évaluation continue, feedback externe, etc.). |

| Nom | Description |
|---|---|
| 5.1. Autoquestionnement pour vérifier la compréhension de la matière | 5.1. Autoquestionnement pour vérifier la compréhension de la matière Certains répondants se créent des questions en lien avec le cours pour se les poser à eux-mêmes et ainsi évaluer leur capacité à y répondre. |
| 5.2 Demande d'aide extérieure pour évaluer la compréhension de la matière | Certains participants vont aller recherche de l'aide de personnes de leur entourage, de pairs ou du professeur pour évaluer leur niveau de compréhension de la matière. |
| 5.3. Évaluation basée sur les résultats (notes, rétroactions, etc.) pour juger de sa performance dans le cours | La « Note » comme mode d'évaluation de sa performance dans le cours. Toutes formes de résultats donnant suite à une évaluation sommative ou formative. |
| 5.4. Stratégies d'auto-évaluation | 5.4 Stratégies d'auto-évaluation Les participants partagent des stratégies leur permettant de s'autoévaluer, seuls ou en collaboration. Par exemple, certains participants (Étienne, Justine, Kenji) autoévaluent leur compréhension de la matière en effectuant des exercices de révision ou en objectivant leur apprentissage; ou encore, Bianca se confronte à un groupe d'études afin de se préparer à un examen et comprendre comment mieux répondre à des questions. |
| 6. Fonctionnalités (outils) de Brightspace pour appuyer son processus d'apprentissage | Ce thème décrit les fonctions « jouées » par les outils disponibles et offerts par l'environnement d'apprentissage Brightspace qui contribuent à la réalisation de la tâche d'apprentissage et qui appuient le processus d'apprentissage lors d'un cours en ligne. |
| 6.1. Fonctionnalités supportant la compréhension | Plusieurs outils disponibles dans l'environnement d'apprentissage sont utilisés par les participants, tels que les quiz, les présentations PPT disponibles et les outils discussion. Ces outils ont pour fonction de soutenir la compréhension de certaines notions ou textes, etc. Certains participants utilisent des fonctionnalités intégrées au cours comme enregistrement Zoom, tutoriels qui leur permettent aussi de revoir le contenu à leur rythme ou d'avoir accès à des explications complémentaires de la matière. |
| 6.2. Fonctionnalités supportant l'engagement | Les répondants partagent des fonctions qu'ils utilisent pour objectiver leur engagement dans le cours et cela les aide à mieux identifier leur engagement à partir de métriques (ex., fréquences, historiques) qui leur donnent une indication sur la fréquence et le temps passé sur un contenu. Ces indicateurs sont pour eux représentatifs de leur engagement dans le cours qui passe par |

| Nom | Description |
|---|---|
| | l'envie de rester à jour ou de se situer dans le cours. |
| 6.3. Fonctionnalités supportant la gestion du temps | Les répondants expliquent utiliser une fonction notifications pour rester alertés par la remise de travaux à venir et ainsi respecter les échéanciers. Ceci leur permet de garder une maitrise sur la gestion de leur temps. |
| 7. Fonctionnalités de la plateforme pour évaluer l'atteinte de ses buts et sa performance dans le cours | Les participants ont eu l'occasion d'utiliser des outils ou indicateurs qui leur ont permis d'objectiver leur performance ou leur progression. L'objectivation portait par exemple sur leur performance dans le groupe (outils pour se situer par rapport au reste de la classe), sur une stratégie (outils de visualisation d'histogrammes, des notes, etc.) ou encore leur disposition à aider les autres. |
| 7.1. Outils de Brightspace permettant de comparer sa performance au progrès de la classe | Certains outils de visualisation offerts par Brightspace sont « vus », considérés par les participants comme des moyens leur permettant de se comparer à leurs pairs et ainsi d'évaluer leur performance et progression en prenant ce paramètre comme indicateur de leur progression ou performance dans le cours. Pour certains répondants, ces outils ont aussi un impact sur leur engagement dans le cours et leur motivation. |
| 7.2. Outils de Brightspace permettant de visualiser sa performance et revoir ses stratégies d'apprentissage | Tout outil qui permet de suivre sa performance dans le but de changer une stratégie, observer des tendances, etc. (p. ex., histogramme, notes, etc.). Ces outils sont « actionnables » dans le sens où ils « poussent » à l'action les répondants, à savoir changer de stratégie d'apprentissage, modifier sa façon de travailler ou s'organiser, etc. |
| 7.3. Les rétroactions | Participants qui ont trouvé que le fait que la plateforme affiche les rétroactions, commentaires ou annotations du correcteur (professeur ou assistant d'enseignement) pour un travail, ou encore permet d'accéder à des outils d'auto-évaluation, leur ont permis d'objectiver leurs progressions envers un apprentissage dans le cours. |
| 7.4. Outils qui auraient pu être utiles s'ils avaient été disponibles | Les participants ont eu l'occasion de suggérer des outils qu'ils souhaiteraient voir intégrer dans leur plateforme d'apprentissage en ligne pour les soutenir dans leur processus d'autorégulation. Il peut s'agir d'outils d'analyses ou non, qui à leur connaissance n'existent pas présentement dans leur environnement Brightspace, et qu'ils jugent pertinents pour les soutenir durant une formation en ligne. |

| Nom | Description |
|---|---|
| 8. Barrières à l'utilisation des fonctionnalités d'un outil analytique | Les participants ont fait part de certaines limites comme le manque de pertinence, de la méconnaissance ou d'une utilisation non optimale de certains outils qu'ils ont à disposition dans leur ENA, en l'occurrence Brightspace. Ces limites, méconnaissance et utilisation non optimale sont des freins à l'utilisation d'un outil analytique pour les supporter au cours de leur formation. Cette section inclut également des commentaires l'amélioration de visualisations. |
| 8.1 Manque de pertinence de l'outil | Certains participants nous ont fait part du manque de pertinence ou de la limite de certains outils de Brightspace, voire de Brightspace lui-même. |
| 8.2 La méconnaissance d'un outil | Certains participants nous ont fait part de leur méconnaissance de certains outils (Aurélie) ou de l'intention d'en apprendre davantage sur celui-ci (Bianca, Christophe, Hana). |
| 8.3 Optimiser l'utilisation des outils existant dans l'enseignement | Certains participants nous ont fait part de certains outils qu'ils auraient éventuellement désiré utiliser (p. ex., Liste de rappels, questionnaires, etc.). À notre connaissance ces outils doivent être programmés à l'avance par la personne qui donne le cours, et ne sont pas forcément utilisés selon la pédagogie privilégiée dans le cours. |
| 8.4 Optimiser les visualisations | Participants qui nous ont fait part de commentaires visant l'amélioration de certaines visualisations pour les supporter la réflexion (p. ex., Aurélie et Bianca). |

*Note* : Identification de codes et de thèmes qui se détachent de l'analyse interjuges.

