

# Table des matières

|                                                                               |           |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Remerciements .....</b>                                                    | <b>i</b>  |
| <b>Résumé.....</b>                                                            | <b>ii</b> |
| <b>Liste des tableaux .....</b>                                               | <b>v</b>  |
| <b>Liste des figures.....</b>                                                 | <b>v</b>  |
| <b>1. Glossaire .....</b>                                                     | <b>1</b>  |
| <b>2. Introduction.....</b>                                                   | <b>3</b>  |
| <b>3. Revue de la littérature.....</b>                                        | <b>4</b>  |
| <b>3.1 Préambule .....</b>                                                    | <b>4</b>  |
| 3.1.1 Les objectifs pédagogiques: l'acquisition de nouvelles connaissances .. | 4         |
| 3.1.2 Apprentissage coopératif/apprentissage collaboratif .....               | 6         |
| 3.1.3 Questions de recherche.....                                             | 8         |
| 3.1.4 Structure de la revue de la littérature .....                           | 8         |
| <b>3.2 Analyse initiale .....</b>                                             | <b>10</b> |
| 3.2.1 Andragogie.....                                                         | 10        |
| 3.2.2 Ludification: les facteurs de motivation .....                          | 13        |
| 3.2.3 La formation des dyades .....                                           | 15        |
| 3.2.4 Styles d'apprentissage.....                                             | 20        |
| <b>3.3 Présentation des cours .....</b>                                       | <b>21</b> |
| 3.3.1 TBL.....                                                                | 21        |
| 3.3.2 L'apprentissage collaboratif non-structuré .....                        | 24        |
| 3.3.3 TedTalks .....                                                          | 26        |
| <b>3.4 Interactions .....</b>                                                 | <b>26</b> |
| 3.4.1 L'utilisation de l'apprentissage coopératif .....                       | 26        |
| 3.4.2 Structures.....                                                         | 27        |
| 3.4.3 Interdépendance sociale positive .....                                  | 31        |
| 3.4.4 Rôles .....                                                             | 33        |
| 3.4.5 Cohésion de groupe .....                                                | 33        |
| 3.4.6 Communication synchrone et asynchrone .....                             | 33        |
| 3.4.7 Apprentissage coopératif et utilisation de cartes mentales.....         | 35        |
| 3.4.8 Les particularités des dyades .....                                     | 36        |
| <b>3.5 Conclusion intermédiaire.....</b>                                      | <b>37</b> |
| <b>4. Méthodologie .....</b>                                                  | <b>38</b> |
| <b>5. Le dispositif 0 .....</b>                                               | <b>41</b> |
| <b>5.1 Consignes .....</b>                                                    | <b>41</b> |
| <b>5.2 Les données observables .....</b>                                      | <b>44</b> |
| 5.2.1 Stratégies des élèves .....                                             | 44        |
| 5.2.2 Retards.....                                                            | 45        |

|                                                                                      |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>6. Solution proposée .....</b>                                                    | <b>47</b> |
| <b>6.1 Quelles consignes donner? Comment créer les contenus ? .....</b>              | <b>48</b> |
| 6.1.1 Contenu des consignes .....                                                    | 48        |
| 6.1.2 Forme des consignes .....                                                      | 48        |
| 6.1.3 Conception des contenus des modules .....                                      | 48        |
| <b>6.2 Comment former les dyades ? .....</b>                                         | <b>49</b> |
| 6.2.1 H-random .....                                                                 | 49        |
| 6.2.2 A-vs-R : .....                                                                 | 49        |
| 6.2.3 H-rythme .....                                                                 | 50        |
| <b>6.3 Dans quel ordre donner les contenus ? où placer l'interaction ? .....</b>     | <b>50</b> |
| <b>6.4 Comment créer des interactions qui s'adaptent à ce type de dyades ? .....</b> | <b>51</b> |
| 6.4.1 T0+D .....                                                                     | 51        |
| 6.4.2 B-D .....                                                                      | 52        |
| <b>7. Justification théorique de la solution .....</b>                               | <b>53</b> |
| <b>7.1 Quelles consignes donner? Comment créer les contenus ? .....</b>              | <b>53</b> |
| 7.1.1 Contenu des consignes .....                                                    | 53        |
| 7.1.2 Forme des consignes .....                                                      | 54        |
| 7.1.3 Conception des modules .....                                                   | 55        |
| <b>7.2 Comment former les dyades ? .....</b>                                         | <b>58</b> |
| 7.2.1 H-random .....                                                                 | 58        |
| 7.2.2 A-vs-R .....                                                                   | 58        |
| 7.2.3 Hrythme.....                                                                   | 59        |
| 7.2.4 Hexad.....                                                                     | 60        |
| <b>7.3 Dans quel ordre donner les contenus ? Où placer l'interaction ? .....</b>     | <b>60</b> |
| 7.3.1 Imposer un rythme d'apprentissage .....                                        | 60        |
| 7.3.2 Varier les modules classiques et les modules d'interaction. ....               | 61        |
| <b>7.4 Comment créer des interactions qui s'adaptent à ce type de dyades ? .....</b> | <b>61</b> |
| 7.4.1 Lieu de l'interaction .....                                                    | 61        |
| 7.4.2 Modules d'interaction .....                                                    | 63        |
| <b>8. Conclusion .....</b>                                                           | <b>64</b> |
| <b>Bibliographie .....</b>                                                           | <b>65</b> |

## Liste des tableaux

|                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tableau 1: Modèle de Baumgartner et les trois phases d'apprentissage .....                           | 5  |
| Tableau 2: Aspects comparatifs entre l'apprentissage coopératif et l'apprentissage collaboratif..... | 7  |
| Tableau 3: Les neuf pratiques pour valoriser la formation à l'âge adulte .....                       | 8  |
| Tableau 4: Pours et contres des différents types d'équipes.....                                      | 16 |
| Tableau 5: Notre travail de recherche dans le cycle de la recherche-design .....                     | 39 |
| Tableau 6: L'intégration des 4 dimensions ILS au dispositif 0.....                                   | 49 |
| Tableau 7: Questionnaire ILS dimension: actif-réflexif .....                                         | 49 |
| Tableau 8: Présentation des micro-cours .....                                                        | 51 |
| Tableau 9: Les 4 dimensions ILS .....                                                                | 55 |

## Liste des figures

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| Figure 1: Taxonomie de Bloom et modèle de Göschlberger ..... | 5  |
| Figure 2: Résultats TBL .....                                | 22 |
| Figure 3: Exemple de notation des exercices .....            | 24 |
| Figure 4: Elevate.....                                       | 35 |
| Figure 5: Modalités d'apprentissage .....                    | 42 |
| Figure 6: Introduction au module T0 .....                    | 42 |
| Figure 7: Introduction au module A .....                     | 43 |
| Figure 8: Introduction au module B .....                     | 43 |
| Figure 9: Introduction au module T .....                     | 43 |
| Figure 10: Introduction au module T .....                    | 44 |
| Figure 11: Dispositif 0: stratégies des étudiants .....      | 45 |
| Figure 12: Retards dans les modules.....                     | 46 |
| Figure 13: Exemple de message envoyé aux étudiants .....     | 46 |
| Figure 14: Schéma de la solution proposée.....               | 47 |
| Figure 15: Elevate, gestion des erreurs .....                | 54 |
| Figure 16: Mindmap représentation globale.....               | 57 |
| Figure 17: Sondages sur DISCORD .....                        | 62 |

# 1. Glossaire

**Apprentissage :** L'apprentissage est un terme englobant tous les mécanismes d'acquisition des savoirs, de savoir-faire et de savoir-être. C'est-à-dire tout ce qui a trait à la réception d'un enseignement et les exercices théoriques et pratiques reliés à cet enseignement. (VidéoLearning 2018)

**Apprentissage à Distance :** L'apprentissage à distance est une modalité d'apprentissage qui concerne tous les modes d'apprentissage qui ne sont pas réalisés en présence physique d'un formateur, et dans une salle de formation. Par ses facilités d'accès, il occupe dorénavant une place de choix dans le développement de l'innovation en formation. (VidéoLearning 2018)

**Dyades :** « Une dyade (du grec : δυάς dyás, "paire"), en sciences sociales, est un groupe de deux personnes, le plus petit groupe social possible. [...] Cette relation peut être fondée sur l'égalité, mais également sur une relation asymétrique ou hiérarchique. » (Dyade, 2020)

**E-learning :** Le e-learning est un dispositif d'apprentissage qui est organisé à distance et en ligne. Il consiste à mettre à disposition d'un apprenant, ou d'un groupe d'apprenants, des modules délivrant un contenu pédagogique et incluant différentes interactions comme des mini-jeux et des quizz. (VidéoLearning 2018)

**Interdépendance Sociale:** Il existe deux types d'interdépendance sociale : positive et négative. L'interdépendance sociale positive existe lorsque les individus perçoivent qu'ils peuvent atteindre leurs objectifs, si et seulement si les autres individus avec lesquels ils sont liés par une coopération atteignent, eux aussi, leurs objectifs. (Johnson et Johnson 2009, p.366, citant Deutsch 1949-1942)

**Micro-learning :** Certaines formations sont morcelables en petites parties, appelées grains pédagogiques ou tâches d'apprentissage. Dans certains cas, ces grains peuvent être proposés d'une manière autonome, à partir de formats courts (moins de trois minutes). Ils sont souvent centrés sur une notion précise avec un objectif défini. (VidéoLearning 2018). Dans le cadre de ce travail, le contenu de deux heures de formation, est morcelé en 14 micro-cours. Ces micro-cours contiennent chacun quatre types de tâches d'apprentissage, qui sont appelés modules et qui durent entre une et cinq minutes chaque.

**Mooc :** Le Mooc est un dispositif de formation (course) en ligne (online) ouvert (open), qui peut supporter un grand nombre d'inscrits (massive). L'apprenant est libre de s'organiser comme il le souhaite, excepté lors de séances d'échanges synchrones ou de travail en groupe. (VidéoLearning 2018)

**Pédagogie Inversée (flipped learning) :** L'apprenant prend connaissance des contenus théoriques à distance, avant l'action réelle de la formation. Le temps dédié à la formation en présentiel est ainsi consacré à la co-construction des savoirs : des mises en situation, à des exercices, à des interactions entre les pairs et à l'accompagnement des apprenants en difficulté. (VidéoLearning 2018)

**LMS :** C'est une plateforme de formation, soit un logiciel web dédié au stockage, à l'organisation et à la distribution de contenus pédagogiques, en vue de dispenser des apprentissages ciblés à une communauté d'apprenants (école ou entreprise). Elle ne

nécessite pas forcément de connexion internet, si l'apprenant est directement relié à un serveur interne. La plateforme LMS permet aussi de recueillir les données à des fins administratives ou de reporting. (VidéoLearning 2018)

## 2. Introduction

Lors d'une étude, antérieure, intitulée: « *Les apports du storytelling et de la bande dessinée pour la création de micro-contenus éducatifs* », nous avons élaboré des recommandations pour engager les apprenants et reproduire la continuité d'une formation en présentiel, dans le cadre d'une formation micro-learning. Cette stratégie de formation à distance se caractérise par l'envoi quotidien, aux apprenants, de contenus éducatifs de courte durée. Nos recommandations visaient, en particulier, l'amélioration du dispositif 0: une formation micro-learning créé par notre professeur mandant, qui a déjà été testée auprès d'une classe de la Haute École de Gestion de Genève.

Pour le présent travail, notre professeur mandant nous a demandé d'explorer les manières dont l'apprentissage groupal peut être intégrée à une formation micro-learning pour adultes en emploi. Et de donner, des recommandations pour modifier le dispositif 0, en conséquence.

Nous intéressant en particulier, à la formation de groupes de deux, de dyades, nous voulions identifier la meilleure personne avec qui un apprenant peut travailler, pour optimiser l'acquisition de nouvelles connaissances. La solution devait, ainsi, comprendre la détermination de critères d'appariement basés sur les profils d'interaction des apprenants avec le dispositif 0, et la proposition d'un algorithme de mise en œuvre pour permettre de structurer les échanges entre les dyades identifiées.

Lors de l'élaboration de la revue de la littérature, nous avons constaté que le domaine de l'apprentissage groupal a encore beaucoup de terrain à parcourir avant de comprendre pleinement tous les facteurs sous-jacents qui impactent ce dernier. Le sujet précis de notre problématique a, ainsi, peiné à trouver des correspondances dans la littérature. Ce qui nous a mené à nous pencher, sur des articles très diversifiés.

Le sujet du e-learning en entreprise, nous a aidé à structurer notre revue de la littérature, que nous avons divisés en trois sections: l'analyse initiale, la présentation des cours et les interactions.

Pour l'élaboration de la solution, nos lectures sur l'andragogie, le gaming, et l'apprentissage informel sur le lieu du travail, nous ont éclairé sur la manière de communiquer pour engager les apprenants adultes en emploi. Nos lectures sur l'apprentissage collaboratif, nous ont guidé pour les stratégies de formation des dyades et la présentation des micro cours. Nos lectures sur l'apprentissage coopératif nous ont, quant à elles, aidé, dans l'élaboration des interactions entre dyades.

Finalement, nous appuyant sur la méthodologie de recherche-design, nous avons opté pour des recommandations simples permettant d'affiner le design du dispositif 0, sans que cela implique de créer un nouveau système en partant de zéro. Ceci, également pour réduire les investissements de temps et d'argent nécessaires.

## 3. Revue de la littérature

### 3.1 Préambule

Lors de l'élaboration de cette revue de la littérature, nous avons constaté que de nombreux auteurs déclarent que la recherche au sujet de l'apprentissage en groupe a encore beaucoup de terrain à parcourir avant de comprendre pleinement tous les facteurs sous-jacents qui impactent ce dernier. Alors que certains domaines sont largement répertoriés, comme l'apprentissage en groupe dans des cadres scolaires, le sujet de notre problématique peine à trouver des correspondances dans la littérature. Ainsi, nous avons dû nous pencher, en élaborant cette revue de la littérature, sur des articles très diversifiés, au niveau de la population de cible ou du contexte où l'apprentissage a lieu, par exemple. De la même manière, bien que nous désirions intégrer l'apprentissage groupal via l'utilisation de binômes, de dyades, la littérature sur l'apprentissage à deux traite en majorité de situations de tutorat ou de coaching. Ces sujets, sont relativement pertinents mais réducteurs, ce qui nous a poussé à étendre nos recherches au champ de l'apprentissage groupal.