## Annexe I – Tableaux synthèses 28 et 29 soutenant le chapitre Discussion

### Tableau 29

*Outils Brightspace et personnels et autorégulation : une mise en relation*

| Dimension | Outils et fonctionnalités (Brightspace et personnels) | Lien avec le modèle de l'autorégulation de Zimmerman et al. (2017) | Nombre d'extraits recensés (% de participants) | Extraits verbatim |
|---|---|---|---|---|
| **Planification, organisation et gestion du temps**<br>(découper en étapes et planifier les échéances pour s'organiser et respecter les échéances) | **Brightspace** : Devoir (date des échéances, sommatif), Contenu (structure : semaine, modules, etc.), Notifications (échéances), Annonces (cloche), Historique de l'ouverture de session et Accès au cours (temps, fréquence)<br>**Personnels** : Excel (calendrier), agenda personnel, Be Focused, Pulse, papier | **Anticipation** : se fixer des objectifs, planifier les stratégies et les étapes pour les atteindre, prévoir les échéances et les consigner (p. ex., découpage des tâches, calendrier, jalons mesurables) | 11 (45,5% ou 5 sur 11) | « j'ai activé les notifications pour que Brightspace m'envoie des rappels deux jours avant que j'aie une date de remise » (Aurélie)<br>« Pour atteindre mon objectif, je divise toujours les tâches en petits groupes et j'utilise la technique Pomodoro pour suivre mes études. Pour ce faire, j'utilise une application appelée Be Focused sur MacOS. Elle me permet de fixer des temps de travail et de pause flexibles » (Gaëlle) |
| | | **Réalisation** : gestion des tâches : surveiller ses actions, respecter les échéances (suivre le calendrier, les notifications), ajuster le rythme | 6 (54,5% ou 6 sur 11) | « pour gérer mon planning d'études, je me suis fait simplement un emploi du temps parce que, sinon je ne me tenais pas. Je n'étais pas assez carré. Donc, je suis un emploi du temps basique Excel : heures de cours, heures de travail, heures de boulot professionnel, etc. […] je l'ai imprimé, accroché sur mon frigo et je m'y tiens […] tous les jours pour pouvoir rester droit dans mes objectifs » (Kenji) |
| | | **Réflexion** : évaluer l'efficacité de sa planification et ses actions, et ajuster ses routines selon constats/rétroactions | 1 (9% ou 1 sur 11) | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | « à chaque fois, il fallait aller dans cette cloche-là essayer de voir, est-ce que je suis vraiment comme au niveau de l'information? » (Hana)<br><br>« l'application Be Focused […] ça donne 25 min. […] Du coup, j'avais réduit le temps pour aller tranquillement. J'ai commencé pendant 20 min. Mais après, je vais vous montrer que j'ai changé encore 5 min; et puis, oui, pendant ces 20 min, je vais juste me concentrer sur mes travaux » (Gaëlle) |
| **Interaction, motivation et engagement**<br><br>(échanger pour maintenir sa motivation et ajuster ses stratégies) | **Brightspace** : Discussion, Courriel, Notifications (pour se motiver)<br><br>**Personnels** : groupe d'étude | **Anticipation** : se motiver selon objectifs et dynamiques du cours (p. ex., intérêt, par les échanges), clarifier ses attentes<br><br>**Réalisation** : maintenir son effort, engagement et persévérance (par la participation et demande d'aide), ajuster ses stratégies en fonction des retours et interactions<br><br>**Réflexion** : évaluer la qualité de ses contributions (jugement critique), comparer ses résultats/stratégies avec ses pairs, valoriser ses réussites | 3 (27% ou 3 sur 11)<br><br>3 (18% ou 2 sur 11)<br><br>2 (18% ou 2 sur 11) | « Discussion […] J'ai choisi ça parce que je pense que c'est important […] il y a des amis, des collègues ou certains professeurs à poser des questions en matière avec le cours […] des questions pertinentes qui peuvent m'aider pour mon apprentissage […] je peux voir aussi comment les autres vont interagir, que ce soit des questions à propos d'un cours, à propos, que ce soit d'un devoir, ça aide aussi comme rappel d'un devoir » (Bianca)<br><br>« Seulement une fois, j'ai envoyé un courriel au professeur pour savoir comment je pourrais améliorer mes résultats pour les prochaines activités » (Florine, journal de bord)<br><br>« la discussion, je vais savoir […] combien de personnes ont discuté. Parce qu'en bas ça va mettre le |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | nombre de personnes, par exemple, 5, 6, 10; ou bien combien de personnes qui ont vu ma réflexion. Peut-être c'est un sujet, j'ai réfléchi, j'ai mis mon point de vue, donc je vais voir, ok, combien de personnes ont lu, combien de personnes qui ont ouvert? Et ça me motive aussi » (Hana)<br><br>Quand il y a plus de personnes […] ça dit que c'est que j'ai amené comme réflexion est peut-être important » (Hana)<br><br>« tu lis les réflexions des autres […] tu vas voir […] si vous avez les mêmes opinions, ou bien si c'est différent, en quoi c'est différent […] qu'est-ce toi tu as manqué ou bien qu'est-ce que tu penses que l'autre a manqué » (Inès) |
| **Suivi et progression**<br><br>(observer l'avancement pour saisir les écarts, expliquer les causes et s'ajuster) | **Brightspace** : Progrès de la classe, Sommaire de progrès (tableau de bord Progrès de la classe), Note, Devoir (notes et rétroactions), Résultats d'apprentissage, Contenu (barre de progression), Accès au cours, Historique de session, System Access History, Notification (cloche) | **Anticipation** : définir des indicateurs de réussite/progrès (repères, cible)<br><br>**Réalisation** : surveiller sa progression en temps réel (tableau de bord, etc.), identifier les écarts et ajuster ses stratégies/actions (méthodes, temps, etc.)<br><br>**Réflexion** : analyser ses résultats et ses habitudes (tendances) pour repérer les points à améliorer (écarts) et ajuster ses stratégies | 7 (45,5% ou 5 sur 11)<br><br>22 (82% ou 9 sur 11)<br><br>1 (9% ou 1 sur 11) | « Ça [Sommaire] me permet notamment d'évaluer mes objectifs personnels : où est-ce que j'en suis par rapport à la moyenne/ mes objectifs personnels par rapport à l'objectif à atteindre, notamment ce que devenait les cours, mais également par rapport aux autres étudiants » (Étienne)<br><br>« si je n'ai pas 80% sur un truc que je connais et que je n'ai que 60, même que j'ai 75% en nutrition, pour moi, je n'aurais pas réussi » (Kenji)<br><br>% du Contenu : « c'est un peu comme un point de repère au début pour voir |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | ma progression. Puis, au final ça, donne 17% » (Aurélie)<br><br>« je regarde toujours est-ce que j'ai augmenté de points et c'est quoi que j'ai mal fait, c'est quoi que j'ai bien fait. Parce qu'on te remet, on te redonne le gabarit avec ta note puis des corrections, des petits ajustements » (Delphine)<br><br>« l'historique d'ouverture des sessions. Le temps que je passe sur le contenu d'un cours avec les dates, les absences et les connexions […] C'est un outil qui me permet de voir à quelle fréquence je prends le temps de consulter le cours pour rester à jour » (Étienne)<br><br>« 13% de cours ouverts, c'était quand même relativement très peu. Et du coup, c'était peut-être aussi une réponse à mes mauvais résultats. Donc du coup, je me suis dit que dans mes heures de révision, j'allais refaire ces tutoriels-là […] les résultats ce n'est pas encore très significatif parce que j'avais quand même pas mal de retard à rattraper » (Kenji) |
| **Évaluation et rétroaction**<br><br>(intégrer la rétroaction pour répondre aux exigences et | **Brightspace :** Note, Devoir (avec rétroactions), Questionnaire (auto-évaluation)<br><br>**Personnels** : grille d'évaluation, anciens examens corrigés | **Anticipation** : comprendre les exigences/critères d'évaluation et se fixer des objectifs en conséquence<br><br>**Réalisation** : réaliser les devoirs et les quiz, appliquer les stratégies et intégrer la | 4 (36% ou 4 sur 11)<br><br>6 (45,5% ou 5 sur 11) | « je vois ce que l'enseignant demande, quelles sont ces attentes, et puis en fonction de cela, moi, j'essaie de faire correspondre mon travail avec la grille d'évaluation » (Inès)<br><br>« cette option outil Devoir, la rétroaction accessible sous l'onglet |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| améliorer sa performance) | | rétroaction (qualitative et quantitative), et ajuster les stratégies en cours d'exécution<br><br>**Réflexion** : s'autoévaluer, interpréter les résultats, attribuer les résultats à des causes (efforts, stratégies, etc.), et tirer des *insights*, ajuster ses croyances | 4 (36% ou 4 sur 11) | Information détaillée. Pour moi, c'est vraiment important de recevoir une opinion plus détaillée concernant quelque chose » (Florine)<br><br>« Les rétroactions me permettent d'avoir une idée si je suis sur la bonne voie pour répondre aux attentes des professeurs, aux critères d'évaluations, ou à mon objectif » (Gaëlle)<br><br>« Chaque fois que je reçois une note, la première chose que je consulte, c'est la rétroaction. C'est très utile […] par exemple sur quelque chose que j'ai mal fait, quelque chose que j'aurais pu mieux faire, quelle chose que j'aurai dû corriger, c'est toujours bon à prendre pour les travaux futurs, pour les examens, etc. Comme ça, on ne fait plus la même erreur » (Étienne)<br><br>« dans les TP, je n'avais jamais de bonnes notes. C'est toujours des D. Puis là, je me suis dit : bon, je vais essayer de m'améliorer, je vais essayer de faire le devoir au moins deux jours avant la veille, j'aurai déjà fini. Ça, c'est une tactique que j'avais juste ajustée à ma façon d'apprentissage » (Delphine) |
| **Sentiment de contrôle et autonomie, régulation émotionnelle et gestion du stress** | **Brightspace** : Tableaux de bord (consultation de métriques)<br><br>**Personnels** : moyens pour gérer son stress (p. ex., sport, détente), moyens pour s'organiser et suivre ses tâches | **Anticipation** : définir ses priorités, choisir ses stratégies et méthodes d'apprentissage (p. ex. organiser son emploi du temps, rythme), identifier les situations à risque (stress) et | 5 (36% ou 4 sur 11) | « Avant de commencer le cours […] je suis à la fois excité, parce que, est-ce que ce que je vais apprendre sera pertinent au travail […] mais j'avoue que j'ai quand même un peu peur aussi. Mais, je ne me bile pas. Au |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| (gérer son rythme d'apprentissage et ses émotions pour soutenir l'autonomie) | d'apprentissage (p. ex., agenda personnel, compilation Excel, Drive) | prévoir des stratégies d'adaptation | 1 (9% ou 1 sur 11) | début […] tout ce que j'ai fait, c'est comme préparer un calendrier avec toutes les dates importantes, les dates pour les devoirs, les examens de mi-session, etc. » (Étienne) |
| | | **Réalisation** : travailler à son rythme, ajuster ses tâches, appliquer des techniques de gestion du stress | | « J'utilise aussi des tableaux Excel […] la Catégorie, mais ça dépend de mon travail […] Ici c'est si je dois lire ou non, si je vais faire, donc je n'ai pas besoin de ça […] C'est juste pour organiser des choses, les choses plus importantes à mon avis » (Florine) |
| | | **Réflexion** : (évaluer son niveau d'autonomie, ajuster ses routines et ses stratégies émotionnelles) | 0 (0% ou 0 sur 11) | « Mon but. Je pense […] il faut aussi gérer le stress parce que parfois je sais que mon cours […] il y a beaucoup sûrement des choses à vouloir apprendre […] surtout quand j'ai des examens, c'est quelque chose qui arrive un peu comme manque de sommeil, surtout ça, il y a le stress, je pense savoir surtout gérer l'anxiété et tout ça […] je me dis peut-être aussi essayer de faire quand même 20 min de sport. Quand je sais que peut-être que j'aurai un examen, pour moi le jour, j'essaie de me détendre, le jour avant que je sois détendue (Bianca) |

**Tableau 30**

*Impacts des retours d'information sur la démarche d'autorégulation*

| Impact (Effet) | Description | Types de retour | Liens potentiels avec le processus d'autorégulation de Zimmerman et al. (2017) | Nombre d'extraits recensés (% de participants) | Extraits verbatim |
|---|---|---|---|---|---|
| Prise de conscience et métacognition | Identification de leurs compétences, forces, faiblesses<br><br>Prise de conscience de leurs habitudes d'étude et ajustements de leurs stratégies d'apprentissage | • Note (et moyenne)<br>• Pourcentage de progression<br>• Accès<br>• Temps passé<br>• Comparaison résultats/objectifs<br>• Commentaires personnalisés sur un devoir (rétroactions)<br>• Retours immédiats à un quiz<br>• Auto-évaluation (quiz)<br>• Visualisations (histogramme, barre de progression) | **Anticipation et réalisation** : fixer des objectifs et surveiller son apprentissage | 22 (100% ou 11 sur 11)<br><br>7 (45,5% ou 5 sur 11) | « je regarde toujours est-ce que j'ai augmenté de points et c'est quoi que j'ai mal fait, c'est quoi que j'ai bien fait […] on te redonne le gabarit avec ta note puis des corrections, des petits ajustements » (Delphine)<br><br>« j'ai comparé avec la note que j'avais. Je me suis dit : bon, ça, va, je fais plus que la moyenne de la classe » (Étienne)<br><br>« je vais voir les notes. Et puis, ma compréhension des concepts aussi. Et je pense que tout ça, ça a un lien […] je pense que ça n'a pas été vraiment acquis pour moi […] je vais essayer de redoubler d'efforts, de revoir les lectures, de passer plus de temps, consacrer plus de temps à cette matière puis pouvoir |

| | |
|---|---|
| | améliorer la prochaine fois (Inès)<br><br>« historique d'ouverture des sessions. Le temps que je passe sur le contenu d'un cours avec les dates, les absences et les connexions […] un outil qui me permet de voir à quelle fréquence je prends le temps de consulter le cours pour rester à jour » (Étienne)<br><br>« Ça me permet [Sommaire] notamment d'évaluer mes objectifs personnels : où est-ce que j'en suis par rapport à la moyenne/ mes objectifs personnels par rapport à l'objectif à atteindre […] également par rapport aux autres étudiants » (Étienne)<br><br>« quand par exemple tu es en arrière, et que tu sais que peut-être tu n'as pas ouvert le cours ou bien tu n'as pas fait assez de discussions [...] moi ça me fait tic tic. Ça veut dire [...] il faut que tu te mettes au pas, parce que bientôt les choses commencent à avancer, puis toi tu es encore en retard » (Hana). |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | « j'ai remarqué quand tu essaies de plus consulter, ouvrir un fichier, et que tu finis la lecture, ça montre vraiment que tu as pu finir cette tâche. Donc, ça va m'aider aussi pour continuer la réalisation de certaines tâches » (Bianca) |
| Gestion du temps et de l'effort | Planification et gestion de leur effort, des tâches à réaliser, pour une meilleure répartition du travail | • Échéanciers (date de dépôt)<br>• Échéanciers (calendrier, Excel, etc.)<br>• Notifications/alertes (cloche) /rappels activités ou devoirs à remettre<br>• Temps d'étude : morcèlement du temps d'étude (Be Focused, Pomodoro) | **Anticipation et réalisation** : planification initiale du temps et de l'effort et réguler son comportement (p. ex., attention, rythme, effort) | 11 (64% ou 7 sur 11) | « Au début […] préparer un calendrier avec toutes les dates importantes, les dates pour les devoirs, les examens de mi-session […] c'est quand j'ai vraiment commencé les cours […] je vais opter pour une stratégie d'apprentissage » (Étienne)<br><br>[Onglet] « *À venir* [...] et dès qu'il y a une petite vague [...] c'est qu'il y a quelque chose à faire » (Kenji, application mobile Pulse)<br><br>« Pour atteindre mon objectif, je divise toujours les tâches en petits groupes et j'utilise la technique Pomodoro pour suivre mes études. Pour ce faire, j'utilise une application appelée "Be Focused » (Gaëlle) |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | « il n'y a pas de temps de présence sur Brightspace […] je quantifie sur mon emploi du temps, mes séquences de cours » (Kenji, emploi du temps Excel)<br><br>« des notifications pour nous rappeler que vous n'avez pas encore soumis votre travail […] Ça va me faire : ah, ok. Ça va me rappeler que je dois travailler sur ça, je dois passer plus de temps » (Gaëlle)<br><br>« une petite cloche qui montre les notifications [...] le rappel des tâches à accomplir » (Bianca) |
| Motivation et responsabilisation | Pousse à l'action ou à l'engagement; stimulation de l'autonomie en corrélant actions et résultats (jugement critique, confrontation) | • Barre de progression (contenu, etc.)<br>• Taux de participation (discussion, etc.)<br>• Messages personnalisés (rétroactions)<br>• Notifications (ce qui est à accomplir)<br>• Note | **Anticipation et réalisation** : prise de conscience de son engagement initial et persistance à le soutenir | 10 (45,5% ou 5 sur 11) | [Contenu] : « c'est un peu comme un point de repère au début pour voir ma progression […] ce résultat n'est pas représentatif du travail que j'ai mis dans le cours parce que j'ai énormément travaillé dans les dernières semaines » (Aurélie)<br><br>« je vois [...] peut-être je n'ai pas ouvert le cours assez, surtout les cours en ligne [...] ça me donne un |

peu plus de pression pour aller plus m'attarder sur ce cours-là. Par exemple, si j'ouvre le cours deux fois, peut-être on va me mettre 2% ou bien 1%, ou bien il y a un petit tiret en bleu qui va me montrer mon progrès. Donc, quand je vois ça, puis je sais que déjà le cours commence à prendre fin, bien là je commence à plus aller pour [...] ne pas être en retard » (Hana)

« le premier travail qu'on a eu à faire, c'était en équipe […] la rétroaction de l'enseignant […] il faut encore s'améliorer, il faut travailler plus encore […] on se sert de cela […] il va falloir travailler deux fois plus pour pouvoir faire nos objectifs » (Inès)

« la discussion […] un sujet, j'ai réfléchi, j'ai mis mon point de vue, donc je vais voir, ok, combien de personnes ont lu, combien de personnes qui ont ouvert? Et ça me motive aussi. Quand il y a plus de personnes […] ça dit que c'est que j'ai amené comme

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | réflexion est peut-être important » (Hana)<br><br>« j'ai remarqué quand tu essaies de plus consulter, ouvrir un fichier, et que tu finis la lecture, ça montre vraiment que tu as pu finir cette tâche. Donc, ça va m'aider aussi pour continuer la réalisation de certaines tâches (Bianca)<br><br>« j'ai des notifications, comme la discussion, rappel des tâches à accomplir, et je pense souvent, lorsqu'on a accompli des tâches, on se sent beaucoup plus mieux que lorsqu'on n'a pas fait quelque chose. » (Bianca)<br><br>« en me référant sur la note parce que le fait aussi que j'ai une bonne note, ça me permet aussi de me dire que j'ai compris, ça me donne confiance en moi et ça encourage aussi de continuer » (Bianca) |
| Évaluation réflexive et amélioration continue | Boucle de rétroaction essentielle à l'autorégulation : autoévaluation de l'activité (identifier si l'objectif est atteint); attributions causales (raisons | • Devoir (note et rétroaction => identifie ce qui est à travailler<br>• Note et progression des résultats => constate une régression, une | **Réflexion** : évaluation de ses résultats, attributions causales et ajustements de stratégies (en vue du prochain cycle) | 12 (100% ou 11 sur 11) | « Les notes […] ça permet de voir, de suivre l'évolution des notes tout au long du trimestre, évaluer où est-ce qu'on en est, ce qu'il faut redresser. En fait, c'est un outil qui permet |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | réussite/échec); perception de soi (autosatisfaction, choix adaptatifs ou défensifs); et ajustements (stratégies, croyances, etc.) pour mieux planifier et réussir ce qui est à venir (prochain cycle) | stagnation ou une progression<br>• Rétroactions qualitatives => apprend comment améliorer sa façon de travailler, jugement sur la rétroaction (positif, négatif, niveau de détails)<br>• Discussion (réponses classe) => appropriation de concepts non/mal compris en classe | | justement de voir si sa stratégie fonctionne ou pas. [...] chaque fois que j'avais un devoir ou une note […] ça me permettait de suivre là où j'en étais dans le cours : est-ce que je réussissais, mon niveau par rapport à la classe comment il est. Je m'interrogeais beaucoup plus. C'était mon premier cours d'introduction, je voulais savoir exactement ce que j'en étais. [...] Ça me permet de suivre mes progrès actuels et également de fixer des objectifs pour des travaux à venir » (Étienne)<br><br>« les TP sont pour ça. C'est pour tester qu'est-ce que tu as compris […] Et quand tu remets ton travail, on te donne des rétroactions. C'est pour ça que je ne réussissais pas mal les tests officiels et l'examen final aussi, parce que quand j'ai fait les TP, je fais un peu du n'importe quoi, mais là on m'envoie des rétroactions, on me dit : voici, voici, voici où tu as, et tout et tout, puis là, je me suis dit : ok, je vais arranger ça pour |

| | |
|---|---|
| | next […] dans les TP, je n'avais jamais de bonnes notes. C'est toujours des D. Puis là, je me suis dit : bon, je vais essayer de m'améliorer, je vais essayer de faire le devoir au moins deux jours avant la veille […] c'est une tactique que j'avais juste ajustée à ma façon d'apprentissage. » (Delphine)<br><br>« un commentaire plutôt positif du travail que j'ai fait. Donc, j'ai mis ça comme preuve de progression qui démontre que je m'informe sur le sujet, puis je me rapproche de mon objectif parce que j'apprends dans le cours, ce n'est pas nécessairement des choses que je connaissais avant » (Aurélie) |

**Annexe J - Portrait des participantes et des participants : expérience professionnelle, domaine d'étude et choix de cours**

Chacune et chacun a eu l'occasion de présenter leurs expériences antérieures, tant sur le plan professionnel qu'académique, et l'influence de cette expérience sur leur choix d'études actuelles.

**Participantes et participants avec une expérience professionnelle en lien direct avec le cours (Étienne, Florine, Hana, Inès et Kenji).**

Étienne travaille comme analyste de données depuis un mois. Il étudie le génie logiciel et désire devenir ingénieur. Le cours sur lequel il s'est appuyé durant les entretiens porte sur l'éthique et la pratique professionnelle de l'ingénierie. Il est principalement intéressé à en apprendre davantage sur le rôle de l'ingénieur au sein de la société, sur les méthodes de présentation et de défense d'un projet, ainsi que sur la façon de rédiger un plan d'affaires.

Florine est gestionnaire de santé par formation. Elle travaille depuis 11 ans dans les assurances maladie en dehors du Canada. Inscrite à une maîtrise professionnelle en communication en santé, Florine cherche à acquérir de nouvelles compétences pour travailler, voire poursuivre des études en vue d'un doctorat, au Canada. Durant cette recherche, elle suivait son cours de Projet majeur de fin d'études dans le cadre d'une maîtrise professionnelle en communication, avec concentration en communication et santé. Ce qui l'intéresse dans ce cours est d'en apprendre davantage sur « la manière dont les gens vont accéder à des informations pour soutenir leur autogestion de santé » et plus « [...] spécifiquement [...] la manière dont les gens vont utiliser ces informations disponibles » (Florine). Florine trouve que les cours en ligne peuvent porter à être distrait, et qu'ils manquent parfois de pratique.

Hana est enseignante depuis 19 ans. Elle a envisagé de reprendre des cours en éducation afin de mieux comprendre l'enseignement en contexte minoritaire en Ontario, mais aussi pour

acquérir des compétences supplémentaires en matière d'usage des technologies en salle de classe. Durant nos entretiens, Hana a illustré ses propos par des exemples tirés d'un cours sur l'enseignement en contexte minoritaire, suivi durant sa deuxième et dernière année de baccalauréat en éducation. Hana souhaite comprendre et développer « les stratégies et les techniques » (Hana) qui lui permettront d'« être à l'aise dans [sa] salle de classe avec les enfants venant de différentes origines » (Hana). Elle s'intéresse également à la technologie et son objectif est d'apprendre à créer une infographie. Hana trouve qu'il est moins évident de composer avec les cours en ligne, car les contenus sont plus difficiles à comprendre (manque parfois d'explications, surcharge due à la mise en ligne de l'ensemble des contenus).

Inès suit des cours en éducation. Elle travaille « dans l'enseignement depuis trois ans » (Inès). Elle a commencé par faire de la suppléance en 2021, en Ontario, parce qu'elle avait enseigné aux primaires à l'étranger. Comme Hana, elle est en deuxième et dernière année de baccalauréat en éducation. Elle s'appuie sur son cours Environnement d'apprentissage et technologie de l'information et des communications pour illustrer ses propos. Inès est principalement intéressée à en apprendre davantage sur les moyens d'aider ses élèves à apprendre en ligne. Son cours est l'occasion d'apprendre à créer un site Web et à structurer des informations et des activités qui permettent un apprentissage plus autonome chez ses élèves. Inès explique avoir suivi un cours en ligne (pandémie, initialement prévu en présentiel), et malgré les ajustements du début (« apprendre à travailler sur les espaces virtuels […] apprendre à se former, à se connecter, à faire nos propres recherches en ligne » (Inès)) l'expérience a été enrichissante (« il y a d'autres compétences qu'on a développé : le fait de pouvoir faire des recherches sur Internet, et puis faire des évaluations en direct » (Inès)).

Kenji est diététicien. Il est inscrit dans un programme professionnel. Il explique s'être inscrit en premier cycle en sciences de la santé, plus spécifiquement en nutrition, pour faire valider

son diplôme de diététicien, obtenu hors du Canada. En première année, Kenji s'appuie sur un cours de chimie obligatoire pour appuyer ses propos. Il souhaite en apprendre davantage sur les différences entre les recommandations nutritionnelles et les réglementations en vigueur dans le pays où il a exercé et le Canada.

**Participantes et participants avec une expérience professionnelle non liée au cours (Aurélie, Bianca, Christophe, Delphine, Gaëlle, Justine).**

Aurélie est aux études à temps plein en 3e année. Elle étudie la biologie. Le cours sur lequel elle s'est appuyée lors de nos discussions porte sur les défis environnementaux. Aurélie souhaite principalement s'informer sur « les problèmes environnementaux les plus importants et majeurs » afin de mieux comprendre comment réduire son « impact sur l'environnement de façon la plus efficace et conseiller les autres là-dessus » (Aurélie).

Bianca est animatrice depuis deux ans dans un programme parascolaire. Elle suit un cours de nutrition. Elle explique que ses études ne sont pas en lien avec son travail actuel, mais elle précise vouloir devenir enseignante plus tard. Le cours sur lequel Bianca s'est appuyée durant les entretiens est en lien avec les principes fondamentaux de la microbiologie et de l'immunologie. Elle explique s'intéresser aux connaissances relatives à la transmission de virus ou de maladies infectieuses afin d'apprendre « comment se protéger, protéger les gens autour de nous » (Bianca).

Christophe travaille à temps partiel dans un supermarché. Il étudie en criminologie. Ses expériences professionnelles antérieures et actuelles ne sont pas en lien avec sa formation. Christophe a décidé d'ancrer ses discussions autour d'un cours de français, car il le trouve important dans sa formation : « on peut bien parler français, mais on peut toujours être limité […] il y a toujours des trucs qu'on essaie d'améliorer tous les jours avec la langue » (Christophe). Il préfère les cours en présentiel pour leurs interactions plus authentiques : « il y a tout le monde, au moins il y a l'interaction directe, directe. Il y a l'interaction directement avec la prof » (Christophe).

Delphine est aide-soignante depuis un an. Elle suit des études interdisciplinaires à la Faculté des arts. Elle a choisi de nous parler de son cours d'introduction à la gestion publique, qu'elle a choisi en fonction de ses centres d'intérêt. Delphine explique que son objectif professionnel est de travailler dans le domaine de l'administration publique, et envisage que ce cours l'aide à en apprendre davantage sur « quelles sont les capacités pour être un bon gestionnaire et comprendre un peu le fonctionnement des gestionnaires dans l'État, dans les boîtes publiques » (Delphine). Son expérience avec les cours en ligne est mitigée : « l'expérience n'était pas si pire, mais ce n'était pas bien non plus; selon moi, ce n'était pas trop bien […] parfois j'oubliais complètement que j'avais un cours qui se dépose chaque mercredi matin » (Delphine ».