#### 3.1.1 Les objectifs pédagogiques: l'acquisition de nouvelles connaissances

Avant de préciser nos questions de recherche au point 3.1.3, nous abordons deux points centraux qui permettent de préciser ces questions : les objectifs d'apprentissage souhaité et le type d'apprentissage que ces objectifs entraînent.

Comme nous indiqué dans l'introduction, nous désirons identifier, dans la littérature consacrée à l'apprentissage en groupe, les pratiques favorisant l'acquisition de nouvelles connaissances. Plus précisément, nous nous intéressons aux pratiques qui permettent d'assimiler un savoir prédéfini et non à celles qui permettent à l'apprenant de construire un nouveau savoir de manière autonome.

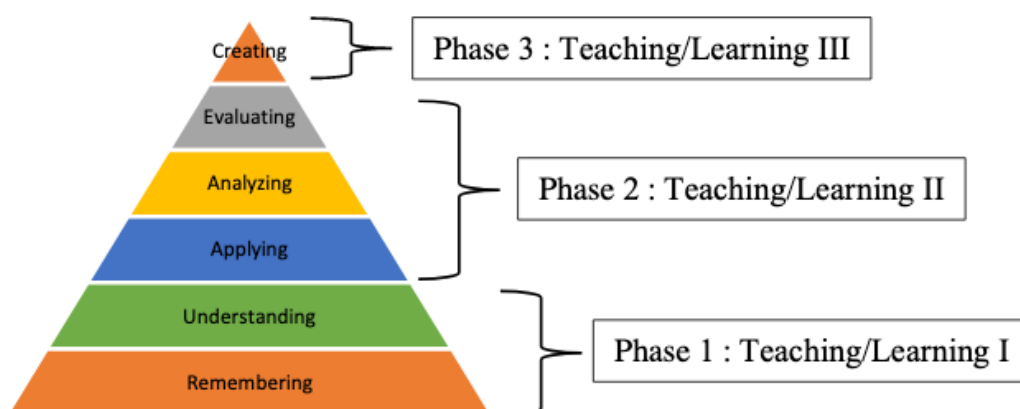
Göschlberger et Anderst-Kotsis (2019, p.2) présentent, en se basant sur le modèle de Baumgartner, trois phases d'apprentissage qui sont présentées sur le tableau ci-dessous et qui permettent d'illustrer nos propos précédents. Baumgartner (2014), cité par Turberg (2018, p.41) postule que, pendant que l'étudiant évolue dans son apprentissage, le rôle de l'enseignant évolue aussi. Dans le cadre d'enseignement à distance, l'enseignant est remplacé par un logiciel, ce qui signifie que ce dernier doit également s'adapter à chaque phase d'apprentissage. (Turberg 2018, p.59)

Tableau 1: Modèle de Baumgartner et les trois phases d'apprentissage

| Phase de l'apprentissage | L'apprenant doit :                                                      | Le logiciel doit :                                                                 | Ce qui s'apparente à l'approche de l'apprentissage :                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Apprentissage I          | absorber des connaissances de base sur un sujet.                        | fournir des parcours et des exercices d'apprentissage prédéfinis.                  | <b>Comportementale :</b><br>Dans la formation des adultes, cette approche est axée sur la responsabilité et l'amélioration des performances. L'objectif de l'apprentissage est de produire un changement de comportement à partir de stimuli venant de l'environnement extérieur. (Swanson 2019, p.16) |
| Apprentissage II         | acquérir activement des connaissances sur le sujet de manière autonome. | permettre à l'apprenant de naviguer parmi les ressources.                          | <b>Cognitive:</b> apprendre à apprendre.<br>L'approche cognitive se concentre sur les processus mentaux de l'apprentissage. (Swanson 2019, p.21)                                                                                                                                                       |
| Apprentissage III        | être capable de construire de nouvelles connaissances.                  | aider les apprenants à contribuer, évaluer et à discuter sur la matière enseignée. | <b>Constructiviste:</b><br>Implique la construction de connaissances à partir de l'expérience de chacun.                                                                                                                                                                                               |

Ci-dessous, nous pouvons observer comment ces trois phases d'apprentissage s'articulent autour de la taxonomie de Bloom, un modèle pédagogique, hiérarchisé, proposant une classification des niveaux d'acquisition des connaissances par les apprenants. Ce dernier permet, également, aux enseignants de situer le niveau de leurs élèves.

Figure 1: Taxonomie de Bloom et modèle de Göschlberger



Turberg (2018, p.42)



Dans le cadre de leur étude, Göschlberger et Anderst-Kotsis (2019) veulent créer une solution informatique pour soutenir l'Apprentissage II et l'Apprentissage III. Nous, nous voulons plutôt agir sur la première et la deuxième phase de l'apprentissage comme elles sont présentées ci-dessus. Ainsi, dans la suite de la revue de la littérature nous nous concentrons sur les pratiques nous permettant d'encourager ces deux formes d'apprentissage.

### 3.1.2 Apprentissage coopératif/apprentissage collaboratif

Nous avons exprimé, dans l'introduction de ce travail, la volonté de créer des dyades pour optimiser l'acquisition de nouvelles connaissances. Deux types d'apprentissage, souvent confondus, font appel à l'apprentissage à plusieurs: l'apprentissage coopératif (A Coop) et l'apprentissage collaboratif (A Coll). Baudrit (2007) propose une analyse comparative de ces deux types d'apprentissage pour mieux comprendre ce qui les rapproche et ce qui les différencie.

*« Des points communs et des divergences apparaissent. Les premiers se situent dans le fait que l'A Coop, comme l'A Coll, réfèrent au travail à plusieurs, à l'activité groupale. Dans les deux cas, les membres des groupes ont des buts communs, ils visent une production collective. Les secondes concernent plusieurs points. L'activité collective d'abord. Initiée, préparée dans une perspective d'A Coop, elle présente un caractère plus spontané dans le cadre de l'A Coll. Les personnes interagissent comme elles l'entendent. [...] Par ailleurs, la notion d'apprentissage est évoquée en ce qui concerne l'A Coop. Des progrès scolaires sont escomptés chez les élèves, quand l'A Coll a plus pour vocation de les réunir, de les rapprocher et de les responsabiliser. » ( Baudrit 2007, p.117)*

En théorie, une des différences marquantes entre ces deux formes d'apprentissage concerne la composition des groupes. L'apprentissage coopératif se base sur des groupes avec des profils très divers, des groupes hétérogènes. Ce qui est censé dynamiser les échanges et favoriser l'interactivité entre les enlevés. (Baudrit 2007, p.124 citant Johnson et Johnson 1980).

L'apprentissage collaboratif, en revanche, s'observe:

*« [...] à partir du moment où des personnes de même niveau cognitif, dont les statuts sont équivalents, sont capables de travailler ensemble dans un but commun. Cette situation est ensuite considérée comme interactive si ces personnes communiquent de façon soutenue, argumentent, voire s'opposent en évitant toutefois d'imposer leurs points de vue. L'accent est donc mis sur l'échange entre égaux, sur la justification des idées émises par les uns et les autres au sein du groupe. » (Dillenbourg 1999 cité par Baudrit 2007, p.116-117)*

Si nous nous référons à la dernière ligne du tableau récapitulatif ci-dessous, nous voyons que l'apprentissage coopératif est utilisé quand l'apprentissage vise l'acquisition de savoirs fondamentaux, prédéfinis, alors que l'apprentissage collaboratif fait appel à l'esprit critique, au raisonnement et à l'intelligence collective des groupes pour progresser et créer des nouveaux savoirs non fondamentaux.

Tableau 2: Aspects comparatifs entre l'apprentissage coopératif et l'apprentissage collaboratif

| Critères distinctifs          | Apprentissage coopératif                                      | Apprentissage collaboratif                                                       |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Échanges Interactions         | Structurés<br>(Principe d'interdépendance)                    | Non structurés<br>(Partage, mise en commun des savoirs)                          |
| Contrôle de l'enseignant      | Réel<br>(Observation des groupes)                             | Faible<br>(Autonomie des élèves)                                                 |
| Responsabilisation des élèves | Garantie par l'interdépendance                                | Incertaine<br>(À la discrétion de chacun)                                        |
| Équité entre élèves           | Impossible<br>(Caractère hétérogène des groupes)              | Improbable<br>(Organisation libre des groupes)                                   |
| Rôles tenus par les élèves    | Risque de spécialisation                                      | Risque d'émiettement                                                             |
| Apprentissages visés          | Savoirs fondamentaux liés aux différentes activités scolaires | Savoirs non fondamentaux : esprit critique, raisonnement, découverte collective. |

(Baudrit 2007,p.127)

L'auteur cite également Damon (1984) qui résume les différences entre les deux types d'apprentissage de la manière qui suit : «l'apprentissage collaboratif est conçu pour progresser et l'apprentissage coopératif pour fixer» (Baudrit 2007, p.122).

Si nous reprenons les éléments Figure 1: Taxonomie de Bloom et modèle de Göschlberger, l'apprentissage coopératif, celui qui permet de « fixer », s'apparente aux verbes qui sont à la base de la Taxonomie de Bloom : se rappeler, comprendre, et appliquer. L'apprentissage collaboratif, celui qui permet de « progresser » s'apparente plutôt aux verbes du haut de la pyramide : analyser, évaluer et créer.

Baudrit (2007, p.22) avance que Damon (1984) semble conseiller une chronologie où l'école primaire fixe les apprentissages fondamentaux, par le biais de l'apprentissage coopératif. Et, où l'université permet aux étudiants de progresser, par le biais d'apprentissage collaboratif.

Ces derniers propos nous aident à expliquer, pourquoi une majorité des articles concernant l'apprentissage coopératif, traitent de l'enseignement pour enfants ou pour adolescents. Ces cas scolaires, sont ainsi à relativiser car le but du présent travail est bien d'appliquer cet apprentissage à des adultes en situation d'emploi, sujet qui nous a semblé être inexistant dans la littérature actuelle.

C'est également pour cette raison, et car les deux types d'apprentissage mentionnés présentent des similarités, que nous avons sondé la littérature au sujet de l'apprentissage collaboratif, qui traite souvent de l'enseignement à l'université ou de communautés de pratique. Pour ces cas, nous devons également relativiser nos lectures car la population visée dans ces articles n'est pas celle d'adultes en emploi et car l'apprentissage visé correspond au haut de la pyramide de Bloom et non au bas, la partie qui nous intéresse en particulier.

Pour bien faire la différence entre les différents types d'apprenants dans la suite de ce travail, nous parlons d'élèves, quand il s'agit de cas scolaires, d'étudiants, quand il s'agit d'universitaires et d'apprenants lorsqu'il s'agit d'adultes, ou que les auteurs ne précisent pas de quel type de population ils parlent.

### 3.1.3 Questions de recherche

Les considérations susmentionnées dans ce préambule nous ont menés à faire le constat suivant : L'apprentissage coopératif est conseillé pour l'acquisition de connaissances à priori. Néanmoins, la littérature concernant son application dans un cadre de formation en ligne pour adultes semble inexistante. Cette observation nous a permis de formuler les questions de recherche, ci-dessous:

1. Comment adapter l'apprentissage coopératif à une formation pour adultes en emploi?
2. Quels concepts de l'apprentissage groupal sont pertinents pour la formation de dyades ?

### 3.1.4 Structure de la revue de la littérature

La complexité principale à laquelle nous avons fait face dans nos recherches exploratoires est que l'élaboration de la solution souhaitée nécessite de faire appel à diverses approches et théories de l'apprentissage qui se mêlent les unes aux autres. C'est pour cette raison que nous avons décidé de structurer notre analyse autour du e-learning dans l'entreprise et, particulièrement, autour des pratiques pour valoriser les formations pour adultes, proposées par Waight et Stewart (2005).

Le tableau ci-dessous résume la mise en place de neuf stratégies pour valoriser la formation pour adultes, dans quatre entreprises différentes, comme elles ont été observées par Waight et Stewart (2005, p.302).

Tableau 3: Les neuf pratiques pour valoriser la formation à l'âge adulte

| Stratégies           | Pratiques observées                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Analyse initiale     | Analyse de :<br>-l'infrastructure et des compétences technologiques de l'entreprise.<br>-des besoins des apprenants: contenu, niveau et type d'interactions nécessaires, styles d'apprentissage.                                                                                                                                                                                                                    |
| Sélection du contenu | Mise en place d'un comité de pilotage avec une forte représentation des différents secteurs de l'entreprise et de ses besoins en formation.<br>Evaluation par les designers et experts pour s'assurer que le contenu soit aligné avec les lacunes de performance, les tâches et les besoins des apprenants cible.<br>Analyse de la tâche enseignée pour construire des scénarios réels dans le cadre du e-learning. |

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conception du cours    | <p>Trois niveaux de conception ont été observés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-powerPoint, audio et une activité d'évaluation: structure linéaire pour les situations où il est urgent de faire parvenir le contenu aux employés.</li> <li>-l'apprenant définit ses objectifs de performance, peut naviguer dans le module et sélectionner la façon dont le contenu est présenté</li> <li>-les objectifs de performance sont liés à des évaluations et des présentations plus complexes par le biais d'animations, de simulations, d'études de cas, de clips vidéo et audio. Cette conception exige que les apprenants interagissent et prennent des décisions pendant le processus d'apprentissage.</li> </ul> |
| Présentation des cours | <p>Trois formes de présentation ont été observées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-information-test :les apprenants traitent l'information avant de passer une évaluation.</li> <li>-test-information : l'étudiant passe d'abord un test permettant de cibler ses lacunes et reçoit ensuite le contenu spécifique pour les combler.</li> <li>-séquence individualisée: l'apprenant a la possibilité de sélectionner l'ordre du contenu.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Interactions           | <p>Les interactions se font entre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-apprenant-contenu</li> <li>-apprenant-apprenant : salles de classes virtuelles, apprentissage entre pairs par le biais de communautés de pratique, tutorat, coaching.</li> <li>-apprenant-instructeur</li> </ul> <p>Et se présentent de manière : synchrone, asynchrone ou mixte.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Normes                 | <p>Utilisation de modèles pour normaliser les fonctionnalités, aider les experts à créer du contenu et permettre aux apprenants adultes de naviguer facilement.</p> <p>Utilisation de modèles qui représentent divers thèmes relatifs à l'entreprise.</p> <p>Les normes comprennent des aspects tels que : les objectifs de performance, la charte graphique, les évaluations formatives et sommatives, les graphiques, la navigation, le glossaire, les liens vers les sites web et la longueur des modules.</p>                                                                                                                                                                                                              |
| Évaluations            | <p>Les techniques d'évaluation comprenaient des questions vrai/faux, des QCM, des questions à compléter, des jeux et des scénarios de résolution de problèmes.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Emplacements           | <p>Utilisation de bureaux dédiés à l'apprentissage</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Transferts             | <p>Le suivi du transfert était un domaine émergent dans trois des cas.</p> <p>Un journal en ligne a été utilisé comme outil pour aider au transfert de l'apprentissage vers le travail. Les apprenants ont utilisé le journal pour prendre des notes sur leur apprentissage. Ils ont inclus les aspects de la formation qu'ils souhaitaient partager avec leurs pairs et leurs managers.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

Voulant, avant tout, nous focaliser sur les interactions entre apprenants, nous ne traiterons que les pratiques qui nous semblent être directement en lien avec nos questions de recherche à savoir : l'analyse initiale 3.2, la présentation de contenus 3.3, et les interactions 3.4. Si nous

avons intégré la stratégie : présentation des contenus à notre analyse, c'est car, dans cette partie, nous allons traiter de la place de l'apprentissage coopératif dans l'ensemble de la formation. Par exemple : information-coopération-test.