Gaëlle est aux études à temps plein pour obtenir une maîtrise en communication et santé. Elle travaille comme assistante d'enseignement au sein de son université. Elle s'intéresse à « l'interaction homme-machine et aux agents conventionnels dans le domaine des soins de santé » (Gaëlle). Après ses études, elle envisage travailler dans le domaine de la communication, dans les hôpitaux ou les organisations de santé. Le cours sur lequel elle s'est appuyée porte sur la conception et les usages des technologies numériques. Elle explique que c'est un cours optionnel qu'elle a choisi, car elle souhaite en apprendre davantage sur la conception d'applications pour « améliorer l'expérience des utilisateurs » (Gaëlle). Gaëlle trouve que les cours en ligne peuvent nuire à sa concentration (fatigue oculaire), et qu'ils manquent « souvent d'interaction ».

Justine est en 2e année de baccalauréat en psychologie. Elle travaille dans le domaine de la santé dans une résidence pour personnes âgées. Elle explique que ses études ne sont pas forcément liées à son travail, mais lorsque nous lui demandons si elle souhaite travailler dans le domaine de la psychologie plus tard – c'est-à-dire un métier en lien avec son programme d'études–, elle répond : « Oui. Oui. Exact » (Justine). Justine s'appuie sur son cours d'anthropologie pour illustrer ses propos – un cours hors programme qu'elle a choisi–, car elle a trouvé particulièrement

intéressant le fait d'utiliser l'outil « Discussion » de Brightspace pour étudier l'anthropologie sous différents aspects durant le cours.

## Références


Afzaal, M., Zia, A., Nouri, J. et Fors, U. (2024). Informative Feedback and Explainable AI-Based Recommendations to Support Students' Self-regulation. *Technology, Knowledge and Learning*, *29*(1), 331-354. https://doi.org/10.1007/s10758-023-09650-0

Aillerie, C. et Mazurier, V. (2022). Donner à voir les pratiques informationnelles. L'apport des méthodes visuelles à la caractérisation des pratiques informationnelles dans le champ des SIC. *Revue française des méthodes visuelles*, (6). https://doi.org/10.4000/12mpe

Akçapınar, G. et Hasnine, M. N. (2022). Discovering the effects of learning analytics dashboard on students' behavioral patterns using differential sequence mining. *Procedia Computer Science*, *207*, 3818-3825. https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.09.443

Anadón, M. (2006). La recherche dite « qualitative » : de la dynamique de son évolution aux acquis indéniables et aux questionnements présents, *26*(1), 27.

Anadón, M. (2019). Les méthodes mixtes : implications pour la recherche « dite » qualitative. *Recherches qualitatives*, *38*(1), 105-123. https://doi.org/https://doi.org/10.7202/1059650ar

Anthony, K., Miller-Day, M., Dupuy, M., Ventura, J., Hodges, A. L., Alonso-Pecora, D. et Dimas, H. (2025). Is There Really a Difference? A Comparison of In-Person and Online Qualitative Interviews. *International Journal of Qualitative Methods*, *24*, 16094069251349580. https://doi.org/10.1177/16094069251349580

Archibald, M. M., Ambagtsheer, R. C., Casey, M. G. et Lawless, M. (2019). Using Zoom Videoconferencing for Qualitative Data Collection: Perceptions and Experiences of Researchers and Participants. *International Journal of Qualitative Methods*, *18*, 1609406919874596. https://doi.org/10.1177/1609406919874596

Archives de la Commission européenne. (2024). *Learning Analytics Community Exchange | LACE | Projekt | Fact Sheet | FP7*. CORDIS | European Commission. https://cordis.europa.eu/project/id/619424

Atkinson, S. P. (2015). Adaptive Learning and Learning Analytics: a new learning design paradigm. *BPP Working Papers*. https://www.academia.edu/12188434/Adaptive_Learning_and_Learning_Analytics_a_new_learning_design_paradigm

Avenier, M.-J. et Gavard-Perret, M.-L. (2012). Inscrire son projet de recherche dans un cadre épistémologique. Dans *Méthodologie de la recherche en sciences de gestion -Réussir son mémoire ou sa thèse en science de gestion* (Pearson Education Universitaire, p. 5-45). Pearson Education Universitaire. https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00355392

Baepler, P. et Murdoch, C. (2010). Academic Analytics and Data Mining in Higher Education. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, *4*(2). https://doi.org/10.20429/ijsotl.2010.040217

Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: a social cognitive theory*. Prentice-Hall.

Barbier, É., Dewulf-Termolle, J. et Colognesi, S. (2024). Évolution des connaissances et des croyances relatives à la métacognition de futurs enseignants du secondaire. https://doi.org/10.33055/ALPHIL.00579

Bates, T. (2015). *L'enseignement à l'ère numérique : des balises pour l'enseignement et l'apprentissage*. https://open.umn.edu/opentextbooks/textbooks/221

Bates, T. et Glikman, V. (2021). Une histoire des technologies et des médias dans la formation à distance. *Médiations et Médiatisations*, (6), 12-34. https://doi.org/10.52358/mm.vi6.190

Baudoin, E. et Tahssain-Gay, L. (2013). Déploiement du e-learning dans le cadre de la formation en entreprise : quel rôle de l'environnement social dans l'engagement des salariés ? *Recherches en Sciences de Gestion*, *97*(4), 109-126.

Bawa, P. (2016). Retention in Online Courses: Exploring Issues and Solutions—A Literature Review. *Sage Open*, *6*(1), 2158244015621777. https://doi.org/10.1177/2158244015621777

Bégin, C. (2008). Les stratégies d'apprentissage : un cadre de référence simplifié. *Revue des sciences de l'éducation*, *34*(1), 47-67. https://doi.org/10.7202/018989ar

Bennacer, I., Venant, R. et Iksal, S. (2021). Détection et évaluation des pratiques enseignantes dans un LMS par les Teaching Analytics. *hal-03349795*, 8.

Bétrancourt, M., Peraya, D. et Szilas, N. (2014). *Chapitre 5. Du didacticiel au jeu sérieux : le e-learning dans tous ses états*. Presses Universitaires de France. https://www-cairn-info.proxy.bib.uottawa.ca/apprendre-dans-l-entreprise--9782130618959-page-65.htm

Billett, S. (2009). Modalités de participation au travail : la dualité constitutive de l'apprentissage par le travail. Dans M. Durand (dir.), *Travail et formation des adultes* (p. 37-63). Paris cedex 14, France: Presses Universitaires de France. https://www-cairn-info.proxy.bib.uottawa.ca/travail-et-formation-des-adultes--9782130570431-page-37.htm

Blais, M. et Martineau, S. (2006). L'analyse inductive générale : Description d'une démarche visant à donner un sens à des données brutes. *Recherches qualitatives*, *26*(2), 1-18.

Blanc, P. et Guay, P.-J. (2017). *Les environnements numériques d'apprentissage (ENA) : État des lieux et Prospective* ( [Rapport d'analyse et de synthèse]).

Blandin, B. (2012). Apprendre avec les technologies numériques : quels effets identifiés chez les adultes? *Savoirs*, *30*(3), 9-58.

Blikstein, P. et Worsley, M. (2016). Multimodal Learning Analytics and Education Data Mining: using computational technologies to measure complex learning tasks. *Journal of Learning Analytics*, *3*(2), 220-238. https://doi.org/10.18608/jla.2016.32.11

Boboc, A. et Metzger, J.-L. (2015). *La formation en entreprise au défi de la coopération : apports et limites des dispositifs numériques*. Paris, France. https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01185089

Bonnin, G. et Boyer, A. (2015). Apport des *Learning Analytics*. *Administration & Éducation*, *146*(2), 125-130. https://doi.org/10.3917/admed.146.0125

Boyer, P. et Martineau, S. (2018). La problématique. Dans T. Karsenti et L. Savoie-Zajc (dir.), *La recherche en éducation: Étapes et approches* (4e éd.). Les Presses de l'Université de Montréal. https://doi.org/10.2307/j.ctv69sv3w

Boztaş, G. D., Berigel, M. et Altınay, F. (2024). A bibliometric analysis of Educational Data Mining studies in global perspective. *Education and Information Technologies*, *29*(7), 8961-8985. https://doi.org/10.1007/s10639-023-12170-0

Braun, V. et Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, *3*(2), 77-101. https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa

Braun, V. et Clarke, V. (2019). Reflecting on reflexive thematic analysis. *Qualitative Research in Sport, Exercise and Health*, *11*(4), 589-597. https://doi.org/10.1080/2159676X.2019.1628806

Braun, V. et Clarke, V. (2021). One size fits all? What counts as quality practice in (reflexive) thematic analysis? *Qualitative Research in Psychology*, *18*(3), 328-352. https://doi.org/10.1080/14780887.2020.1769238

Braun, V. et Clarke, V. (2023). Thematic analysis. Dans H. Cooper, M. N. Coutanche, L. M. McMullen, A. T. Panter, D. Rindskopf et K. J. Sher (dir.), *APA handbook of research*

*methods in psychology: Research designs: Quantitative, qualitative, neuropsychological, and biological (Vol. 2) (2nd ed.)*. (p. 65-81). American Psychological Association. https://doi.org/10.1037/0000319-004

Byrne, D. (2022). A worked example of Braun and Clarke's approach to reflexive thematic analysis. *Quality & Quantity*, *56*(3), 1391-1412. https://doi.org/10.1007/s11135-021-01182-y

Cabral, L., Pinto, R. et Gonçalves, G. (2025). AI-powered learning analytics dashboards: a systematic review of applications, techniques, and research gaps. *Discover Education*, *4*(1), 525. https://doi.org/10.1007/s44217-025-00964-y

Caicedo, S. S. G., Villa, G. J. C., Bedoya-Benavides, J. O., Cortes-Arce, Y. R. et Ortiz, P. J. S. (2024). Comparative analysis of e-learning platforms and MOOCs in professional development. *Journal of Research Administration*, *6*(1), 6216-6234.

Calders, T. et Pechenizkiy, M. (2012). Introduction to the special section on educational data mining. *SIGKDD Explor. Newsl.*, *13*(2), 3-6. https://doi.org/10.1145/2207243.2207245

Campbell, J. P. et Oblinger, D. G. (2007). Academic Analytics. *EDUCAUSE*, 20.

Campbell, K., Orr, E., Durepos, P., Nguyen, L., Li, L., Whitmore, C., Gehrke, P., Graham, L. et Jack, S. (2021). Reflexive Thematic Analysis for Applied Qualitative Health Research. *The Qualitative Report*. https://doi.org/10.46743/2160-3715/2021.5010

Carré, P. (2003). La Double Dimension De L'apprentissage Autodirigé Contribution À Une Théorie Du Sujet Social Apprenant. *The Canadian Journal for the Study of Adult Education*, *17*(1), 66-91.

Chatti, M. A., Dyckhoff, A. L., Schroeder, U. et Thüs, H. (2012). A reference model for learning analytics. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, *4*(5/6), 318. https://doi.org/10.1504/IJTEL.2012.051815

Chen, C.-M. et Wang, J.-Y. (2018). Effects of online synchronous instruction with an attention monitoring and alarm mechanism on sustained attention and learning performance. *Interactive Learning Environments*, *26*(4), 427-443. https://doi.org/10.1080/10494820.2017.1341938

Cherigny, F., Kechai, H. E., Iksal, S., Lefevre, M., Labarthe, H. et Luengo, V. (2020). L'analytique des apprentissages avec le numérique Groupes thématiques de la Direction du numérique pour l'Éducation (DNE -TN2), 75.

Chonka, P. (2024). Social media, youth (im)mobilities, and the risks of connectivity in urban Somaliland. *Mobilities*, *19*(1), 33-51. https://doi.org/10.1080/17450101.2023.2206042

Cleary, T. J. (2011). Emergence of self-regulated learning microanalysis: Historical overview, essential features, and implications for research and practice. Dans *Handbook of self-regulation of learning and performance* (p. 329-345). Routledge/Taylor & Francis Group.

Clow, D. (2012). *The learning analytics cycle: closing the loop effectively*. the 2nd International Conference, Vancouver, British Columbia, Canada (p. 134-137). https://doi.org/10.1145/2330601.2330636

Collier, J. (1967). *Visual Anthropology: Photography as a Research Method*. Holt, Rinehart and Winston.

Cosnefroy, L. (2010a). L'apprentissage autorégulé : perspectives en formation d'adultes. *Savoirs*, *23*(2), 9-50.

Cosnefroy, L. (2010b). Se mettre au travail et y rester : les tourments de l'autorégulation. *Revue française de pédagogie. Recherches en éducation*, (170), 5-15. https://doi.org/10.4000/rfp.1388

Cosnefroy, L. (2012). Autonomie et formation à distance. *Recherche & formation*, (69), 111-118. https://doi.org/10.4000/rechercheformation.1752

Cosnefroy, L. et Fenouillet, F. (2019). Chapitre 7. Motivation et apprentissages scolaires. Dans *Traité de psychologie de la motivation. Théories et pratiques* (p. 125-145). Dunod. https://doi.org/10.3917/dunod.carre.2019.01.0125

Creswell, J. W. (2014). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th edition, international student edition). SAGE.

Creswell, J. W. et Creswell, J. D. (2023). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (Sixth edition). SAGE.

Creutz, I. N. et Wiklund, M. (2014). Learning paradigms in workplace e-learning research. *Knowledge Management & E-Learning: An International Journal*, *6*(3), 299-315.

Crotty, M. (1998). *The foundations of social research: meaning and perspective in the research process*. Sage Publications.

D2L Knowledge. (2025). *Définir les réglages par défaut d'affichage des indicateurs*. D2L Brightspace Community. https://community.d2l.com/brightspace-fr-CA/kb/articles/6744-definir-les-reglages-par-defaut-d-affichage-des-indicateurs

Dawson, S., Gašević, D., Siemens, G. et Joksimovic, S. (2014). *Current state and future trends: a citation network analysis of the learning analytics field*. Proceedins of the Fourth International Conference, Indianapolis, Indiana (p. 231-240). https://doi.org/10.1145/2567574.2567585

de Freitas, S., Gibson, D., Du Plessis, C., Halloran, P., Williams, E., Ambrose, M., Dunwell, I. et Arnab, S. (2015). Foundations of dynamic learning analytics: Using university student data to increase retention. *British Journal of Educational Technology*, *46*(6), 1175-1188. https://doi.org/10.1111/bjet.12212

de Laat, M., Joksimovic, S. et Ifenthaler, D. (2020). Artificial intelligence, real-time feedback and workplace learning analytics to support in situ complex problem-solving: a commentary.

*The International Journal of Information and Learning Technology*, *37*(5), 267-277. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1108/IJILT-03-2020-0026

Dennerlein, S. M., Tomberg, V., Treasure-Jones, T., Theiler, D., Lindstaedt, S. et Ley, T. (2020). Co-designing tools for workplace learning: A method for analysing and tracing the appropriation of affordances in design-based research. *Information and Learning Sciences*, *121*(3/4), 175-205. https://doi.org/10.1108/ILS-09-2019-0093

Djoudi, M., Luengo, V., Kechaï, H. E., François Cerisier, J., Maugard, E., Cherigny, F., Champalle, O., Iksal, S. et Beust, P. (2018). *Learning Analytics : terminologie du Learning Analytics.* ( [Research Report]). Direction du Numérique pour l'Éducation, ministère de l'Enseignement supérieur de la Recherche et de l'Innovation (France). https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02464092

Douglas, K. (1998). *Seeing as Well as Hearing: Responses to the Use of an Alternative Form of Data Representation in a Study of Students' Environmental Perceptions. ASHE Annual Meeting Paper.* https://www.semanticscholar.org/paper/Seeing-as-Well-as-Hearing%3A-Responses-to-the-Use-of-Douglas/776776a20342e2156d1b770ac7a3779e53626ef2

Educational Data Mining. (s. d.). *Educational Data Mining* [educational data mining]. educationaldatamining.org. https://educationaldatamining.org/

Efklides, A. (2011). Interactions of Metacognition With Motivation and Affect in Self-Regulated Learning: The MASRL Model. *Educational Psychologist*, *46*(1), 6-25. https://doi.org/10.1080/00461520.2011.538645

Elias, T. (2011). Learning Analytics: Definitions, Processes and Potential, 23.

Favier, M., Kalika, M. et Trahand, J. (2004). E-learning / E-formation : implications pour les organisations. *Systèmes d'Information et Management*, *9*(4), 3-10.

Faza, A. et Lestari, I. A. (2025). Self-Regulated Learning in the Digital Age: A Systematic Review of Strategies, Technologies, Benefits, and Challenges. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, *26*(2), 23-58. https://doi.org/10.19173/irrodl.v26i2.8119

Ferguson, R. et Clow, D. (2016). *Learning analytics community exchange: evidence hub*. the Sixth International Conference, Edinburgh, United Kingdom (p. 520-521). https://doi.org/10.1145/2883851.2883878

Ferguson, R., Clow, D., Griffiths, D. et Brasher, A. (2019). Moving Forward with Learning Analytics: Expert Views. *Journal of Learning Analytics*, *6*(3), 43-59.

Ferone, G. (2015). *Faut-il continuer à accompagner les étudiants à distance?* A. Jézégou, P.-A. Caron et J. Heutte (dir.), Actes du Colloque e-Formation 2015 (p. 41-44).

Fournier, H., Kop, R. et Sitlia, H. (2011). *The value of learning analytics to networked learning on a personal learning environment*. LAK 2011: 1st International Conference on Learning Analytics and Knowledge, Banff Alberta Canada (p. 104-109). https://doi.org/10.1145/2090116.2090131

Freitas, E., Fonseca, F., Vinicius, G., Ferreira, R. et Gasevic, D. (2020). *Towards a Maturity Model for Learning Analytics Adoption An Overview of its Levels and Areas*. 2020 IEEE 20th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT) (p. 122-126). https://doi.org/10.1109/ICALT49669.2020.00059

Freitas, E., Tabosa, T., Fonseca, F. et Vinicius, G. (2019). *Learning analytics: A brief overview about applications and its advantages*. 2019 IEEE 19th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT) (vol. 2161-377X, p. 190-191). https://doi.org/10.1109/ICALT.2019.00064

Gall, J. P., Gall, M. D. et Borg, W. R. (2005). *Applying educational research: a practical guide* (5th ed). Pearson/Allyn & Bacon.

García-Saiz, D., Palazuelos, C. et Zorrilla, M. (2014). Data Mining and Social Network Analysis in the Educational Field: An Application for Non-Expert Users. Dans A. Peña-Ayala (dir.), *Educational Data Mining: Applications and Trends* (p. 411-439). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-02738-8_15

Gašević, D., Dawson, S. et Pardo, A. (2016). How do we start? State and Directions of Learning Analytics Adoption. International Council for Open and Distance Education. https://researchmgt.monash.edu/ws/portalfiles/portal/256534258/256534229_oa.pdf

Gašević, D., Joksimović, S., Eagan, B. R. et Shaffer, D. W. (2019). SENS: network analytics to combine social and cognitive perspectives of collaborative learning. *Computers in Human Behavior*, *92*, 562-577. https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.07.003

Gasevic, D., Tsai, Y.-S., Dawson, S. et Pardo, A. (2019). How do we start? An Approach to Learning Analytics Adoption in Higher Education. *The International Journal of Information and Learning Technology*, *36*(4), 342-353. https://doi.org/10.1108/IJILT-02-2019-0024

George, S., Michel, C. et Ollagnier-Beldame, M. (2016). Favouring reflexivity in technology-enhanced learning systems: towards smart uses of traces. *Interactive Learning Environments*, *24*(7), 1389-1407. https://doi.org/10.1080/10494820.2015.1016532

Gray, L., Wong-Wylie, G., Rempel, G. et Cook, K. (2020). Expanding Qualitative Research Interviewing Strategies: Zoom Video Communications. *The Qualitative Report*. https://doi.org/10.46743/2160-3715/2020.4212

Greene, J. A., Robertson, J. et Costa, L.-J. C. (2011). Assessing self-regulated learning using think-aloud methods. Dans *Handbook of self-regulation of learning and performance* (p. 313-328). Routledge/Taylor & Francis Group.

Gronseth, S. L. et Hutchins, H. M. (2020). Flexibility in Formal Workplace Learning: Technology Applications for Engagement through the Lens of Universal Design for Learning. *TechTrends*, *64*(2), 211-218. https://doi.org/10.1007/s11528-019-00455-6

Guba, E. G. et Lincoln, Y. S. (1982). Epistemological and Methodological Bases of Naturalistic Inquiry. *Educational Communication and Technology*, *30*(4), 233-252.

Guzmán-Valenzuela, C., Gómez-González, C., Rojas-Murphy Tagle, A. et Lorca-Vyhmeister, A. (2021). Learning analytics in higher education: a preponderance of analytics but very little learning? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *18*(1), 23. https://doi.org/10.1186/s41239-021-00258-x

Hardman, W. et Robertson, L. (2012). *What Motivates Employees to Persist With Online Training? One Canadian Workplace Study*. https://api.semanticscholar.org/CorpusID:110516081

Harper, D. (1986). Meaning and Work: A Study in Photo Elicitation. *Current Sociology*, *34*(3), 24-46. https://doi.org/10.1177/001139286034003006

Harper, D. (2002). Talking about pictures: A case for photo elicitation. *Visual Studies*, *17*(1), 13-26. https://doi.org/10.1080/14725860220137345

Harvey, M. (2023). *La capture d'écran : une méthode visuelle d'enquête pour la recherche en contexte numérique*. La recherche en communication en contexte numérique : renouvellement des méthodes et retours d'expériences - Panel 1 : Dispositifs numériques et innovations méthodologiques, Montréal : Canada (p. 42-53).

Hayden, L., Carah, N., Robards, B. et Dobson, A. (2025). Screenshot methodologies to collect and analyse social media platform advertising. *AoIR Selected Papers of Internet Research*. https://doi.org/10.5210/spir.v2024i0.13958

Heikkinen, S., Saqr, M., Malmberg, J. et Tedre, M. (2023). Supporting self-regulated learning with learning analytics interventions – a systematic literature review. *Education and Information Technologies*, *28*(3), 3059-3088. https://doi.org/10.1007/s10639-022-11281-4

Howlett, M. (2022). Looking at the 'field' through a Zoom lens: Methodological reflections on conducting online research during a global pandemic. *Qualitative Research*, *22*(3), 387-402. https://doi.org/10.1177/1468794120985691

Ifenthaler, D. et Widanapathirana, C. (2014). Development and Validation of a Learning Analytics Framework: Two Case Studies Using Support Vector Machines. *Technology, Knowledge and Learning*, *19*(1), 221-240. https://doi.org/10.1007/s10758-014-9226-4

Jacobs, R. L. et Park, Y. (2009). A Proposed Conceptual Framework of Workplace Learning: Implications for Theory Development and Research in Human Resource Development. *Human Resource Development Review*, *8*(2), 133-150. https://doi.org/10.1177/1534484309334269

Järvelä, S. et Hadwin, A. (2024). Triggers for self-regulated learning: A conceptual framework for advancing multimodal research about SRL. *Learning and Individual Differences*, *115*, 102526. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2024.102526

Jézégou, A. (2008). Apprentissage autodirigé et formation à distance. *Distances et savoirs*, *Vol. 6*(3), 343-364.

Jézégou, A. (2010). Se former à distance : regard sur les stratégies d'autorégulation environnementale d'étudiants adultes. *Savoirs*, *24*(3), 79-99. https://doi.org/10.3917/savo.024.0079

Jézégou, A. (2013). The influence of the openness of an e-learning situation on adult students' self-regulation. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, *14*(3), 182. https://doi.org/10.19173/irrodl.v14i3.1450

Jézégou, A. (2019). *Traité de la e-formation des adultes*.