## 3.2 Analyse initiale

Comme son nom l'indique, cette phase d'analyse principale permet d'analyser l'existant, les infrastructures, comme les besoins des employés, afin de leur offrir des formations pertinentes. Selon Waight et Stewart (2005, p.303-304), l'analyse des besoins des apprenants, en particulier, permet de s'assurer que les caractéristiques des apprenants adultes sont prises en compte dans la conception et le développement du module. Dans cette partie, nous présentons les lectures qui nous ont semblé pertinentes dans le cadre cette étape. À savoir, des textes traitant de la formation d'adultes et des textes traitant des stratégies pour la formation des dyades.

### 3.2.1 Andragogie

Selon Schmitz (2003, p.209), l'andragogie est une discipline complémentaire à la pédagogie qui met l'accent sur les particularités de la formation des adultes. Cependant, aujourd'hui, l'opposition entre pédagogie et andragogie s'est affaiblie car la pédagogie a elle-même adopté nombre de propositions de l'andragogie elle-même. (Schmitz 2003, p.209).

Pionnier de l'andragogie, Malcom Knowles a développé six hypothèses concernant les particularités de l'apprenant adulte. Dans nos lectures, nous nous sommes confrontés à plusieurs interprétations et traductions de ces dernières.

Ces hypothèses, comme présentés ci-dessous, sont tirées, à la fois, de Van Iseghem (2018, p.44), car elle cite directement Knowles(1980), et de l'article de Schmitz (2003, p.209), concernant le rôle de l'andragogie dans formation de futurs enseignants. À savoir que le premier texte est en anglais et le deuxième en français, leur comparaison, nous a aidé à définir la traduction, suivante, qui nous a semblé être la meilleure et la plus complète.

- **L'auto-perception de l'apprenant** : les adultes se perçoivent eux-mêmes comme responsables de leurs décisions et de leur vie. Ceux qui atteignent ce stade d'auto-perception, développent un besoin psychologique d'être perçus et traités comme des êtres autonomes.
- **Le rôle de l'expérience** : en comparaison avec les plus jeunes, qui sont encore dans un contexte scolaire, les adultes ont des expériences de vie variées et propres à chacun. Ceci, rend les potentiels groupes d'apprentissage hétérogènes, au niveau de l'expérience, et peut servir comme source d'apprentissage.
- **La volonté d'apprendre (readiness to learn)** : les adultes sont disposés à apprendre un savoir s'ils savent que ce dernier va leur permettre d'affronter des situations réelles.
- **Orientation de l'apprentissage** : contrairement aux jeunes élèves dont l'apprentissage est orienté sur le sujet du savoir, l'apprentissage des adultes est centré sur la vie, les tâches ou des problèmes à résoudre. Les adultes assimilent mieux les connaissances, les compétences et les attitudes qui sont présentées dans le contexte de leur mise en application réelle.
- **Motivation** : Si les adultes sont sensibles à certains facteurs de motivation externes (meilleurs emplois, promotions, salaires plus élevés, etc.), les facteurs de motivation les plus puissants viennent des pressions internes :

le désir d'une plus grande satisfaction professionnelle, l'estime de soi, la qualité de vie.

Traitant de l'andragogie en lien avec la formation des enseignants de demain, Schmitz (2003, p.209), avance que les hypothèses susmentionnées conduiraient à privilégier un apprentissage autour de problèmes où l'apprenant est un partenaire à part entière dans le contrat d'apprentissage et l'enseignant un tuteur plutôt qu'une source de connaissance.

### **3.2.1.1 Apprentissage autodirigé**

Une des notions principales de l'andragogie, qui va de pair avec les hypothèses susmentionnées, est celle d'apprentissage autodirigé. Cette dernière est définie comme suit :

*« L'apprentissage autodirigé est un processus dans lequel les individus prennent l'initiative, avec ou sans l'aide d'autres personnes, de diagnostiquer leurs besoins d'apprentissage, de formuler des objectifs d'apprentissage, d'identifier les ressources humaines et matérielles pour l'apprentissage, de choisir et de mettre en œuvre des stratégies d'apprentissage appropriées et d'évaluer les résultats de l'apprentissage. »  
(Knowles 1975 cité par Nathan 2011, p.11)*

De la même manière, Dunlosky et Lipko (2007, p.228) avancent que, lorsqu'un individu commence un nouvel emploi, il doit souvent acquérir un grand nombre de nouvelles informations. Pour, atteindre ce genre d'objectifs d'apprentissage, l'individu doit utiliser son temps de manière efficace : juger quels matériaux il considère comme acquis et concentrer son attention sur les informations non apprises. La capacité d'une personne à juger son propre apprentissage et/ou sa compréhension des textes est appelée métacompréhension. Selon les mêmes auteurs, si cette dernière est peu précise, l'individu ne sera pas en mesure de guider son apprentissage de manière appropriée.

Malheureusement, deux décennies de recherche ont démontré que la précision du jugement des individus, de tout âge, concernant leur propre apprentissage, est souvent médiocre. (Dunlosky et Lipko 2007, p.229).

Les méthodes les plus courantes pour évaluer l'exactitude de ces jugements est, en général, de demander aux participants de lire plusieurs textes sur des sujets variés qui comptent généralement entre 200 et 1 000 mots. Après avoir lu chaque texte, les participants sont invités à porter un seul jugement sur leur performance lors d'un test portant sur le sujet traité dans un des textes en question. La précision du jugement est mesurée par la correspondance entre les jugements de chaque personne et ses performances au test. (Dunlosky et Lipko 2007, p.229).

Dans le cadre de leur étude Dunlosky et Lipko (2007) ont tenté d'améliorer la précision des jugements en fournissant un retour d'information au fur et à mesure que les personnes évaluaient leur apprentissage. Cette méthode a obtenu des jugements plus précis de la part des apprenants mais ces derniers restent encore faibles. Ainsi, bien que cette recherche démontre que la précision peut être améliorée avec succès, les auteurs ont l'espoir de développer de nouvelles techniques qui permettront d'atteindre des niveaux de précision de la métacompréhension encore plus élevés. (Dunlosky et Lipko 2007, p.230).

Pour Metcalfe (2009, p.159), finalement, pour que l'apprentissage autodirigé se fasse, les individus doivent, non seulement porter des jugements précis sur leur propre apprentissage, mais aussi savoir comment convertir ces jugements en stratégies qui porteront leurs fruits et permettront d'obtenir des meilleurs résultats d'apprentissage. Selon les auteurs, les liens entre

la métacompréhension et les stratégies d'apprentissage commencent seulement à être compris : il est nécessaire d'effectuer des recherches supplémentaires pour isoler les conditions qui produisent un apprentissage optimal chez des personnes d'âges différents. (Metcalf 2009, p.163)

### 3.2.1.2 Apprentissage sur le lieu du travail: apprentissage informel vs apprentissage formel

Nous avons consulté la thèse de Swanson (2019) qui traite de l'apprentissage informel dans le lieu du travail. Contrairement à l'apprentissage formel, qui se déroule principalement dans des salles de classe, l'apprentissage informel est intégré dans l'emploi plutôt que d'être une activité distincte. (Conlon 2004 et Marsick 2006 cités par Swanson 2019, p.23).

Selon Garrick (1998), cité par Swanson (2019, p.24) l'apprentissage informel est souvent comparé à l'apprentissage formel car il n'est, ni basé sur la salle de classe, ni structuré, mais principalement expérientiel, non institutionnel et sans résultats prévisibles.

Selon Swanson (2019, p.40), le contenu de l'apprentissage informel et les incitations à apprendre au travail sont toujours le fruit d'une interaction entre l'individu avec son environnement social. Ces interactions sont observées dans les situations suivantes:

- Les impressions sensorielles inconscientes, dans un environnement de travail répétitif, sont des **interactions de perception**.
- Dans le cas **des interactions de transmission**, les individus sont plus attentifs et plus intéressés par le travail et l'apprentissage, car une personne leur transmet intentionnellement des savoirs.
- **L'interaction expérientielle** est décrite comme l'attention particulière portée à une activité non ordinaire. Les expériences donnent aux individus le sentiment d'assister à quelque chose de nouveau et d'excitant.
- **L'interaction par imitation** est le modèle classique de l'apprentissage. L'apprenant individuel sur le lieu de travail interagit avec un expert qui lui montre exactement comment faire un travail. (Swanson 2019, p.40)

L'apprentissage informel est davantage centré sur l'apprenant et contrôlé par celui-ci. En effet, Marsick et Watkins (1990) et Marsick (2009), cités par Swanson (2019, p.24), décrivent l'apprentissage informel comme le processus par lequel les individus apprennent continuellement de leur expérience, en réfléchissant aux actions ou aux événements de leur vie quotidienne, ou professionnelle.

Swanson (2019, p.44) cite Cheetham et Chivers (2001) qui ont mené une étude qualitative et quantitative pour identifier les expériences d'apprentissage que les individus ont déclaré comme étant formatrices dans leur développement professionnel. Les personnes interrogées ont indiqué qu'il leur a fallu en moyenne six ans avant de se sentir pleinement compétentes dans leur profession et que les principales actions influençant le développement des compétences, au travail, sont les suivantes :

- se former tout en travaillant (on- the-job training while participating in work)
- travailler aux côtés de collègues expérimentés
- s'engager dans le travail en équipe.
- faire des observations sur le terrain
- se mettre à la place des autres

Même si l'apprentissage par coaching ou mentorat ont obtenu un score faible en tant que source d'apprentissage informel, cette l'étude a clairement montré que les individus trouvaient les différents processus d'apprentissage formateurs dans leur développement professionnel. (Swanson 2019, p.44 citant Cheetham et Chivers 2001)

L'apprentissage informel se produisant dans les activités quotidiennes, il peut néanmoins souffrir de son manque de structures car les individus peuvent ne pas comprendre pleinement ce qu'ils apprennent ou comment l'utiliser. (Swanson 2019, p.25). Marsick (2006), cité par Swanson (2019, p.26) suggère que, bien que apprentissage informel ne devrait pas être planifié, contrôlé ou orchestré, il peut certainement être amélioré ou encouragé, en créant un environnement propice à l'apprentissage. Marsick et Watkins (1990) cités par Swanson (2019, p.24) distinguent, les activités d'apprentissage informelles intentionnelles - dans le sens où elles encouragent l'apprentissage - suivantes:

- l'apprentissage autonome
- le mentorat
- la mise en réseau
- l'encadrement (coaching)
- les questionnement
- le retour d'information

Swanson (2019) ne précise pas, en citant ces activités d'apprentissage, comment ou par qui, ces dernières doivent être incitées.

Swanson (2019, p.34, p.50) cite également Kyndt et al. (2009) qui, dans le cadre de l'apprentissage informel, ont interrogé 1'162 employés travaillant dans 31 entreprises différentes. Les résultats de cette enquête étaient que les individus s'attendent à ce que l'apprentissage sur le lieu de travail fournisse un avantage concurrentiel en les aidant à rester employables et garantissant des performances élevées.

Finalement, Swanson (2019, p.51) cite l'étude qualitative de (Lloyd et al., 2014). Cette dernière était composée d'entretiens semi-structurés et de groupes de discussion et s'est penchée sur les obstacles et les facteurs favorables à l'apprentissage sur le lieu de travail dans le domaine des soins de santé. Parmi les facteurs qui ont été jugés favorables à l'apprentissage sur le lieu de travail figurent l'accès aux pairs, à l'expertise et aux réseaux d'apprentissage, le fait de disposer d'un temps d'apprentissage protégé, une gestion favorable et une attitude positive. La lourde charge de travail, l'insuffisance des effectifs et l'absence des facteurs de facilitation mentionnés précédemment ont tous été considérés comme des obstacles à l'apprentissage sur le lieu de travail. (Swanson 2019, p.51, citant Lloyd et al. 2014)

### **3.2.2 Ludification: les facteurs de motivation**

Selon Knutas et al (2017, p.1) des études récentes, ont démontré que les apprenants peuvent être guidés vers des objectifs éducatifs, comme la collaboration, en utilisant la ludification - gamification en anglais- qui est l'application d'éléments ludiques à des environnements non ludiques.

Selon Knutas et al. (2017, p.2), encore, de récentes analyses évaluant le potentiel de la ludification, dans l'éducation, ont révélé plusieurs implications positives, comme un engagement et une motivation accrus. Cependant, il a également été observé, que les facteurs



de motivation liés à la ludification, comme la compétition ou l'utilisation de récompenses peut avoir des effets néfastes sur la motivation des apprenants. Certains auteurs estiment que les différences contextuelles et personnelles des apprenants peuvent expliquer ces effets négatifs. Knutas et al. (2017, p.2).

C'est dans ce contexte que Knutas et al. (2017, p.2) désirent concevoir un système d'apprentissage collaboratif assisté par ordinateur qui définit le profil des utilisateurs, selon les facteurs qui motivent ces derniers, et qui permet de choisir, de manière sélective, les caractéristiques de jeu présentées à chaque profil.