Jin, F., Maheshi, B., Martinez-Maldonado, R., Gašević, D. et Tsai, Y.-S. (2024). Scaffolding Feedback Literacy: Designing a Feedback Analytics Tool with Students. *Journal of Learning Analytics*, *11*(2), 123-137. https://doi.org/10.18608/jla.2024.8339

Jin, S.-H., Im, K., Yoo, M., Roll, I. et Seo, K. (2023). Supporting students' self-regulated learning in online learning using artificial intelligence applications. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *20*(1), 37. https://doi.org/10.1186/s41239-023-00406-5

Karsenti, T. et Collin, S. (2013). TIC et éducation : avantages, défis et perspectives futures. *Éducation et francophonie*, *41*(1), 1. https://doi.org/10.7202/1015056ar

Karsenti, T. et Demers, S. (2018). L'étude de cas. Dans T. Karsenti et L. Savoie-Zajc (dir.), *La recherche en éducation: Étapes et approches* (4e éd., p. 289-316). PUM.

Karsenti, T. et Savoie-Zajc, L. (dir.). (2018). *La recherche en éducation: Étapes et approches* (4e éd.). PUM.

Khalil, M., Prinsloo, P. et Slade, S. (2022). *A Comparison of Learning Analytics Frameworks: a Systematic Review*. New York, NY, USA (p. 152-163). https://doi.org/10.1145/3506860.3506878

Knight, S., Shum, S. B. et Littleton, K. (2014). Epistemology, Assessment, Pedagogy: Where Learning Meets Analytics in the Middle Space. *Journal of Learning Analytics*, *1*(2), 23-47-23-47. https://doi.org/10.18608/jla.2014.12.3

Knowles, M. S. (1973). *The adult learner: a neglected species*. Gulf Pub. Co.

Kolb, D. A. (1984). *Experimental learning: experience as the source of learning and development*. Prentice-Hall.

Kopp, T., Kinkel, S., Schäfer, T., Kieslinger, B. et Brown, A. J. (2020). Measuring the impact of learning at the workplace on organisational performance. *International Journal of Productivity and Performance Management*, *69*(7), 1455-1474. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1108/IJPPM-12-2018-0443

Labarthe, H. et Luengo, V. (2016). *L'analytique des apprentissages numériques* ( [Research Report]). LIP6 - Laboratoire d'Informatique de Paris 6. https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01714229

Labinjo, T. (2021). The use of Zoom Videoconferencing for Qualitative Data Generation: A reflective account of a research study. *Open Access Journal of Biogeneric Science and Research*, *10*(2). https://doi.org/10.46718/JBGSR.2021.10.000238

LACE Project. (2024). *Learning Analytics Community Exchange (LACE) Project | laceproject.eu*. LACE Project. https://www.laceproject.eu/

Larrabee Sønderlund, A., Hughes, E. et Smith, J. (2019). The efficacy of learning analytics interventions in higher education: A systematic review. *British Journal of Educational Technology*, *50*(5), 2594-2618. https://doi.org/10.1111/bjet.12720

Laurillard, D. (2002). *Rethinking university teaching: a conversational framework for the effective use of learning technologies* (2nd ed). Routledge.

Lécluse-Cousyn, I. et Jézégou, A. (2023). Stratégies volitionnelles, sentiment d'autoefficacité et accompagnement étudiant : quelles relations dans un dispositif hybride? *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, *20*(3), 37-54. https://doi.org/10.18162/ritpu-2023-v20n3-03

Lee, Y., Choi, J. et Kim, T. (2013). Discriminating factors between completers of and dropouts from online learning courses. *British Journal of Educational Technology*, *44*(2), 328-337. https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2012.01306.x

Lefevre, M., Iksal, S., Broisin, J., Champalle, O., Fontanieu, V., Michel, C. et Yessad, A. (2018). DNE - GTnum2 Learning Analytics - Etat de l'art sur les outils et méthodes issus de la recherche française. *Hal-02453676*. https://hal.science/hal-02453676v1

Lim, L.-A., Dawson, S., Gašević, D., Joksimović, S., Pardo, A., Fudge, A. et Gentili, S. (2021). Students' perceptions of, and emotional responses to, personalised learning analytics-based feedback: an exploratory study of four courses. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, *46*(3), 339-359. https://doi.org/10.1080/02602938.2020.1782831

Littlejohn, A. (2017). Learning and work: Professional learning analytics. Dans C. Lang, G. Siemens, A. Wise et D. Gašević (dir.), *Handbook of Learning Analytics* (p. 269-277). Society for Learning Analytics Research. https://eprints.gla.ac.uk/185488/

Llorca, M.-C. (2023). 1. Environnement d'apprentissage personnel et carnet de bord : dessiner son environnement d'apprentissage. Dans *Innover en formation avec les multimodalités* (p. 139-149). ESF Sciences humaines. https://shs.cairn.info/innover-en-formation-avec-les-multimodalites--9782710145035-page-139?lang=fr

Lodge, J. M., Alhadad, S. S. J., Lewis, M. J. et Gašević, D. (2017). Inferring Learning from Big Data: The Importance of a Transdisciplinary and Multidimensional Approach. *Technology, Knowledge and Learning*, *22*(3), 385-400. https://doi.org/10.1007/s10758-017-9330-3

Lodge, J. M. et Corrin, L. (2017). What data and analytics can and do say about effective learning. *Npj Science of Learning*, *2*(1), 1-2. https://doi.org/10.1038/s41539-017-0006-5

Lodge, J. M., Horvath, J. C. et Corrin, L. (dir.). (2018). *Learning Analytics in the Classroom: Translating Learning Analytics Research for Teachers* (1re éd.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781351113038

Long, P. et Siemens, G. (2011). Penetrating the Fog: Analytics in Learning and Education. *EDUCAUSE Review*, *46*(5), 30-40.

Lu, O. H. T., Huang, J. C. H., Huang, A. Y. Q. et Yang, S. J. H. (2017). Applying learning analytics for improving students engagement and learning outcomes in an MOOCs enabled collaborative programming course. *Interactive Learning Environments*, *25*(2), 220-234. https://doi.org/10.1080/10494820.2016.1278391

Marchand, L. (2003). e-learning en entreprise. Un aperçu de l'état des lieux au Canada et au Québec. *Distances et savoirs*, *1*(4), 501-516. https://doi.org/10.3166/ds.1.501-516

Marquet, P. (2011). e-Learning et conflit instrumental. Entre didactique, pédagogie et technique. *Recherche et formation*, (68), 31-46. https://doi.org/10.4000/rechercheformation.1499

Martinez-Maldonado, R., Echeverria, V., Fernandez Nieto, G. et Buckingham Shum, S. (2020). *From Data to Insights: A Layered Storytelling Approach for Multimodal Learning Analytics*. New York, NY, USA (p. 1-15). https://doi.org/10.1145/3313831.3376148

Merriam, S. B. (1988). *Case study research in education: A qualitative approach*. Jossey-Bass.

Merriam, S. B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education* (Rev. and expanded). Jossey-Bass Publishers.

Miles, M. B. et Huberman, A. M. (2003). *Analyse des données qualitatives*. De Boeck Supérieur.

Mille, A. et Pérès-Labourdette Lembé, V. (2016). Learning Analytics : vers une éthique par construction des EIAH, 5.

Molenaar, I. (2022). The concept of hybrid human-AI regulation: Exemplifying how to support young learners' self-regulated learning. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *3*, 100070. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100070

Molinari, G., Poellhuber, B., Heutte, J., Lavoué, E., Widmer, D. S. et Caron, P.-A. (2016). L'engagement et la persistance dans les dispositifs de formation en ligne : regards croisés. *Distances et médiations des savoirs*, *13*. https://doi.org/10.4000/dms.1332

Montgomery, A. P., Mousavi, A., Carbonaro, M., Hayward, D. V. et Dunn, W. (2019). Using learning analytics to explore self-regulated learning in flipped blended learning music teacher education. *British Journal of Educational Technology*, *50*(1), 114-127. https://doi.org/10.1111/bjet.12590

Moore, C. (2014). Screenshots as Virtual Photography. Dans P. L. Arthur et K. Bode (dir.), *Advancing Digital Humanities* (p. 141-160). Palgrave Macmillan UK. https://doi.org/10.1057/9781137337016_10

Mougiakou, S., Vinatsella, D., Sampson, D., Papamitsiou, Z., Giannakos, M. et Ifenthaler, D. (2023). *Educational Data Analytics for Teachers and School Leaders*. Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-15266-5

Mucchielli, A. (1996). Positiviste (paradigme). Compréhensive (approche). Complexité (paradigme de la). Dans A. Mucchielli (dir.), *Dictionnaire des méthodes qualitatives en sciences humaines et sociales* (p. 29-34; 56-61; 164-165). Armand Colin.

Mucchielli, A. (dir.). (2009). *Dictionnaire des méthodes qualitatives en sciences humaines et sociales* (3e éd. mise à jour et augmentée). Colin.

Mukamurera, J. (2014). Le développement professionnel et la persévérance en enseignement. Éclairage théorique et état des lieux. Dans L. Portelance, S. Martineau et J. Mukamurera

(dir.), *Développement et persévérance professionnels dans l'enseignement : Oui, mais comment?* (p. 9-33). Presses de l'Université du Québec.

Ndione, L. C. et Rémy, E. (2018). Joindre l'image à la parole pour comprendre le sens culturel des pratiques : Ce que révèle la photo-élicitation. *Recherche et Applications En Marketing (French Edition)*, *33*(3), 65-89. https://doi.org/10.1177/0767370118773301

Nigatu, T. F., Trupp, A., Teh, P. Y. et Alagas, E. N. (2025). From Capturing a Moment to New Insights: A Methodological Reflection on Reflexive Photo-Elicitation Interviews to Understand Visitor Experiences in Cultural Institutions. *International Journal of Qualitative Methods*, *24*, 1-15. https://doi.org/10.1177/16094069251362617

OCDE. (1996). L'économie fondée sur le savoir. https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=OCDE/GD(96)102&docLanguage=Fr

OCDE. (2001). La formation tout au long de la vie pour tous : grands axes de l'action. https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=DEELSA/ED/CERI/CD(2000)12/PART1/REV2&docLanguage=FR

OCDE. (2025). *Les grandes mutations qui transforment l'éducation 2025*. Éditions OCDE. https://doi.org/10.1787/6ff082ac-fr

Okoye, K., Arrona-Palacios, A., Camacho-Zuñiga, C., Achem, J. A. G., Escamilla, J. et Hosseini, S. (2022). Towards teaching analytics: a contextual model for analysis of students' evaluation of teaching through text mining and machine learning classification. *Education and Information Technologies*, *27*(3), 3891-3933. https://doi.org/10.1007/s10639-021-10751-5

Olawade, D. B., Omeni, D., Gore, M. N. et Hadi, M. (2025). Enhancing qualitative research through virtual focus groups and artificial intelligence: A review. *International Journal of Medical Informatics*, *203*, 106004. https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2025.106004

Oléron, P. (1964). L''enseignement programmé : I. Aspects généraux et théoriques. *L'Année psychologique*, *64*(2), 461-481. https://doi.org/10.3406/psy.1964.27258

Oliffe, J. L., Kelly, M. T., Gonzalez Montaner, G. et Yu Ko, W. F. (2021). Zoom Interviews: Benefits and Concessions. *International Journal of Qualitative Methods*, *20*, 16094069211053522. https://doi.org/10.1177/16094069211053522

Olson, R., Fryz, R., Essemiah, J., Crawford, M., King, A. et Fateye, B. (2023). Mental health impacts of COVID-19 lockdown on US college students: Results of a photoelicitation project. *Journal of American College Health*, *71*(2), 411-421. https://doi.org/10.1080/07448481.2021.1891921

Ouakrat, A. et Mésangeau, J. (2016). Resocialiser les traces d'activités numériques : une proposition qualitative pour les SIC. *Revue française des sciences de l'information et de la communication*, (8). https://doi.org/10.4000/rfsic.1795

Paillé, P. (1991). *Procédures systématiques pour l'élaboration d'un guide d'entrevue semi-directive: un modèle et une illustration*. Congrès de l'Association canadienne-fran- çaise pour l'avancement des sciences, Université de Sherbrook.

Panadero, E. (2017). A Review of Self-regulated Learning: Six Models and Four Directions for Research. *Frontiers in Psychology*, *8*. https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2017.00422

Papi, C., Sauvé, L., Desjardins, G. et Gérin-Lajoie, S. (2022). De la multiplicité des facteurs à prendre en compte pour mieux comprendre l'abandon en formation à distance. *Distances*

*et médiations des savoirs. Distance and Mediation of Knowledge*, *37*(37). https://doi.org/10.4000/dms.6904

Parent, S. et Baron, M. (2021). Émergence des « learning analytics » en éducation : quelques défis et enjeux de l'analyse de l'apprentissage. *Canadian Journal of Learning and Technology*, *47*(4). https://doi.org/10.21432/cjlt28053

Park, J.-H. et Choi, H. J. (2009). Factors Influencing Adult Learners' Decision to Drop Out or Persist in Online Learning. *Journal of Educational Technology & Society*, *12*(4), 207-217.

Park, J.-H. et Choi, H. J. (2025). Adult Learner Dropout in Online Education in the Post-Pandemic Era. *Encyclopedia*, *5*(4), 214. https://doi.org/10.3390/encyclopedia5040214

Parr, M. (2019). Pour apprivoiser la distance : guide de formation et de soutien aux acteurs de la formation à distance. https://www.refad.ca/wp-content/uploads/2019/05/Pour_apprivoiser_la_distance__-_Guide_de_formation_et_de_soutien_aux_acteurs_de_la_FAD.pdf

Pearson, E. et Misener, L. (2024). Photo-Elicitation Approaches. Dans *Participatory Research in Sport and Physical Activity* (1re éd., p. 101-113). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003430339-10

Peraya, D. (1999). Médiation et médiatisation : le campus virtuel. *Hermes, La Revue*, *25*(3), 153-167.

Peraya, D. (2006). La formation à distance : un dispositif de formation et de communication médiatisées. Une approche des processus de médiatisation et de médiation. *Calidoscópio*, *4*(3), 200-204-204. https://doi.org/10.4013/6005

Peraya, D. (2019). Les Learning Analytics en question. Panorama, limites, enjeux et visions d'avenir. *Distances et médiations des savoirs. Distance and Mediation of Knowledge*, (25). https://doi.org/https://doi.org/10.4000/dms.3485

Peraya, D. (2020). L'actualité des Learning Analytics : quelques éléments d'un débat. *Review of Science, Mathematics and ICT Education*, *14*(1), 5-26. https://doi.org/10.26220/rev.3280

Peraya, D. (2021). Learning Analytics. Dans *Collection de concepts-clés de la formation des enseignantes et enseignants en Suisse romande et au Tessin* (p. 175). LEP, Loisirs et pédagogie. https://archive-ouverte.unige.ch/unige:154241

Pintrich, P. R. (1995). Understanding self-regulated learning. *New Directions for Teaching and Learning*, *1995*(63), 3-12. https://doi.org/10.1002/tl.37219956304

Pintrich, P. R. (2004). A Conceptual Framework for Assessing Motivation and Self-Regulated Learning in College Students. *Educational Psychology Review*, *16*(4), 385-407. https://doi.org/10.1007/s10648-004-0006-x

Piotrkowicz, A., Dimitrova, V., Treasure-Jones, T., Smithies, A., Harkin, P., Kirby, J. et Roberts, T. (2017). Quantified Self Analytics Tools for Self-regulated Learning with myPAL. *CEUR Workshop Proceedings*, *1997*. http://ceur-ws.org/Vol-1997/paper1.pdf

Plante, P., Mendoza, G. A. A. et Archambault, P. (2019). Analyse, développement et évaluation d'une formation médicale en ligne : des données fines et des données massives au service de la conception pédagogique. *Médiations et médiatisations*, (2), 6-28.

Poellhuber, B. et Michelot, F. (2019). *L'engagement et les stratégies d'autorégulation des apprenants adultes en e-Formation*. Traité de la e-formation des adultes (p. 233-262). https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/handle/1866/24894

Poizat, G. et Durand, M. (2017). Réinventer le travail et la formation des adultes à l'ère du numérique : état des lieux critique et prospectif. *Raisons éducatives*, *21*(1), 19-44.

Potvin, C., Power, T. M., Ronchi, A., Carré, C., et Bibliothèque numérique canadienne (Firme). (2014). *La formation en ligne: les conseillers et ingénieurs pédagogiques : 20 études de cas*. http://www.deslibris.ca/ID/447586

Pourtois, J.-P. et Desmet, H. (2007). Les deux traditions scientifiques. Dans *Epistémologie et instrumentation en sciences humaines* (vol. 3e éd., p. 19-66). Mardaga. https://www.cairn.info/epistemologie-et-instrumentation-en-sciences-humai--9782870099810-p-19.htm

Pourtois, J.-P. et Desmet, H. (2009). Épistémologie des méthodes qualitatives. Dans A. Mucchielli (dir.), *Dictionnaire des méthodes qualitatives en sciences humaines* (vol. 3e éd., p. 69-95). Armand Colin. https://doi.org/10.3917/arco.mucch.2009.02.0069

Rakhmetov, M., Sadvakassova, A., Saltanova, G., Kuanbayeva, B. et Zhusupkalieva, G. (2025). Evaluation of an AI-Based Feedback System for Enhancing Self-Regulated Learning in Digital Education Platforms. *Electronic Journal of e-Learning*, *23*(4), 126-141. https://doi.org/10.34190/ejel.23.4.4150

Raković, M., Bernacki, M. L., Greene, J. A., Plumley, R. D., Hogan, K. A., Gates, K. M. et Panter, A. T. (2022). Examining the critical role of evaluation and adaptation in self-regulated learning. *Contemporary Educational Psychology*, *68*, 102027. https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2021.102027

Roche, M., Pentecouteau, H., Eneau, J., Lameul, G. et Bertrand, E. (2024). L'autorégulation des apprentissages dans une formation pour adultes: L'exemple de la demande d'aide et l'utilisation d'une plateforme d'apprentissage en ligne. *Savoirs*, *64*(1), 53-70. https://doi.org/10.3917/savo.064.0053

Romero, C. et Ventura, S. (2007). Educational data mining: A survey from 1995 to 2005. *Expert Systems with Applications*, *33*(1), 135-146. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2006.04.005

Rosé, C. et Järvelä, S. (2022). Supporting perspective taking across chasms of thinking: Do real-time analytics hold the key? *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, *17*(3), 327-331. https://doi.org/10.1007/s11412-022-09378-6

Rosenberg, M. J. (2006). *Beyond e-learning: approaches and technologies to enhance organizational knowledge, learning, and performance*. Pfeiffer.

Roussel, J.-F., Roch, J. et Jeunesse, C. (2022). Les environnements personnels d'apprentissage en milieu organisationnel : un dispositif qui facilite le développement de l'autorégulation: *Savoirs*, *58*(1), 47-63. https://doi.org/10.3917/savo.058.0047

Ruiz-Calleja, A., Prieto, L. P., Ley, T., Rodríguez-Triana, M. J. et Dennerlein, S. (2017). *Learning Analytics for Professional and Workplace Learning: A Literature Review*. É. Lavoué, H. Drachsler, K. Verbert, J. Broisin et M. Pérez-Sanagustín (dir.), Cham (p. 164-178). https://doi.org/10.1007/978-3-319-66610-5_13

Ruiz-Calleja, A., Prieto, L. P., Ley, T., Rodríguez-Triana, M. J. et Dennerlein, S. (2021). Learning Analytics for Professional and Workplace Learning: A Literature Review. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, *14*(3), 353-366. https://doi.org/10.1109/TLT.2021.3092219

Sabharwal, R., Chugh, R., Hossain, M. R. et Wells, M. (2018). *Learning Management Systems in the Workplace: A Literature Review*. 2018 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE) (p. 387-393). https://doi.org/10.1109/TALE.2018.8615158

Salas, E., Tannenbaum, S. I., Kraiger, K. et Smith-Jentsch, K. A. (2012). The Science of Training and Development in Organizations: What Matters in Practice. *Psychological Science in the Public Interest*, *13*(2), 74-101. https://doi.org/10.1177/1529100612436661

Salas-Pilco, S., Xiao, K. et Hu, X. (2022). Artificial Intelligence and Learning Analytics in Teacher Education: A Systematic Review. *Education Sciences*, *12*(8), 569. https://doi.org/10.3390/educsci12080569

Samuels, J. (2004). Breaking the Ethnographer's Frames: Reflections on the Use of Photo Elicitation in Understanding Sri Lankan Monastic Culture. *American Behavioral Scientist*, *47*(12), 1528-1550. https://doi.org/10.1177/0002764204266238

Sauvé, L. (2019). La personnalisation de l'apprentissage en e-Formation : principes et design en e-Formation. Dans A. Jézégou (dir.), *Traité de la e-Formation des adultes* (De Boeck Supérieur). https://books.google.ca/books?hl=fr&lr=&id=1p6WDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=%22La+personnalisation+de+l%E2%80%99apprentissage+en+e-Formation%22&ots=2a9nZbi_vR&sig=6aYTYLakZdC-1uflAhyReaNIcJI&redir_esc=y#v=onepage&q&f=true

Savoie-Zajc, L. (2018). La recherche qualitative/interprétative. Dans T. Karsenti et L. Savoie-Zajc (dir.), *La recherche en éducation : Étapes et approches* (4e éd., p. 191-217). PUM.

Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner: how professionals think in action*. Basic Books.

Schön, D. A. (1991). *The reflective turn: case studies in and on educational practice*. Teachers College Press.

Schumacher, C. (2018). Supporting Informal Workplace Learning Through Analytics. Dans D. Ifenthaler (dir.), *Digital Workplace Learning: Bridging Formal and Informal Learning with Digital Technologies* (p. 43-61). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-46215-8_4

Schumacher, C. et Ifenthaler, D. (2018). The importance of students' motivational dispositions for designing learning analytics. *Journal of Computing in Higher Education*, *30*(3), 599-619. https://doi.org/10.1007/s12528-018-9188-y

Schunk, D. H. et Greene, J. A. (dir.). (2018). *Handbook of self-regulation of learning and performance* (Second edition). Routledge, Taylor & Francis Group. https://doi.org/10.4324/9781315697048

Schunk, D. H. et Zimmerman, B. J. (dir.). (2008). *Motivation and self-regulated learning: theory, research, and applications*. Lawrence Erlbaum Associates.

Sciarrone, F. et Temperini, M. (2019). *Learning Analytics Models: A Brief Review*. 2019 23rd International Conference Information Visualisation (IV) (p. 287-291). https://doi.org/10.1109/IV.2019.00055

Serradell-Lopez, E., Lara-Navarra, P. et Martínez-Martínez, S. (2023). The Pareto Principle in virtual communities of learning. *Computers in Human Behavior*, *138*, 107444. https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107444

Shaw, D. (2013). A New Look at an Old Research Method: Photo-Elicitation. *TESOL Journal*, *4*(4), 785-799. https://doi.org/10.1002/tesj.108

Shum, S. B. et Ferguson, R. (2012). Social Learning Analytics. *Journal of Educational Technology & Society*, *15*(3), 3-26.

Siadaty, M., Gašević, D., Jovanović, J., Milikić, N., Jeremić, Z., Ali, L., Giljanović, A. et Hatala, M. (2012). *Learn-B: a social analytics-enabled tool for self-regulated workplace learning*. New York, NY, USA (p. 115-119). https://doi.org/10.1145/2330601.2330632

Siadaty, M., Gašević, D., Jovanović, J., Pata, K., Milikić, N., Holocher-Ertl, T., Jeremić, Z., Ali, L., Giljanović, A. et Hatala, M. (2012). Self-regulated Workplace Learning: A Pedagogical Framework and Semantic Web-based Environment. *Journal of Educational Technology & Society*, *15*(4), 75-88.