Pour définir ces profils, Knutas et al. (2017, p.2), se basent sur le modèle Hexad qui a été développé par l'un des co-auteurs de l'article, Marczewski. Ce dernier s'est appuyé sur son expérience en design fonctionnel ainsi que sur ses recherches sur la motivation humaine pour proposer six profils d'utilisateurs types. Ces derniers, présentés ci-dessous, se distinguent par leur degré de sensibilité à différents facteurs de motivation :

- Les philanthropes sont motivés par un but. Ils sont altruistes et prêts à donner sans attendre de récompense. Éléments de conception suggérés : collecte et échange, dons, partage des connaissances et rôles administratifs.
- Les socialisateurs sont motivés par la relation. Ils veulent interagir avec les autres et créer des liens sociaux. Éléments de conception suggérés : guildes ou équipes, réseaux sociaux, comparaison sociale, compétition sociale et découverte sociale.
- Les esprits libres sont motivés par l'autonomie, c'est-à-dire la liberté de s'exprimer et d'agir sans contrôle extérieur. Ils aiment créer et explorer au sein d'un système. Éléments de conception suggérés : tâches exploratoires, jeu non linéaire, contenu déblocable, outils de créativité et personnalisation.
- Les réalisateurs sont motivés par la compétence. Ils cherchent à progresser au sein d'un système en accomplissant des tâches ou à faire leurs preuves en relevant des défis difficiles. Éléments de conception suggérés : défis, certificats, apprentissage de nouvelles compétences, quêtes.
- Les joueurs sont motivés par des récompenses extrinsèques. Ils feront tout pour obtenir une récompense au sein d'un système, indépendamment du type d'activité. Éléments de conception suggérés : points, récompenses ou prix, classements, badges ou réalisations, économie virtuelle et loteries ou jeux de hasard
- Les perturbateurs sont motivés par le déclenchement du changement. Ils ont tendance à perturber le système, soit directement, soit par d'autres moyens, pour forcer des changements négatifs ou positifs. Ils aiment tester les limites du système et essayer de le pousser plus loin. Bien que les perturbations puissent parfois être négatives (par exemple, les tricheurs), ce n'est pas toujours le cas car les perturbateurs peuvent également travailler à l'amélioration du système. (Tondello et al. 2016, p.231-232)

Même si le système créé par Knutas et al. (2017-2019) n'a pas encore été testé empiriquement, nous estimons qu'il est important, dans la suite de ce travail, de nous pencher plus en détail sur le modèle Hexad et son application car c'est un projet récent qui aborde un sujet qui est cité à plusieurs reprises dans la littérature concernant la formation pour adultes : les styles d'apprentissage.

Troussas et al. (2020, p.2) utilisent les citations suivantes pour définir la notion de style d'apprentissage :

- « Un style d'apprentissage caractérise le comportement cognitif, affectif et psychologique des apprenants. C'est un indicateur de la façon dont les apprenants perçoivent un environnement d'apprentissage et interagissent avec lui (Keefe 1979) »
- « Le style d'apprentissage comme une façon privilégiée de penser, de traiter et de comprendre l'information, (Provost et Anchors 2003) »

Finalement, Knutas et al. (2017, p.2) se basent également, dans leur travail, sur différentes études qui stipulent que les méthodes de ludification sont efficaces lors qu'elles sont basées sur la théorie de l'autodétermination. Cette théorie soutient et a fourni un soutien empirique à la proposition, selon laquelle, tous les êtres humains ont le besoin psychologique :

- D'être compétents
- D'être autonomes
- D'interagir avec d'autres individus (Deci et Ryan 2012, p.1)



Selon Deci et Ryan (2012, p.1), la satisfaction de ces besoins fondamentaux et l'autonomie d'action ont été systématiquement associées à la santé psychologique. La satisfaction de ces besoins fondamentaux facilite, également, la motivation intrinsèque des personnes car elles ont le sentiment d'agir selon leur propre volonté. Au contraire, le fait de contrecarrer ces besoins, entraîne une motivation contrôlée car l'individu se sent contraint de se comporter d'une certaine manière ou de se motiver pour des raisons qui ne sont pas intentionnelles. (Deci et Ryan 2012, p.1).

### 3.2.3 La formation des dyades

Waight et Stewart (2005, p.405) incluent à l'analyse initiale, l'identification du niveau et du type d'interactions nécessaires pour la formation<sup>1</sup>. Dans le contexte de cette étude, nous avons décidé, d'avance, de nous centrer sur les interactions entre apprenants et les traitons en détail au point 3.4 de cette revue de la littérature. Cependant, pour mettre en place des interactions de coopération entre apprenants comme présentées au point 3.1.2, il est nécessaire de définir en avance la manière dont les groupes d'apprentissage, les dyades, vont être formés.

Ainsi, dans cette phase d'analyse initiale, nous avons exploré la littérature concernant la formation des dyades ou de groupes d'apprentissage. Pour cette revue de la littérature, nous nous sommes confrontés à de nombreux articles traitant de la composition de groupes, dans des contextes scolaires divers ainsi que sur des articles traitant du tutorat.

#### 3.2.3.1 Apprentissage coopératif dans un cadre scolaire

Pour résumer ce que nous avons pu lire dans nos recherches sur la formation des groupes dans un cadre scolaire (Cen et al. 2016 ; Layton et al. 2010), nous avons décidé de retenir le tableau ci-dessous. Ce tableau est tiré de Kagan et Kagan (2015, p.7.22), un ouvrage de référence dans le domaine de l'apprentissage coopératif. Bien, qu'au chapitre 3.1.2 de ce travail, nous avançons, qu'en théorie, l'apprentissage coopératif se base sur des groupes hétérogènes, Kagan et Kagan (2015, p.7.22) n'excluent pas l'utilisation des autres types de groupes, pour des activités *ad hoc*.

---

<sup>1</sup> apprennant-contenu, apprennant-professeur ou apprennant-apprenant

Tableau 4: Pours et contres des différents types d'équipes

| Type d'équipe                                                     | Pour                                                                                                                                                                                                                                                                              | Contre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hétérogènes : individus de capacités, genres et origines diverses | <ul style="list-style-type: none"> <li>-équilibrée</li> <li>-maximum de contact entre des élèves très différents</li> <li>-maximise le tutorat</li> <li>-il y a un élève à hautes capacités dans chaque équipe</li> </ul>                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>-nécessite plus de temps de préparation pour l'enseignant</li> <li>-requiert de classer et catégoriser les élèves</li> <li>-contact réduit entre les élèves à haute capacités</li> <li>-des possibilités de leadership limitées pour les élèves peu performants</li> </ul>           |
| Au hasard                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>-plus juste</li> <li>-cela évite de classer et catégoriser les élèves</li> <li>-il n'est pas nécessaire de connaître les élèves auparavant</li> <li>-opportunité pour les élèves de former un réseau</li> <li>-rapide et facile</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- peut former des équipes « gagnantes » et des équipes « perdantes » ce qui impacte l'auto-estime des élèves</li> <li>- la diversité n'est pas garantie</li> <li>- si des amis, ou des ennemis, sont dans la même équipe, cela peut déconcentrer les membres de celle-ci.</li> </ul> |
| Homogènes : individus de capacités, genres et origine diverses    | <ul style="list-style-type: none"> <li>-opportunités de leadership pour les élèves peu performants</li> <li>-opportunité de contact pour les élèves à hautes performances</li> <li>- bonne auto-estime pour les équipes « gagnantes »</li> </ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- moins de confrontation de points de vue</li> <li>-cela implique de catégoriser les élèves, ce qui peut entraîner des stéréotypes négatifs.</li> <li>- risque pour l'auto-estime des groupes « faibles »</li> <li>-manque d'équité</li> </ul>                                       |
| Sélectionnées par les élèves                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- plus amusant car les élèves choisissent de travailler avec leurs amis</li> <li>- meilleure prise de décision</li> </ul>                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- non équilibrées</li> <li>- cela peut déconcentrer les élèves</li> </ul>                                                                                                                                                                                                            |

Kagan et Kagan (2015, p.5.5-5.6), nous donnent également les recommandations suivantes concernant les équipes :

- Les équipes peuvent également être formées sur la base d'intérêts communs, ce qui laisse aux élèves la liberté de poursuivre leurs propres intérêts et accélère l'apprentissage.
- Si des équipes aléatoires sont utilisées comme équipes de longue durée (quelques semaines), les équipes doivent être changées fréquemment.

- Les élèves peuvent rester ensemble plus longtemps dans leurs équipes de base hétérogènes s'ils ont souvent l'occasion de travailler avec des camarades de classe autres que leurs coéquipiers immédiats.
- Les auteurs recommandent de changer les élèves d'équipe après environ six semaines. Cela crée de la variété et de l'enthousiasme et permet aux élèves de transférer leurs nouvelles compétences sociales et académiques dans de nouvelles situations.

De la même manière que le tableau, les considérations ci-dessus sont destinées à l'utilisation d'équipes dans un contexte scolaire, elles sont donc à relativiser quand il s'agit d'un public d'adultes.

### **3.2.3.2 CATME**

Dans le cadre de l'apprentissage coopératif également, nous avons exploré CATME, un logiciel qui s'axe sur les compétences à travailler en groupe (Team Skills). Qui permet :

- l'évaluation des comportements efficaces des membres de l'équipe
- l'organisation des étudiants en équipes
- l'auto-évaluation
- l'évaluation par les pairs du travail en équipe
- le retour d'information des pairs
- la formation au travail en équipe

Les outils suivants sont proposés pour aider les professeurs et élèves dans l'apprentissage collaboratif :

- Team-Maker : assigne les étudiants à des équipes en utilisant des critères spécifiés par l'instructeur, sélectionnés à partir d'une liste de questions choisies ou rédigées par l'instructeur.
- Évaluation par les pairs : collecte et résume des évaluations des étudiants et des pairs. Fournit un retour d'information aux étudiants et des données à l'instructeur.
- Pratique de notation : évalue et fournit un retour d'information sur la capacité des étudiants à évaluer leurs pairs avec précision.
- Soutien aux réunions : fournit des modèles de charte d'équipe, d'ordre du jour et de procès-verbal de réunion.

Layton et al. (2010) ont comparé des équipes formées manuellement par les professeurs, aux équipes formées par Team Maker et ont constaté que l'application crée des équipes qui répondent mieux et plus uniformément aux critères spécifiés par l'instructeur.

Finalement, les auteurs présentent, brièvement, les critères que les professeurs doivent prendre en compte lors de la formation des équipes, mais ils n'émettent pas de recommandations claires sur le sujet.

### **3.2.3.3 Sécurité psychologique**

Comme nous le citons à la partie 3.1.2 de cette revue de la littérature, l'apprentissage coopératif met l'accent sur le regroupement des étudiants selon la diversité de leurs compétences. Néanmoins, une partie de la recherche sur l'apprentissage en groupe, met l'accent sur la mise en place d'activités pour favoriser les relations interpersonnelles, dans les

équipes, comme la sécurité psychologique. (Hastings et al. 2018, p.68:2). La sécurité psychologique a lieu lorsque les apprenants estiment que l'équipe à laquelle ils appartiennent est sûre pour la prise de risques interpersonnels, en d'autres mots, que les membres de l'équipe ont confiance entre eux. Il a été démontré que la sécurité psychologique favorise l'apprentissage et les performances de l'équipe dans les contextes professionnels et qu'elle peut être encouragée en favorisant les relations interpersonnelles au sein de l'équipe. (Hastings et al. 2018, p.68:4).

Afin de déterminer dans quelle mesure la constitution des équipes peut influencer la sécurité psychologique dans un cadre universitaire, Hastings et al.(2018) ont testé deux séries d'exercices sur des étudiants. Une série qui intégrait des activités pour favoriser les relations interpersonnelles et une série, de contrôle, qui n'intégrait pas ce genre d'activités. Les auteurs ont constaté que l'impact de la sécurité psychologique sur la performance ne se généralisaient pas aux étudiants qui ont participé à cette expérience. Les auteurs estiment, finalement, que des travaux supplémentaires sont nécessaires pour clarifier davantage quels types d'activités peuvent améliorer la sécurité psychologique et dans quels contextes la sécurité psychologique a un impact sur les performances de l'équipe.

### 3.2.3.4 Le tutorat

Désirant composer des groupes de deux, des dyades, nous avons également prospecté la littérature au sujet de l'apprentissage à deux, qui traite souvent du tutorat.

Rémi Bachelet (2010, p.3), s'intéressant au sujet du tutorat, stipule que, s'il y a toujours un élève qui tient le rôle de tuteur et l'autre celui de tutoré, ces rôles peuvent être inversés. La partie qui nous a intéressés en particulier traite des conflits de rôles : les conflits de rôles se manifestent lorsque les attentes des personnes auxquelles sont attribués différents rôles sont mutuellement incompatibles. Voici quelques types de conflits de rôles, repris de Kahn et al. (1964, dans Falchikov, 2001) cités par Rémi Bachelet (2010, p.7) :

- Les conflits inter-rôles se manifestent lorsqu'une personne occupe simultanément des rôles contradictoires (entre le rôle de pair et celui de tuteur).
- Lorsque les différentes attentes d'un rôle ne peuvent être satisfaites simultanément, on parle de surcharge de rôle. Par exemple lorsqu'un pair tuteur doit être en même temps facilitateur, évaluateur et soutenir moralement son élève.
- Les conflits entre rôle et personne se caractérisent par l'incompatibilité entre les valeurs et besoins propres d'une personne et celles que son rôle lui demande d'épouser.
- Les conflits entre personnes et rôles se présentent quand tuteur et tutoré ont des attentes de rôle incompatibles. Par exemple lorsqu'un tuteur joue un rôle de facilitateur alors que le tutoré attend de lui qu'il lui donne des réponses.