Siemens, G. (2013). Learning Analytics: The Emergence of a Discipline. *American Behavioral Scientist*, *57*(10), 1380-1400. https://doi.org/10.1177/0002764213498851

Siemens, G. et Baker, R. S. J. d. (2012). *Learning analytics and educational data mining: towards communication and collaboration*. New York, NY, USA (p. 252-254). https://doi.org/10.1145/2330601.2330661

Siemens, G., Gaševic, D. et Dawson, S. (2015). Preparing for the digital university: A review of the history and current state of distance, blended, and online learning. Athabasca University Press.

Sim, J. et Radloff, A. (2008). Enhancing reflective practice through online learning: impact on clinical practice. *Biomedical Imaging and Intervention Journal*, *4*(1). https://doi.org/10.2349/biij.4.1.e8

Simonian, S., Chaker, R. et Kaplan, J. (2019). Affordance en e-formation et régulation de l'apprentissage : une exploration dans un contexte d'études universitaires. *TransFormations : Recherches en éducation et formation des adultes*. https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02448279

Society for Learning Analytics Research. (2025). *What is Learning Analytics?* Society for Learning Analytics Research (SoLAR). https://www.solaresearch.org/about/what-is-learning-analytics/

Society for Learning Analytics Research. (2026). *What is Learning Analytics?* Society for Learning Analytics Research (SoLAR). https://www.solaresearch.org/about/what-is-learning-analytics/

Stake, R. E. (1995). *The art of case study research* (p. xv, 175). Sage Publications, Inc.

Statistique Canada, G. du C. (2021). *Accès à une formation structurée et entente de formation typique au cours des 12 derniers mois de travail selon le type d'employé (emploi principal), personnes qui ont travaillé en tant qu'employés rémunérés en 2018 ou après, Canada*

*(provinces seulement), 2020*. https://www150.statcan.gc.ca/n1/daily-quotidien/210322/t003a-fra.htm

Trudel, L., Simard, C. et Vonarx, N. (2007). La recherche qualitative est-elle nécessairement exploratoire? *Recherches qualitatives*, *Hors-série « Les Actes »*(5), 38-45.

Tzimas, D. E. et Demetriadis, S. N. (2024). Impact of Learning Analytics Guidance on Student Self-Regulated Learning Skills, Performance, and Satisfaction: A Mixed Methods Study. *Education Sciences*, *14*(1), 92. https://doi.org/10.3390/educsci14010092

Usher, E. L. et Schunk, D. H. (2017). Social cognitive theoretical perspective of self-regulation. Dans D. H. Schunk et J. A. Greene (dir.), *Handbook of self-regulation of learning and performance, 2nd ed* (p. 19-35). Routledge/Taylor & Francis Group. https://doi.org/10.4324/9781315697048-2

Ustun, A. B., Zhang, K., Karaoğlan-Yilmaz, F. G. et Yilmaz, R. (2023). Learning analytics based feedback and recommendations in flipped classrooms: an experimental study in higher education. *Journal of Research on Technology in Education*, *55*(5), 841-857. https://doi.org/10.1080/15391523.2022.2040401

Vahdat, M., Ghio, A., Oneto, L., Anguita, D., Funk, M. et Rauterberg, M. (2015). Advances in Learning Analytics and Educational Data Mining. *Computational Intelligence*, 10.

Valéau, P. et Gardody, J. (2016). La communication du journal de bord : un complément d'information pour prouver la vraisemblance et la fiabilité des recherches qualitatives. *Recherches qualitatives*, *35*(1), 76-100. https://doi.org/10.7202/1084497ar

Van Der Graaf, J., Raković, M., Fan, Y., Lim, L., Singh, S., Bannert, M., Gašević, D. et Molenaar, I. (2023). How to design and evaluate personalized scaffolds for self-regulated learning. *Metacognition and Learning*, *18*(3), 783-810. https://doi.org/10.1007/s11409-023-09361-y

Van der Maren, J.-M. (2004). *Méthodes de recherche pour l'éducation* (2e édition). Les Presses de l'Université de Montréal / De Boeck Université. http://www.pum.umontreal.ca/fichiers/livres_fichiers/9782760634909.pdf

van der Schaaf, M., Donkers, J., Slof, B., Moonen-van Loon, J., van Tartwijk, J., Driessen, E., Badii, A., Serban, O. et Ten Cate, O. (2017). Improving workplace-based assessment and feedback by an E-portfolio enhanced with learning analytics. *Educational Technology Research and Development*, *65*(2), 359-380. https://doi.org/10.1007/s11423-016-9496-8

Verbert, K., Duval, E., Klerkx, J., Govaerts, S. et Santos, J. L. (2013). Learning Analytics Dashboard Applications. *American Behavioral Scientist*, *57*(10), 1500-1509. https://doi.org/10.1177/0002764213479363

Verdier, É. (2008). L'éducation et la formation tout au long de la vie : une orientation européenne, des régimes d'action publique et des modèles nationaux en évolution. *Sociologie et sociétés*, *40*(1), 195-225. https://doi.org/10.7202/019478ar

Viberg, O., Khalil, M. et Baars, M. (2020). *Self-regulated learning and learning analytics in online learning environments: a review of empirical research*. LAK '20: 10th International Conference on Learning Analytics and Knowledge, Frankfurt Germany (p. 524-533). https://doi.org/10.1145/3375462.3375483

Viberg, O., Poquet, O., Kovanovic, V. et Khosravi, H. (2025). Fostering Human Agency in Age of AI: A Learning Analytics Perspective. *Journal of Learning Analytics*, *12*(3), 1-7. https://doi.org/10.18608/jla.2025.9485

Vienneau, R. (2011). *Apprentissage et enseignement : théories et pratiques*. G. Morin.

Villagrán, I., Hernández, R., Schuit, G., Neyem, A., Fuentes, J., Larrondo, L., Margozzini, E., Hurtado, M. T., Iriarte, Z., Miranda, C., Varas, J. et Hilliger, I. (2024). Enhancing Feedback Uptake and Self-Regulated Learning in Procedural Skills Training: Design and Evaluation

of a Learning Analytics Dashboard. *Journal of Learning Analytics*, *11*(2), 138-156. https://doi.org/10.18608/jla.2024.8195

Wang, M. (2018a). *E-Learning in the Workplace*. Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-64532-2

Wang, M. (2018b). Emerging Technologies for Workplace Learning. Dans M. Wang (dir.), *E-Learning in the Workplace: A Performance-Oriented Approach Beyond Technology* (p. 29-39). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-64532-2_3

Wang, M., Ran, W., Liao, J. et Yang, S. J. H. (2010). A Performance-Oriented Approach to E-Learning in the Workplace. *Journal of Educational Technology & Society*, *13*(4), 167-179.

Winne, P. H. (2017). Learning Analytics for Self-Regulated Learning. Dans C. Lang, G. Siemens, A. Wise et D. Gasevic (dir.), *Handbook of Learning Analytics* (First, p. 241-249). Society for Learning Analytics Research (SoLAR). https://doi.org/10.18608/hla17.021

Winne, P. H. (2018). Cognition and Metacognition within Self-Regulated Learning. Dans D. H. Schunk et J. A. Greene (dir.), *Handbook of Self-Regulation of Learning and Performance* (2e éd., p. 36-49). Routledge.

Winne, P. H. (2022). Modeling self-regulated learning as learners doing learning science: How trace data and learning analytics help develop skills for self-regulated learning. *Metacognition and Learning*. https://doi.org/10.1007/s11409-022-09305-y

Winne, P. H. et Hadwin, A. F. (1998). Studying as Self-Regulated Learning. Dans *Metacognition in Educational Theory and Practice*. Routledge.

Winne, P. H. et Perry, N. E. (2000). Measuring Self-Regulated Learning. Dans M. Boekaerts, P. R. Pintrich et M. Zeidner (dir.), *Handbook of Self-Regulation* (p. 531-566). Academic Press. https://doi.org/10.1016/B978-012109890-2/50045-7

Wise, A. F. et Jung, Y. (2019). Teaching with Analytics: Towards a Situated Model of Instructional Decision-Making. *Journal of Learning Analytics*, *6*(2). https://doi.org/10.18608/jla.2019.62.4

Wong, B. T. (2017). Learning analytics in higher education: an analysis of case studies. *Asian Association of Open Universities Journal*, *12*(1), 21-40. https://doi.org/10.1108/AAOUJ-01-2017-0009

Wong, B. T. et Li, K. C. (2020). A review of learning analytics intervention in higher education (2011–2018). *Journal of Computers in Education*, *7*(1), 7-28. https://doi.org/10.1007/s40692-019-00143-7

Wong, J., Baars, M., Davis, D., Van Der Zee, T., Houben, G.-J. et Paas, F. (2019). Supporting Self-Regulated Learning in Online Learning Environments and MOOCs: A Systematic Review. *International Journal of Human-Computer Interaction*, *35*(4/5), 356-373. https://doi.org/10.1080/10447318.2018.1543084

Yang, C. C. Y. et Ogata, H. (2023). Personalized learning analytics intervention approach for enhancing student learning achievement and behavioral engagement in blended learning. *Education and Information Technologies*, *28*(3), 2509-2528. https://doi.org/10.1007/s10639-022-11291-2

Yin, R. K. (1994). Discovering the Future of the Case Study. Method in Evaluation Research. *Evaluation Practice*, *15*(3), 283-290. https://doi.org/10.1177/109821409401500309

Zhang, J.-H., Zou, L., Miao, J., Zhang, Y.-X., Hwang, G.-J. et Zhu, Y. (2020). An individualized intervention approach to improving university students' learning performance and interactive behaviors in a blended learning environment. *Interactive Learning Environments*, *28*(2), 231-245. https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1636078

Zhang, Y. et Hennebry-Leung, M. (2023). A Review of Using Photo-Elicitation Interviews in Qualitative Education Research. *International Journal of Qualitative Methods*, *22*, 16094069231185456. https://doi.org/10.1177/16094069231185456

Zheng, L., Fan, Y., Gao, L. et Huang, Z. (2023). The impact of learning analytics interventions on learning achievements: a meta-analysis of research from 2012 to 2021. *Interactive Learning Environments*, *0*(0), 1-16. https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2255231

Zimmerman, B. J. (1990). Self-Regulated Learning and Academic Achievement: An Overview. *Educational Psychologist*, *25*(1), 3-17. https://doi.org/10.1207/s15326985ep2501_2

Zimmerman, B. J. (2000). Attaining Self-Regulation: A Social Cognitive Perspective. Dans M. Boekaerts, M. Zeidner, P. R. Pintrich et P. R. Pintrich (dir.), *Handbook of Self-Regulation* (p. 13-39). Elsevier Science & Technology. http://ebookcentral.proquest.com/lib/ottawa/detail.action?docID=300645

Zimmerman, B. J. (2001). Theories of self-regulated learning and academic achievement: an overview and analysis. Dans B. J. Zimmerman et D. H. Schunk (dir.), *Self-Regulated Learning and Academic Achievement: Theoretical Perspectives*. Routledge.

Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: an overview. *Theory into Practice*, *41*(2), 64-71.

Zimmerman, B. J. (2013). From Cognitive Modeling to Self-Regulation: A Social Cognitive Career Path. *Educational Psychologist*, *48*(3), 135-147. https://doi.org/10.1080/00461520.2013.794676

Zimmerman, B. J. et Moylan, A. R. (2009). Self-Regulation: Where Metacognition and Motivation Intersect. Dans *Handbook of Metacognition in Education*. Routledge.

Zimmerman, B. J. et Schunk, D. H. (dir.). (2011). *Handbook of self-regulation of learning and performance*. Routledge.

Zimmerman, B. J., Schunk, D. H. et DiBenedetto, M. K. (2017). The role of self-efficacy and related beliefs in self-regulation of learning and performance. Dans *Handbook of competence and motivation: Theory and application, 2nd ed* (p. 313-333). The Guilford Press.