Buchs et Butera (2004, p.80) s'intéressant également au conflit sociocognitif, se basent sur l'idée que l'apprentissage n'est pas seulement un produit de l'imitation: il peut aussi résulter d'une construction sociocognitive, qui est l'élaboration de nouveaux schémas cognitifs ou de nouvelles connaissances sur la base de l'articulation de plusieurs points de vue. Les auteurs présentent deux types de régulation de conflits qui influencent la dynamique des dyades:

- **La régulation du conflit dite sociocognitive ou épistémique**, s'observe lorsque les apprenants sont centrés sur la résolution de la tâche ou

l'acquisition de connaissances, et prend la forme d'une relation coopérative favorable à l'apprentissage. (Buchs et Butera, 2004, p.81)

- **La régulation dite relationnelle**, s'observe lorsque les apprenants sont focalisés exclusivement sur la comparaison sociale des compétences avec leur partenaire. Cela entraîne soit de la complaisance, soit des confrontations compétitives. Les régulations relationnelles sont en général moins bénéfiques pour l'apprentissage que les régulations épistémiques. (Buchs et Butera, 2004, p.81). La comparaison sociale entraîne également des stratégies défensives : lorsque l'apprenant le plus compétent, pour protéger ses propres compétences, s'efforce de montrer à son partenaire pourquoi ce dernier a tort au lieu de lui montrer comment traiter l'information pour arriver au bon résultat. Ainsi, quand la régulation relationnelle prédomine, les bénéfices de la confrontation sont amoindris. (Buchs et al. 2004, p.81)

Pour les auteurs, donner des informations complémentaires aux membres de la dyade augmente l'interdépendance sociale positive entre les élèves et évite la comparaison sociale, ce qui favorise les interactions positives .

Buchs et Butera (2009, p.146) expliquent également que l'interdépendance des ressources informationnelles lors d'un travail en duo entraînent deux dynamiques différentes :

- Travailler sur des informations complémentaires favorise des interactions positives. Cependant, une bonne qualité de la transmission des informations est nécessaire pour favoriser l'apprentissage.
- Travailler sur des informations identiques stimule des confrontations de point de vue et incite à une comparaison sociale, ce qui peut nuire à l'apprentissage.

Selon Topping (2005, p.638), plus la différence de capacité ou d'expérience entre l'aidant et l'aidé est grande, moins il y a de conflits cognitifs. Un écart trop important entre les élèves peut entraîner un engagement cognitif minimal pour l'aidant, et une acceptation irréfléchie, mais incrustée (sans réajustement ou co-construction) par l'aidé. Ce qui signifie que l'élève en difficulté saura la bonne réponse, mais n'aura pas intégré le processus pour mener à celle-ci. (Topping 2005, p.638)

Si l'aidant est plus expérimenté et donc plus crédible, mais qu'il n'a pas de connaissances ou de capacités plus exactes que l'aidé, alors une inadéquation et un apprentissage erroné peuvent se produire. (Topping 2005, p.638)

Selon l'auteur, de nombreuses écoles disposant de programmes de tutorat sur plusieurs volées promeuvent activement les avantages de ce modèle. Chaque élève qui reçoit de l'aide dans une classe inférieure s'attend dès le départ à devenir un assistant dans une classe supérieure. L'asymétrie entre l'aidant et l'aidé est réduite, et la stigmatisation souvent associée à demander de l'aide disparaît. (Topping 2005, p.643)

Un dernier élément qui impacte l'apprentissage en dyades est celui du rapport entre les deux membres du groupe. Wentzel et al.(1999) cités par Madaio et al. (2018, p.2) décrivent le rapport comme "une interaction harmonieuse et coordonnée fondée sur les sentiments mutuels d'attention, de respect, de compréhension et d'ouverture". En d'autres mots, l'amitié existante ou non entre les membres du groupe a un impact sur l'apprentissage de chacun. Les résultats de l'étude de Madaio et al. (2018, p.7) suggèrent que le rapport contribue à un climat

favorable à l'apprentissage, dans lequel l'aide du tuteur est plus facilement fournie et les élèves se sentent encouragés à verbaliser leur processus de résolution de problèmes.

### 3.2.4 Styles d'apprentissage

Dans leurs observations liées à l'analyse initiale présentes dans le Tableau 3, Waight et Stewart(2005) témoignent de la volonté de certaines entreprises d'identifier les styles d'apprentissage des apprenants afin de leur proposer des formations qui leur correspondent.

Au point 3.2.2, nous avons présenté Knutas et. al (2017), qui s'intéressent au sujet des styles d'apprentissage en fonction des facteurs de motivation des apprenants, ici, nous abordons un article qui traite, en particulier des préférences de style d'apprentissage collaboratif des apprenants.

Traitant de l'utilisation d'un environnement CSCL (Computer-Supported Collaborative Learning) dans un cadre universitaire, Troussas et. al (2020), ont testé des méthodes de prise de décision multicritères, pour classer les étudiants et leur recommander des activités et des coéquipiers, en fonction du style d'apprentissage collaboratif que chacun préfère. Ce qui s'inscrit dans la lignée de nombreuses recherches qui se concentrent sur le lien entre les différents styles d'apprentissage et les caractéristiques d'un environnement d'apprentissage en ligne.

Pour évaluer les préférences des apprenants en matière de collaboration, ils utilisent le cadre d'apprentissage collaboratif de Gardner et Korth (1998) qui définit les profils suivants:

- L'accommodateur: préfère principalement participer à des jeux de rôle, des simulations, des projets/discussions en paires/groupes, des travaux de terrain, des activités expérientielles, des activités de "découverte" inductive et des présentations d'étudiants.
- Le convergent : préfère principalement présenter des études de cas à leurs pairs, des projets de groupe, des simulations, des travaux pratiques, des activités de résolution de problèmes et des stages.
- Le divergent : préfère principalement le brainstorming, la recherche, la tenue d'un journal, les questions de réflexion, les questions rhétoriques et le travail de groupe qui promet l'écoute et le partage.
- L'assimilateur : préfère principalement les cours magistraux avec analogies, la lecture de textes, la rédaction d'articles théoriques, l'élaboration de théories ou de modèles et les activités/projets individuels. Troussas et al. (2020, p.5)

Troussas et. al (2020, p.1) définissent les préférences de chaque apprenant en utilisant le même processus que Gardner et Korth (1998). À savoir, l'utilisation du questionnaire basé sur les styles d'apprentissage (LSI) développé par David Kolb (1984) et une enquête sur les attitudes des étudiants envers le travail de groupe à l'université. Cette enquête permet de récolter des informations sur l'attitude des étudiants à l'égard des travaux de groupe à l'université, sur leurs expériences antérieures dans l'apprentissage collaboratif et sur leurs préférences pour différentes méthodes d'enseignement. (Gardner et Korth 1998, p.29)

Chez Troussas et. al (2020, p.6), le profil de chaque individu se compose des différents pourcentages de ses préférences pour les types d'apprentissage susmentionnés. Ainsi, un individu X est, par exemple, 70% accommodateur et 30% convergent.

Sur la base des préférences de chaque élève, le système recommande aux apprenants les activités d'apprentissage collaboratif les plus appropriées et une liste de pairs potentiels qui préfèrent les mêmes activités d'apprentissage collaboratif. (Troussas et al. 2020, p.12).

Selon Troussas et al. (2020, p.10), qui ont testé ce système sur 80 étudiants universitaires, l'emploi des méthodes de prise de décision multicritères, pour recommander des activités d'apprentissage collaboratif, a amélioré les performances des apprenants et leur acquisition de connaissances. Ce qui s'est également reflété sur leurs résultats d'apprentissage.

Néanmoins, dans cet article, les auteurs n'expliquent pas clairement, pourquoi les co-équipiers ayant les mêmes styles d'apprentissage assimilent mieux le contenu que ceux qui ont des styles d'apprentissage différents, question sur laquelle nous nous pencherons plus en détail dans la suite de ce travail.

Finalement, Selon Kagan et Kagan (2015, p.4.18) le modèle de style d'apprentissage le plus étudié est celui de Rita et Kenneth Dunn. Les deux auteurs définissent le style d'apprentissage comme la manière dont chaque apprenant se concentre sur l'information, la traite et la retient. Ils soulignent que les différentes méthodes d'enseignement sont efficaces pour certains étudiants mais inefficaces pour d'autres. Certains étudiants préfèrent travailler seuls ; d'autres préfèrent travailler avec un partenaire ou en petit groupe. Ce seul fait justifie fortement l'inclusion de l'apprentissage coopératif dans l'ensemble des stratégies d'enseignement. Pour Kagan et Kagan (2015, p.4.19), l'utilisation d'un large éventail de méthodes d'apprentissage coopératif permet à un plus grand nombre d'étudiants d'accéder plus facilement au programme d'études.

### **3.3 Présentation des cours**

Dans le Tableau 3, nous voyons que la stratégie : présentation des contenus, s'apparente à la structure selon laquelle chaque cours va être livré aux apprenants. Dans cette partie, nous présentons les différentes manières d'ordonner les formations, pour intégrer l'apprentissage coopératif.

#### **3.3.1 TBL**

Elnagar et Ali (2012, p.180) traitent du TBL (Team Based Learning), l'apprentissage basé sur la collaboration. Une méthode utilisée dans les cursus scientifiques à l'université, qui remplace l'apprentissage passif par un apprentissage actif où les étudiants participent à l'apprentissage d'un nouveau concept. La méthode TBL comporte trois phases :

- Les étudiants préparent la classe en avance en lisant le matériel prévu pour chaque classe avant de venir en classe.
- Les étudiants testent leur compréhension de la matière lue en échangeant avec leurs pairs.
- Les étudiants appliquent les concepts appris.

Le TBL et ses variantes sont des exemples de pédagogie inversée, où l'apprenant prend connaissance des contenus théoriques à distance, avant l'action réelle de la formation.

Une variante au TBL est la méthode LTBL (Lecture and Team Based Learning). Les étudiants doivent toujours être préparés avant de suivre les cours, mais au lieu de consacrer tout le temps de classe à des discussions de groupe et à des tests, les professeurs peuvent donner



un cours magistral, s'ils estiment que les élèves n'ont pas encore acquis la matière du cours. (Elnagar et Ali 2012, p.178)

Afin d'obtenir les réflexions et les suggestions des étudiants pour améliorer la prestation du LTBL, Elnagar et Ali (2012, p.181) ont mené une enquête exhaustive couvrant trois grandes catégories : L'efficacité de la LTBL, les compétences en matière de travail en équipe et les inconvénients potentiels de la LTBL.

Les étudiants ont évoqué les résultats positifs suivants:

- la capacité de la méthode à couvrir une grande quantité de sujets en peu de temps.
- les bénéfices de la discussion en équipe pour la rétention des concepts ainsi que pour la correction immédiate des erreurs.

Les étudiants ont évoqué les points négatifs suivants :

- certains travaux d'équipe étaient trop longs à réaliser
- des questions d'application plus pratiques auraient été utiles,
- parfois, il fallait plus de temps pour les discussions en équipe afin de garantir la correction des erreurs et la bonne compréhension des concepts. (Elnagar et Ali, 2012, p.180)

Afin d'évaluer correctement l'effet possible de la LTBL sur les performances des étudiants, les auteurs ont comparé les résultats finaux, sur quatre semestres, entre des classes soumises à la LTBL et des classes suivant un enseignement traditionnel. Tous les instructeurs de ces classes ont suivi le même système de notation, à l'exception du remplacement des outils d'évaluation de la LTBL par d'autres outils tels que des quiz et des devoirs. Tous les étudiants ont passé les mêmes examens communs et les mêmes exercices de laboratoire. La comparaison des performances des deux groupes d'étudiants s'est basée sur leurs notes finales ainsi que sur leurs résultats aux cours. Le tableau ci-dessous, basé sur le système de notation américain qui va de la note A à la note F, A étant la note la plus élevée, démontre bien le potentiel de la LTBL.

Figure 2: Résultats TBL

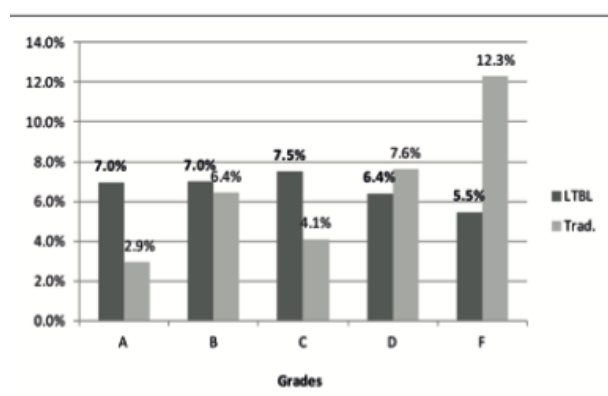


Figure 2: Comparison of students overall performance in terms of final grades in Spring 2012.

( Elnagar et Ali, 2012, p.180)

Metoyer et al. (2014) qui s'intéressent également au TBL, nous donnent des précisions sur le processus de préparation qui est conçu pour motiver les étudiants à se préparer adéquatement avant les cours et à tirer parti de l'apprentissage par les pairs pour combler, en équipe, les lacunes de compréhension. (Taylor, McGrath-Champ et Clarkeburn, 2012 cités par Metoyer et al. 2014, p.43). Ce processus comporte quatre étapes séquentielles :

1. Devoir de préparation à la classe, lecture de chapitres ou de notes
2. Test d'assurance de la préparation individuelle (iRAT), QCM sur le matériel assigné
3. Test d'assurance de la préparation en équipe (tRAT), ils répondent aux mêmes questions que le iRAT, avec des « cartes à gratter » qui permettent un feed-back direct.
4. Procédures de recours : les équipes peuvent se référer à leurs notes et soumettre par écrit toutes les questions qu'elles estiment avoir été mal formulées ou mal notées

Dans cet article, néanmoins, il n'est pas précisé pourquoi les deux test (iRat et tRat) ont les mêmes questions et si les élèves reçoivent les résultats de l'iRAT avant de passer au tRAT.

Une alternative pour le processus de préparation est de déplacer la portion iRat en ligne avant le début d'une séquence de TBL. Les élèves commencent ainsi leur classe avec un cours clarifiant les lacunes qui ont été identifiées par le test préliminaire. Cette lecture est agrémentée de démonstrations ou vidéos où les élèves sont invités à voter pour prédire les résultats de ces dernières ou à répondre à des questions concernant le mini-cours. (Metoyer et al.2014, p.44).

Après la phase de préparation, les équipes doivent effectuer un exercice d'application qui est la synthèse et la mise en pratique de la matière vue lors de la phase de préparation. L'acquisition initiale du contenu du cours a lieu au cours du processus de préparation, tandis que l'exercice d'application étend l'apprentissage à des niveaux plus élevés de cognition, comme l'analyse, l'évaluation et la création. Les exercices d'application efficaces intègrent les nouveaux concepts issus de la phase de préparation et comprennent quatre éléments essentiels :

- Ils abordent un problème important.
- Ils doivent donner un choix spécifique parmi des alternatives claires.
- Toutes les équipes travaillent sur le même problème en même temps.
- Les équipes rendent compte de leur décision simultanément et publiquement à la classe.

Un autre exemple de question donné par Metoyer et al (2014, p.45) est de demander aux élèves de prédire les résultats si une ou plusieurs des variables changent. La notation des exercices se fait de la manière suivante :

Figure 3: Exemple de notation des exercices

**FIGURE 9**  
**Example of a scoring rubric used to assess the written justification of the application exercise answer choice.**

|                                                                                                                              | Poor or Absent<br>(0 points)                                               | Average<br>(1 point)                                                  | Good<br>(2 points)                                                    | Excellent<br>(3 points)                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Students understand that eclipses occur roughly once every six months because of the inclination of the Moon's orbit.        | Students demonstrate incomplete, extremely inaccurate or no understanding. | Students demonstrate a basic understanding but contains inaccuracies. | Students demonstrate a basic understanding and/or is mostly accurate. | Students demonstrate a clear understanding and provide an appropriate explanation. |
| Students understand that the Moon's distance affects whether solar eclipses appear as a total eclipse or an annular eclipse. | Students demonstrate incomplete, extremely inaccurate or no understanding. | Students demonstrate a basic understanding but contains inaccuracies. | Students demonstrate a basic understanding and/or is mostly accurate. | Students demonstrate a clear understanding and provide an appropriate explanation. |
| Students demonstrate that the orbital period of the Moon doesn't play a substantial role in the frequency of eclipses.       | Students demonstrate incomplete, extremely inaccurate or no understanding. | Students demonstrate a basic understanding but contains inaccuracies. | Students demonstrate a basic understanding and/or is mostly accurate. | Students demonstrate a clear understanding and provide an appropriate explanation. |
| Total Points Possible: 9                                                                                                     |                                                                            |                                                                       |                                                                       |                                                                                    |

(Metoyer et al. 2014, p.45)

Les auteurs ont comparé l'examen final d'un cours magistral avec l'examen final du même cours enseigné selon l'approche TBL, et ont constaté que la moyenne des notes est supérieure d'une lettre quand le TBL est utilisé. (Metoyer et al. 2014, p.45).

### 3.3.2 L'apprentissage collaboratif non-structuré

Nous traitons de l'apprentissage collaboratif non structuré dans ce chapitre car il traite de situations où les interactions entre élèves sont intégrés à l'ensemble de la formation, même si ces dernières ne sont pas structurées. Dans le sens où la formation donne la possibilité aux élèves d'interagir entre eux mais ne dit pas comment l'interaction doit se faire, sujet qui est traité au prochain chapitre de cette revue de la littérature.

Raspopovic et al. (2017, p.141) proposent, dans un cadre universitaire, d'intégrer un SLE (Social Learning Environment)- un système qui s'inspire des fonctionnalités des réseaux sociaux- au LMS (Learning Management System) déjà en place. Et d'utiliser également Facebook pour communiquer et interagir.

L'hypothèse des auteurs est que, lorsque les réseaux sociaux sont utilisés de manière appropriée, ils peuvent être considérés comme une manifestation de l'apprentissage informel et constituent une plateforme qui permet la collaboration et une communication efficace. Par conséquent, les réseaux sociaux représentent un bon candidat pour être utilisés comme une source supplémentaire d'apprentissage. (Raspopovic et al.2017, p.142)

Les activités d'apprentissage de leur SLE sont listées ci-dessous, à savoir que ces étapes ne sont pas nécessairement séquentielles et peuvent se dérouler en parallèle ou dans un ordre différent et que l'étudiant peut, à tout moment, accéder au contenu d'apprentissage publié sur le LMS. (Raspopovic et al. 2017, p.148).

- L'étudiant peut accéder au contenu d'apprentissage et parcourir la séquence de LO (Learning Objects) de la leçon.

- L'étudiant est invité à résoudre les problèmes assignés, en participant à des discussions en groupe par exemple.
- Les élèves sont encouragés à partager des ressources ou même à afficher leurs propres problèmes ou tâches en rapport avec cette leçon.
- L'enseignant sert de modérateur dans le groupe et gère les ressources qui sont attribuées aux élèves.

Les analyses de Raspopovic et al.(2017, p.156) ont montré que la qualité des activités d'apprentissage SLE conduisait à une plus grande satisfaction de la part étudiants en ce qui concerne la communication avec les enseignants et leurs pairs, mais aussi que cette collaboration contribuait à leur meilleure compréhension des thèmes du cours.

Bien que le SLE ait offert aux étudiants la possibilité de partager leurs messages sur Facebook et que Facebook leur ait envoyé des annonces sur les nouveaux messages, les analyses ont montré que les étudiants étaient peu intéressés par une intégration de Facebook à leur système d'apprentissage en ligne. (Raspopovic et al.2017, p.156).

Labarthe et al. (2016), quant à eux, s'intéressent à la mise en place d'apprentissage collaboratif dans le cas des MOOCs. Les auteurs supposent que l'interaction sociale est un indicateur fort de l'implication des apprenants dans les MOOCs et se demandent si d'encourager les interactions sociales, peut réduire l'attrition, l'abandon du MOOC en cours de route.

Pour répondre à cette question, les auteurs ont analysé des données provenant du GdP MOOC, un MOOC français sur la gestion de projet qui, lors de la parution de cet article, avait déjà eu 6 sessions, entre 2013 et 2015, avec plus de 85.000 étudiants inscrits. Les auteurs ont constaté des forts échanges sociaux via des forums et des messages privés, mais que peu d'élèves utilisaient ces deux canaux à la fois.

Pour la cinquième session du MOOC GdP, Labarthe et al. (2016, p.5-6) ont tenté d'associer des élèves en petits groupes. Ces groupes offrent des pages de discussion privées, des pages wiki et une liste de membres avec le lien vers le profil de chacun. Dans les groupes de 4 et 10 élèves, un ou deux messages ont été postés. Dans les groupes de 50 personnes, jusqu'à 9 personnes ont posté un message, mais une seule personne a posté plus d'un message, ce qui signifie qu'il n'y a pas eu de véritable interaction.

Pour la sixième session du MOOC GdP Labarthe et al. (2016, p.7), ont fait un essai constitué de deux outils:

- D'un onglet de suggérant des élèves avec qui interagir. Ce dernier contient trois listes : une liste de contacts suggérés, une liste de contacts marqués comme favoris et une liste de contacts ignorés en gris. Dans chaque liste, contacts suggérés sont représentés par une vignette indiquant le nom de l'étudiant et sa photo (facultatif).
- D'une messagerie instantanée qui émet des sons et des alertes visuelles quand l'étudiant reçoit un message.

Ces deux outils n'ont pas eu grand succès de la part des élèves, ce que Labarthe et al (2016, p.8) expliquent par un manque de compréhension de ces derniers sur l'utilité des outils.

A un niveau anecdotique, nous avons également lu Bachelet (2015), qui, lors du Gdp2 s'est intéressé à l'évaluation entre élèves. Selon l'auteur, l'évaluation par les pairs à grande échelle

est sans doute l'innovation la plus critique requise pour le développement des MOOC. Son principe de base est d'impliquer les étudiants dans le processus d'évaluation et de retour d'information pour la correction des devoirs. Cependant, cette méthode a été critiquée pour être moins rigoureuse que l'évaluation des enseignants, trop exigeante pour les étudiants et peu fiable en raison des préjugés des étudiants.

### 3.3.3 TedTalks

Concernant les outils utilisés dans les cours, nous avons rapidement exploré l'univers des TedTalks et des vidéos éducatives présentes sur Youtube. Ce que John Green (2012) observe c'est que sous la vidéo de l'instructeur (amateur ou certifié), les apprenants peuvent interagir et les deux peuvent démarrer une conversation active. John Green note également que les individus qui s'intéressent au sujet de la vidéo posent des questions complexes sur cette dernière et qu'il existe ainsi une communauté de jeunes qui trouvent sur internet des lieux pour s'engager intellectuellement.

Chris Anderson, à la tête des TedTalks, remarque que, sur Youtube, deux phénomènes prennent place :

- une évolution des compétences par la vidéo, ou les individus se forment et progressent de manière autonome.
- un phénomène où la foule fait briller les meilleurs.

Il exprime que la vidéo, en tant que média, contient une énorme quantité de données et le cerveau est câblé de manière unique pour les décoder. La passion qui transpire de ces vidéos donne des indices subconscients qui aident, ceux qui les regardent, à comprendre mieux les concepts expliqués.

## 3.4 Interactions

### 3.4.1 L'utilisation de l'apprentissage coopératif

Waight et Stewart (2005, p.412) dans leur analyse, constatent qu'il est important d'inclure des interactions dans l'apprentissage afin de valoriser la formation pour adultes. Dans le cadre de cette étude, nous avons décidé de nous focaliser sur la mise en place d'interactions entre apprenants car c'est une manière d'apprendre qui a démontré un fort potentiel.

Davis et al. (2018) ont mené une recherche systématique sur les stratégies d'apprentissage utilisées pour faciliter l'apprentissage actif. Pour ce faire ils ont pris en compte les recherches publiées entre 2009 et 2017 qui présentent des évaluations empiriques et ont trouvé 126 articles répondant à leurs critères. En classant ces articles en fonction des stratégies d'apprentissage de Hattie (2008), les auteurs ont identifié les trois stratégies les plus prometteuses pour tirer efficacement parti de l'apprentissage à grande échelle, à savoir :

- l'apprentissage coopératif
- les simulations et les jeux
- les multimédias interactifs.

Dans nos recherches, nous avons découvert un article abordant le sujet de l'AIED, l'intelligence artificielle en éducation. Se basant sur les travaux de Nass et Reeves (1996) sur le sujet, Walker et Ogan (2016, p.713), considèrent que des interactions sociales peuvent être simulées en utilisant des robots humains ou des systèmes qui dialoguent avec les élèves et que ces interactions peuvent avoir une influence similaire à celle entraînée par l'apprentissage

collaboratif. Cependant, dans notre analyse de l'apprentissage coopératif, et pour des questions de faisabilité, nous avons décidé de nous concentrer sur les interactions entre humains.

Selon Sharan (2015, p.87), depuis les années 1960, l'apprentissage coopératif est devenu une pédagogie "parapluie" qui génère un ensemble diversifié de méthodes, de modèles et de procédures d'enseignement aux applications de plus en plus variées. Selon cet auteur, et selon ce que nous avons pu observer dans les lectures, les nombreuses façons d'organiser ce genre d'apprentissage soulèvent la question de ce qu'elles ont toutes en commun.

Sharan (2015, p.87) retient, ainsi, la définition suivante tirée de Brody et Davidson (1998), car elle est courte, succincte et qu'elle résume bien les éléments principaux des théories de l'apprentissage coopératif:

Les méthodes, modèles et procédures d'enseignement de l'apprentissage coopératif organisent les apprenants de manière à ce qu'ils :

- travaillent en groupe vers un objectif ou un résultat commun
- ou partagent un problème, ou tâche commune,
- de telle sorte qu'ils ne peuvent réussir à mener à bien le travail que par un comportement qui démontre l'interdépendance,
- tout en tenant compte des contributions et des efforts individuels

Sharan (2015, p.90), avance que, dans le cas de programmes prescrits, où la matière à enseigner est définie à l'avance, beaucoup d'instructeurs utilisent des structures très organisées afin de guider les collaborations. Nous estimons que d'utiliser des structures pour guider les interactions revient à fournir des exercices d'apprentissage prédéfinis et à encourager la première phase d'apprentissage que nous abordons au début de cette revue de la littérature au point 3.1.1.

En outre, Selon Carruth et Field (2016, p.34) qui s'intéressent au contexte des apprenants adultes dans la société contemporaine, le travail en groupe est plus efficace lorsque l'animateur structure l'activité de manière à, non seulement, identifier la tâche à accomplir mais, aussi, à fournir des attentes quant aux interactions entre les membres de l'équipe. Il est, ainsi, important de fournir des lignes directrices sur les interactions entre les membres de l'équipe car les adultes ont souvent eu des expériences négatives avec le travail de groupe, en raison du manque de structure fournie, par exemple. Identifier les attentes quant à la façon de collaborer permet aux apprenants d'être confiants dans l'investissement de leurs pairs dans le groupe. (Carruth et Field 2016, p.33-34)

### **3.4.2 Structures**

Dans nos lectures, nous avons examiné plusieurs travaux traitant des différentes manières de structurer les interactions entre élèves.

#### **3.4.2.1 Cadre scolaire de Johnson et Johnson**

Johnson et Johnson (2009, p.379) postulent que l'apprentissage collaboratif formel et structuré consiste à ce que les élèves travaillent ensemble pour atteindre des objectifs d'apprentissage communs et accomplir ensemble des tâches prédéfinies telles que :

- la résolution de problèmes

- la réalisation d'une unité de programme
- la rédaction d'un rapport
- la conduite d'une expérience
- un dialogue sur le matériel textuel assigné.

Pour Johnson et Johnson (2009, p.371), l'apprentissage de faits et de compétences simples doit être fait de manière individuelle. Ce travail individuel d'acquisition de connaissances est ensuite mis à profit dans les tâches collaboratives, ce sont donc les tâches collaboratives qui donnent du sens du travail individuel. (Johnson et Johnson 2009, p.371).

Selon les auteurs, pour structurer les interactions le professeur doit définir au préalable :

- les objectifs académiques et sociaux de la leçon.
- la taille des groupes et leur méthode d'affectation.
- les différents rôles qui seront attribués aux élèves,
- le matériel nécessaire pour mener la leçon à bien

Pour aider les élèves dans leur processus d'apprentissage, le professeur doit :

- Prendre un certain nombre de décisions préalables comme : les objectifs de la leçon, la taille des groupes, la méthode de répartition des groupes ou le matériel nécessaire.
- Expliquer clairement la tâche et communiquer les critères de réussite collectifs et individuels .
- Surveiller l'apprentissage des élèves : l'enseignant observe et collecte systématiquement des données sur chaque groupe au fur et à mesure de son fonctionnement. Si nécessaire, l'enseignant intervient pour aider les élèves à accomplir la tâche de façon régulière et à travailler ensemble efficacement.
- Évaluer l'apprentissage des élèves et les aider à évaluer le fonctionnement de leur groupe. L'apprentissage des élèves est soigneusement évalué et leurs performances sont appréciées. Les membres des groupes d'apprentissage évaluent ensuite l'efficacité de leur collaboration. (Johnson et Johnson 2009, p. 373)

Pour Johnson et Johnson (2009, p.369), pour que le travail en groupe soit efficace, il est nécessaire d'enseigner aux étudiants des compétences interpersonnelles et des compétences de travail en équipe.

De la même manière, Tran, V. D., Giang, A., & Giang, A. (2014, p.132) considèrent que si des compétences sociales de base ne sont pas enseignées, l'efficacité des groupes est amoindrie. Il faut donc enseigner les compétences sociales et interpersonnelles comme :

- l'écoute attentive
- le questionnement coopératif
- la négociation respectueuse

Et chaque membre du groupe doit savoir/entraîner ses capacités :

- de gestion de groupe
- de prise de décision

- de résolution de conflits

#### 3.4.2.2 Scripts

Mancini et al. (1998) ont abordé l'utilisation d'interactions scénarisées, de scripts, dans le cadre de l'apprentissage coopératif. Les échanges sont scénarisés dans le sens où chaque apprenant a un rôle qui lui est attribué et qu'il doit effectuer des actions s'y référant à chaque étape de l'interaction. Par exemple :

- Étape 1 : A et B lisent le texte
- Étape 2 : A résume le texte
- Étape 3 : B corrige ou complète le résumé de A

Mancini et al.(1998, p.14-15) expliquent que la littérature indique que l'utilisation de scripts dans l'apprentissage collaboratif améliore la rétention, mais qu'il n'y avait encore, en 1998, que très peu d'informations concernant les mécanismes sous-jacents aux interactions.

Concernant les mécanismes sous-jacents qui peuvent influencer les interactions, nous avons également lu l'article, *Effects of Mood and Problem Solving in Dyads on Transfer*, de Brand et Opwis (2007), à propos de l'effet de l'humeur sur le processus de transfert, mais leurs conclusions ne nous ont pas parues pertinentes dans le cas de ce travail.

#### 3.4.2.3 Kagan

Kagan & Kagan (2015, p.1.4) stipulent que, lorsque l'apprentissage dépend de la présentation d'informations ou de compétences par des experts, l'apprentissage coopératif sans instruction directe peut être l'aveugle qui dirige l'aveugle. Eux proposent, des structures de collaboration, qui, souvent, consistent à demander aux élèves de réfléchir, de revoir ou de mettre en pratique, les idées présentées dans l'enseignement direct. (Kagan & Kagan 2015, p.1.4) Pour les auteurs, l'apprentissage coopératif complète l'enseignement direct et est intégré à ce dernier.

Selon Kagan et Kagan (2015, p.3.15) les structures proposées s'adaptent, également, à différents contenus et ont même été testées avec succès dans des formations pour adultes. Ils citent Major et Robinette (2004) qui ont utilisé des structures Kagan dans une entreprise qui fabrique des transmissions. Les formation en question traitaient, entre autres, des sujets suivants :

- Compétences de base en mathématiques
- Métriques
- Dessins techniques
- Leadership - Le rôle de l'individu
- Plus une variété de compétences techniques
- Compétences en ressources humaines

Bien que les structures de Kagan fonctionnent mieux dans les grandes classes, avec des grands groupes, les auteurs ont décidé de former des binômes d'apprenants en raison de la taille réduite des classes qu'ils doivent former. (Major et Robinette 2004). Malgré cela, ils ont constaté que les binômes fonctionnaient bien et que, l'introduction des structures de Kagan dans leurs classes, a entraîné une augmentation de près de 20 % des résultats aux tests, associée à un engagement accru dans la classe et à un enthousiasme pour le contenu. (Major et Robinette 2004)



S'appuyant sur les principaux fondements théoriques de l'apprentissage collaboratif, l'approche structurée de Spencer Kagan présente de nombreuses façons de structurer l'interaction de groupe. Chaque structure consiste en une séquence d'étapes qui guide les étudiants à interagir en fonction de comportements coopératifs spécifiques et des divers objectifs d'apprentissage. Les structures peuvent être utilisées de manière répétée dans n'importe quel domaine de contenu et une ou plusieurs fois dans une leçon et peuvent souvent être utilisées conjointement avec d'autres modèles d'apprentissage collaboratif. (Sharan 2015, p.90 ).

Finalement, les structures d'apprentissage coopératif de Kagan et Kagan (2015) sont orientées vers les processus : en travaillant à plusieurs, les étudiants reçoivent un retour d'information, de la part de leurs pairs, pendant la résolution du problème. Comme les possibilités de correction se présentent pendant que les étudiants font chaque problème, les mauvaises pratiques, les idées fausses et les mauvaises habitudes sont beaucoup moins probables. (Kagan et Kagan 2015, p.4.4). Ces retours fonctionnent car il est demandé à tous les élèves de verbaliser leurs idées et de consulter les références des sources fiables en cas de doute. (Kagan et Kagan 2015, p.4.5) C'est ce que les auteurs appellent une norme de correction, processus qui augmente la probabilité que tous les élèves reçoivent un retour d'information correctif. (Kagan et Kagan 2015, p.4.5)

Selon Kagan et Kagan (2015, p.12.1), la recherche, la théorie et les années de mise en œuvre les ont amenés à conclure que le succès des structures dépend de quatre principes de base. Lorsque ces principes de base sont en place, l'apprentissage coopératif produit systématiquement des gains scolaires, développe les compétences sociales, favorise l'estime de soi, améliore le climat de classe et encourage les compétences de leadership et de travail en équipe. Lorsque les quatre principes de base, ci-dessous, ne sont pas mis en œuvre, les gains ne sont pas garantis.

1. Interdépendance sociale positive - se produit lorsque les gains des individus ou des équipes sont positivement corrélés.
2. Responsabilité individuelle - se produit lorsque tous les élèves d'un groupe sont tenus responsables de leur part de travail et de leur maîtrise des matières à apprendre.
3. Participation égale - se produit lorsque chaque membre du groupe se voit attribuer une part égale de responsabilité et de contribution.
4. Interaction simultanée - se produit lorsque le temps de classe est conçu pour permettre de nombreuses interactions entre les élèves pendant la période. Kagan et Kagan (2015, chapt.12),

Gillies (2016), a passé en revue les développements de la recherche et de la pratique en matière d'apprentissage coopératif afin d'examiner les facteurs qui contribuent à expliquer son succès. L'auteure avance qu'il est bien connu que les étudiants ne coopèrent pas nécessairement pendant le travail de groupe et que les groupes doivent être mieux structurés afin que les cinq éléments clés qui permettent une coopération réussie soient évidents. (Gillies 2016, p.41-42). Pour elle, ces facteurs clés sont :

1. l'interdépendance sociale positive entre les membres du groupe
2. de faciliter l'interaction promotionnelle : que les élèves dans le groupe se soutiennent et se motivent les uns les autres.
3. d'encourager la responsabilité individuelle

4. d'enseigner explicitement les compétences sociales appropriées
5. d'encourager les groupes à réfléchir aux processus impliqués dans la gestion de la tâche et l'interaction avec leurs pairs

Lorsque ces éléments clés sont intégrés dans les groupes, les étudiants sont plus susceptibles: de se sentir motivés pour travailler ensemble afin d'atteindre leurs propres objectifs et ceux du groupe ; d'accepter la responsabilité personnelle de leurs contributions au groupe et de leurs comportements envers les membres du groupe ; de respecter les contributions des autres ; de s'engager à résoudre les désaccords de manière démocratique ; et de travailler de manière constructive à la gestion de la tâche et au maintien de relations de travail efficaces. (Gillies 2016, p.42)

Si nous comparons les facteurs clés de Kagan et Kagan (2015) et ceux de Gillies (2016) nous voyons qu'ils ont en commun l'interdépendance sociale positive ainsi que la responsabilité individuelle. Les deux auteurs mettent ensuite l'accent sur des éléments distincts : alors que Kagan et Kagan (2015) veulent garantir la participation égale des élèves et l'interaction en simultané, Gillies (2016) met l'accent sur des processus qui garantissent la bonne marche du groupe : l'interaction promotionnelle, ainsi que l'acquisition de compétences sociales et groupales.

### **3.4.3 Interdépendance sociale positive**

Dans cette partie, nous abordons en détail, la notion d'interdépendance sociale positive qui est une notion centrale de l'apprentissage collaboratif.

#### **3.4.3.1 Dans la salle de classe**

Selon Deutsch (1949,1962) cité par Johnson & Johnson (2009, p.366), il y a interdépendance sociale positive lorsque les individus pensent qu'ils peuvent atteindre leurs objectifs si, et seulement si, les autres membres du groupe réussissent eux aussi leurs objectifs. L'interdépendance sociale positive se traduit également par une interaction promotionnelle, c'est-à-dire que les individus s'encouragent et se motivent entre eux pour atteindre les objectifs fixés au groupe. (Johnson et Johnson, 2009, p.366). Savoir que ses propres performances ont une incidence sur la réussite du groupe semble créer chez l'élève un sentiment de responsabilité et encourage les efforts individuels. (Johnson et Johnson, 2009, p.367). Il est également prouvé que l'interaction interpersonnelle simple est insuffisante pour accroître la productivité. Une interdépendance sociale positive, des objectifs communs, est nécessaire pour que les individus obtiennent des meilleurs résultats que lorsqu'ils travaillent de manière individuelle - même en ayant la possibilité d'interagir avec leurs camarades de classe. (Johnson et Johnson, 2009, p.367)

La coopération, comparée à la compétition et au travail individuel tend à améliorer la rétention à long terme, la motivation et la réussite des élèves et encourage la pensée créative. Elle a également des effets positifs sur le partage de connaissances et l'attitude générale des élèves face à l'apprentissage. (Johnson et Johnson, 2009, p.366)

L'apprentissage coopératif demande aux élèves de s'engager envers leur propre réussite et celle de leurs pairs. Ce genre d'approche encourage l'engagement envers le bien commun et véhicule l'idée que faciliter et promouvoir la réussite des autres est naturel. Les situations de compétition encouragent à considérer la victoire comme le but principal des exercices et à croire que de s'opposer à la réussite des autres est la norme. L'apprentissage en individuel,

quant à lui, pousse les élèves à penser que seul l'intérêt personnel importe. (Johnson et Johnson, 2009, p.366-367)

Finalement, bien que Johnson et Johnson (2009) traitent de l'utilisation de l'interdépendance sociale positive dans le cas scolaire, ils avancent que les résultats des recherches sur l'interdépendance sociale ont une validité externe et qui est également généralisable aux apprenants adultes. (Johnson et Johnson, 2009, p.371)

#### **3.4.3.2 Interdépendance sociale positive dans un cadre collaboratif asynchrone**

Brewer (2006, p.334), cite Hathorn et Ingram (2002) qui ont noté que, bien qu'une interface informatique puisse être conçue pour la collaboration, le simple fait de mettre les étudiants en groupe a peu de chances d'aboutir à une collaboration en soi. Ils suggèrent que, sans notes pour l'effort de collaboration, les élèves auront tendance à utiliser des méthodes plus directes comme celle de se partager le travail. En outre, dépendamment des expériences passées des élèves, ces derniers peuvent avoir tendance à préférer le travail individuel ou les situations de compétition. Il est ainsi recommandé de donner des instructions sur la façon de collaborer pour surmonter ces pièges potentiels. (Brewer, 2006, p.334)

Ainsi, Brewer (2006) conduit une étude conçue pour examiner l'effet de l'interdépendance sociale positive, comme elle est définie précédemment par Johnson et Johnson (2009) sur les résultats, l'attitude et les interactions entre des étudiants adultes dans un environnement d'apprentissage asynchrone.

Son hypothèse est que les étudiants qui recevaient deux types d'interdépendance, obtiendraient de meilleurs résultats que ceux qui ne recevaient qu'un seul type d'interdépendance. Les deux types d'interdépendance étaient :

- L'attribution de rôles distincts à chaque élève du groupe
- La distribution de récompenses

Tous les élèves des groupes ont obtenu des résultats similaires au post-test, sans différences significatives. Brewer (2006, p.346). L'auteur pense que cela peut s'expliquer par les raisons suivantes :

- Outre l'interdépendance sociale positive, les participants de tous les petits groupes avaient aussi une responsabilité individuelle face aux résultats obtenus.
- Tous les étudiants, où l'étude a été mise en place, ont été formés ultérieurement à l'apprentissage collaboratif.
- Le matériel pédagogique utilisé a été conçu en fonction des objectifs fixés et les exercices pratiques ainsi que le post-test étaient alignés au contenu de la leçon. Brewer (2006, p.347) cite plusieurs auteurs qui ont indiqué que, par rapport aux stratégies d'apprentissage individuel, les méthodes collaboratives peuvent avoir un impact limité sur les résultats lorsque que l'enseignement est très bien conçu.

En ce qui concerne les expériences subjectives des participants, dans le cadre de l'étude de Brewer (2006, p.348), ces dernières diffèrent selon le type d'interdépendance sociale positive en place. Les élèves récompensés ont estimé qu'ils avaient bénéficié du travail avec les autres et qu'ils avaient généré de meilleures idées en groupe que ce qu'ils auraient pu faire individuellement. Ce résultat corrobore les recherches précédentes indiquant que le fait d'offrir une prime lorsque tous les membres dépassent une récompense standard augmente la

perception de l'interdépendance sociale positive et évite que certains élèves laissent leur camarades travailler à leur place (Brewer 2006, p.348)

#### **3.4.4 Rôles**

Nous avons vu à plusieurs reprises, que l'attribution de rôles est un élément central pour mettre en place des interactions structurées. En l'absence de rôles, lorsqu'une tâche intéressante ou stimulante est confiée, il est probable que les élèves les plus performants "prendront le relais" et effectueront la tâche pour le participant. Si chaque élève a son propre rôle, il est beaucoup plus probable que tous participeront et que chacun aura le sentiment d'avoir apporté une contribution unique au projet. (Kagan et Kagan, 2009, p.11.12).

#### **3.4.5 Cohésion de groupe**

Carless et De Paola (2000) stipulent qu'une variable clé pour un travail de groupe efficace est la cohésion de ce dernier. Malgré l'importance de cette variable, il y a encore beaucoup de lacunes sur la façon de la conceptualiser et de mesurer cette cohésion. (Carless et De Paola 2000, p.71). Dans le cadre de leur étude les auteurs ont testé la cohésion de groupe en interrogeant 120 employés travaillant en équipe. Trois variables ont été testées :

- la cohésion envers la tâche : La cohésion de groupe envers la tâche représente un engagement, ou attrait, homogène, de la part des membres du groupe individuellement, envers la tâche à accomplir et les objectifs à atteindre. (Levi, 2017; Zaccaro, 1991 cités par Schaffer & Manegold 2018, p.22)
- la cohésion sociale: l'engagement des membres du groupe envers les relations interpersonnelles. Ce type de cohésion est spécifiquement lié aux perceptions associées à l'unité générale de l'équipe dans sa poursuite des objectifs, et aux aspirations partagées pour une bonne performance de l'équipe
- l'attraction individuelle pour le groupe: la mesure dans laquelle les membres de l'équipe considéraient le groupe comme un groupe social attrayant

Leurs résultats corroborent la littérature croissante qui soutient l'idée que la cohésion est une construction multidimensionnelle.(Carless et De Paola 2000, p.85). Néanmoins, la cohésion des tâches s'est avéré être le meilleur prédicteur de la performance du groupe de travail, par rapport aux deux autres variables : la cohésion sociale et à l'attraction individuelle pour le groupe. Les auteurs estiment finalement qu'il est nécessaire de poursuivre les recherches théoriques et empiriques sur la cohésion du groupe de travail.

#### **3.4.6 Communication synchrone et asynchrone**

L'apprentissage en ligne comporte souvent une communication synchrone, en temps réel, et asynchrone, en décalage. Des problèmes différents peuvent se poser aux apprenants adultes selon le type de communication. (Carruth et Field 2016, p.32-33)

La communication synchrone se produit le plus souvent avec des programmes d'interface vidéo qui permettent aux utilisateurs de se voir et de se parler en temps réel. Les réunions vidéo requièrent de respecter les mêmes principes que la communication en face à face. (Carruth et Field 2016, p.33)

La communication asynchrone requiert un ensemble de compétences différentes, car l'animateur et les apprenants communiquent par écrit plutôt que par un dialogue en face à face. (Carruth et Field 2016, p.32). Pour les auteurs, la communication asynchrone ne se prête

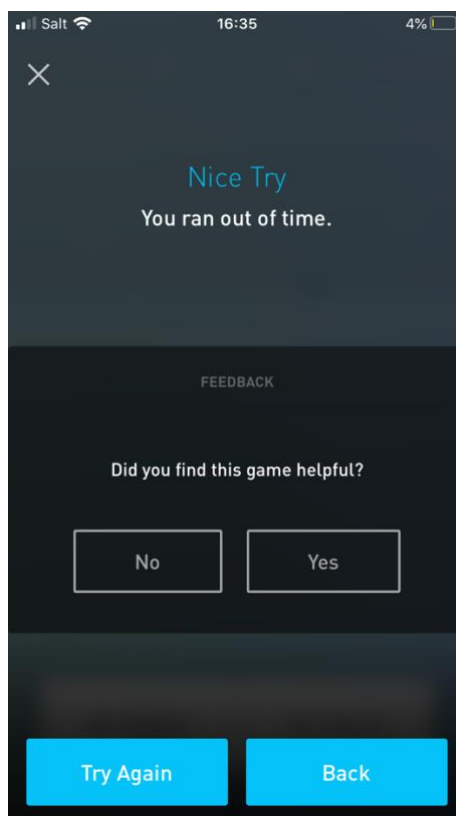
pas facilement aux exercices de collaboration, bien qu'elle puisse se produire si les apprenants reçoivent des directives claires pour le travail en équipe. Ils doivent également accepter de communiquer par des moyens tels que les forums de discussion et le courrier électronique. Établir des paramètres et les lignes directrices pour régir les interactions peut être utile pour établir un climat de confiance dans le groupe. (Carruth et Field, 2016, p.34)

Que la formation se fasse de manière synchrone ou asynchrone, Carruth et Field (2016, p.28) insistent sur l'importance de créer un climat sûr pour renforcer la motivation de l'élève. Cela passe par trois principes tirés du modèle de l'apprentissage centré sur l'individu: les principes d'authenticité, de regard positif inconditionnel et de compréhension empathique.

- Lorsque l'animateur est authentique, en admettant ses erreurs ou lacunes par exemple, les élèves ne ressentent pas le besoin d'impressionner l'animateur ou les autres étudiants. Cela permet d'accroître la motivation en renforçant la relation entre l'étudiant et l'animateur.
- Le regard positif inconditionnel dans la salle de classe se produit lorsque l'animateur valorise ses étudiants, indépendamment de la qualité de leur travail ou de leur comportement. Lorsque les élèves se sentent respectés et appréciés, ils contribuent davantage à la classe et à leur expérience d'apprentissage.
- Une compréhension empathique précise est, là encore, une compétence difficile à démontrer en classe. Lorsque l'animateur comprend l'étudiant à un niveau profond, il mène à des réflexions approfondies sur l'expérience de l'étudiant, ce qui peut motiver l'apprentissage autodirigé. (Carruth et Field, 2016, p. 31-32)

Lors de notre revue de la littérature, nous avons exploré Elevate, une application destinée à ceux qui désirent améliorer leur niveau d'anglais, qui propose divers exercices répétitifs dont le contenu change en fonction de la difficulté. Sur cette application, nous avons pu observer l'utilisation d'un regard positif inconditionnel. Après un exercice raté, par exemple, l'application propose à l'utilisateur de donner un feedback sur l'exercice, comme vous pouvez l'observer ci-dessous. Nous voyons que le message reste positif et montre que les facteurs temporels et d'intérêt sont aussi pris en compte dans cet échec.

Figure 4: Elevate



(Elevate 2020)

### 3.4.7 Apprentissage coopératif et utilisation de cartes mentales

Selon Lestari et al. (2019,p.16) l'utilisation de supports d'apprentissage intéressants et efficaces permet aux élèves de recevoir facilement l'information. Les supports d'apprentissage doivent être adaptés à la matière enseignée afin de faciliter le processus de compréhension des élèves et d'améliorer les résultats des élèves. (Lestari et al., 2019, p.16)

Les auteurs s'intéressent particulièrement à l'utilisation du "Network Tree Concept Map", un type de carte conceptuelle présenté par Novak (1984) qui peut être utilisé pour exprimer les relations entre plusieurs concepts. (Lestari et al., 2019, p.18) Les auteurs espèrent qu'en utilisant les cartes conceptuelles, les étudiants pourront comprendre le matériel donné par l'enseignant et qu'un apprentissage significatif pourra avoir lieu.

Les auteurs ont testé la combinaison de l'utilisation de cartes conceptuelles à des stratégies d'apprentissage coopératif. Ils parlent notamment des stratégies suivantes :

- STAD : l'enseignant fournit du matériel aux élèves, et ceux-ci l'apprennent en groupe.
- Jigsaw II : chaque membre est responsable de la maîtrise d'une partie du matériel et de l'enseignement de ce dernier aux autres membres du groupe
- Teams-Games-Tournaments (TGT): les élèves, divisés en groupes hétérogènes, jouent à plusieurs jeux basés sur le matériel pédagogique donné. Les scores sont donnés individuellement et collectivement aussi, cependant, seuls les scores d'équipe sont considérés comme base pour gagner et perdre.

Lestari et al. (2019, p.28) ont évalué les performances des élèves, en mathématiques, grâce à des tests sous forme de questions à développement. Les résultats montrent que la classe expérimentale, qui a utilisé l'apprentissage coopératif et la méthode "Map Concept Tree Network", a eu des meilleurs résultats que les classes ayant eu recours à l'apprentissage classique.

### **3.4.8 Les particularités des dyades**

#### **3.4.8.1 Symétrie des dyades dans l'apprentissage collaboratif**

Kozlov (2016, p.389), s'intéressant à l'apprentissage collaboratif remarque que les situations d'apprentissage véritablement collaboratives sont extrêmement rares car, par définition, l'apprentissage "collaboratif" se caractérise par une symétrie des connaissances entre les partenaires d'apprentissage. Cette symétrie des connaissances signifie que le savoir, bien qu'éventuellement hétérogène, est présent dans une mesure égale chez chaque partenaire collaborateur. Pour lui, il est assez difficile de se faire une idée précise, à partir de la littérature, sur la question de savoir si l'asymétrie des connaissances au sein d'un groupe conduit à ce qu'un apprenant profite davantage de la collaboration que l'autre ou si les deux partenaires vont avoir des gains de savoir égaux à la fin de leur collaboration.

Wegner (1986) cité par Kozlov et al. (2016, p.390) explique que, dans les groupes asymétriques, lorsque les dyades interagissent sur une longue période, les individus peuvent établir un système de Mémoire Transactive, où chacun connaît les domaines d'expertise de l'autre et sait quand y faire appel.

Pour encourager la communication sur les connaissances de chacun, l'approche de la sensibilisation aux connaissances fondées sur le contenu (ci-après dénommée "CoKA") a été créée. Cette approche, exige des pairs, qu'ils créent et échangent des représentations visuelles détaillées de l'ensemble du contenu de leurs connaissances en lien avec la tâche, idéalement avant le début de leur collaboration. (Kozlov et al. 2016, p.391)

Les auteurs ont abordé la question de la mesure de l'impact de la symétrie et de l'asymétrie des connaissances avec une méthodologie plutôt cognitive, définissant les résultats de l'apprentissage comme le temps consacré à une tâche et la performance lors d'un test de rappel ultérieur. (Kozlov et al. 2016, p.399)

Cette étude visait à tester 120 étudiants universitaires allemands. Ils ont été répartis au hasard dans les quatre conditions expérimentales et testés en dyades : 15 dyades dans les conditions de connaissance symétrique CoKA, de connaissance asymétrique CoKA, de connaissance asymétrique No CoKA et de connaissance asymétrique No CoKA, respectivement.

Même si les résultats ne se sont pas avérés très probants en ce qui concerne l'acquisition de nouvelles connaissances, ce qui est clair pour les auteurs, c'est qu'en se donnant mutuellement accès à une représentation simple de leurs connaissances, les dyades peuvent améliorer leur échange mutuel de connaissances. (Kozlov et al. 2016, p.398)

Finalement, les auteurs estiment que les praticiens devraient généralement assigner les parties ayant des connaissances symétriques les unes aux autres, s'ils veulent assurer un échange réciproque de connaissances. (Kozlov et al. 2016, p.400)

### **3.5 Conclusion intermédiaire**

Finalement, chacun des articles présents dans cette revue de la littérature nous a informés sur une partie de nos questions de recherche mais la plupart traitent de contextes d'apprentissage relativement éloignés de ces questions, ils sont donc à relativiser.

Dans suite de ce travail, nous présentons la méthodologie (4) sur laquelle nous avons basé ce travail de recherche, avant de présenter les particularités du dispositif 0 au point (0). Ensuite, nous présentons les modifications à opérer sur le dispositif 0 (6) avant de donner des justifications plus détaillées au chapitre (7) : Justification théorique de la solution.



## 4. Méthodologie

Le cadre méthodologique qui nous a semblé correspondre le mieux à ce travail de recherche est celui de la recherche-design.

*« En plein essor depuis quelques années dans le champ des sciences humaines et sociales, cette approche est à la fois pragmatique –préoccupée par le transfert et l'application des résultats dans les différents milieux–et épistémologique –conceptuelle et/ou théorique–, la recherche-design permet donc d'unifier, en quelque sorte, les deux grandes postures génériques qui prévalent en recherche depuis des décennies: la recherche dite appliquée et la recherche fondamentale. » ( Boutin et Lacelle, 2017, p.45)*

Dans le domaine des sciences de l'éducation :

*« [...] la recherche-design permet [...] d'aborder frontalement la question éminemment récurrente [...] de l'écart supposé et/ou tangible entre les pratiques enseignantes et les théories didactiques, psychopédagogiques, etc. [...]. Cela s'avère possible précisément parce que cette approche de recherche a recours à des savoirs pédagogiques qui éclairent spécifiquement des problèmes complexes générés par les pratiques scolaires [...] et qui tentent de combler, par le design et l'innovation lesdits écarts » (Boutin et Lacelle, 2017, p.45)*

Selon les mêmes auteurs, la recherche-design dépasse la seule résolution de problèmes et présente des designs didactiques et des innovations qui ont l'ambition d'orienter les pratiques et les gestes des futurs enseignants, toujours à partir d'assises théoriques prédéterminées. (Boutin et Lacelle, 2017, p.45).

Class et Schneider (2013, p.9), citent Collins (2010) qui postule que la recherche-design permet de répondre aux besoins de lier théorie et pratique par l'affinement progressif de principes de design. Cela permet de proposer aux praticiens des pistes pour améliorer leurs pratiques, mais se déroule sur de longues échelles de temps. La recherche-design en éducation évolue, ainsi, de manière cyclique : chaque cycle mène à un produit qu'il s'agira de réévaluer dans le cycle suivant. (Class et Schneider 2013, p.9)

D'un point de vue micro, ces différents cycles sont constitués des étapes suivantes (Collins, 2010 cité par Class et Schneider 2013, p.8-9) :

1. Identification d'un problème par un chercheur ou un praticien
2. Analyse de la situation pour comprendre les sources du problème
3. Revue de la littérature théorique relative au problème
4. Exploration de solutions potentielles et innovantes
5. Prise en considération de plusieurs options possibles
6. Création d'un design à mettre en œuvre en situation réelle
7. Développement d'un prototype et mise en service du design
8. Évaluation, avec un double but: l'affinement du design et des conjectures théoriques sur lesquelles ce dernier était fondé.

Sur le plan théorique, la recherche design produit des savoirs communément appelés principes ou règles de design. Ces derniers sont définis comme :

*«une étape intermédiaire entre des résultats scientifiques, qui doivent être généralisables et reproductibles et des expériences locales ou des exemples issus de la pratique. De par la nécessité d'interpréter les principes de design, ils ne sont pas*

*falsifiables comme le sont les lois scientifiques. Les principes sont générés de manière inductive, à partir d'exemples ayant bien fonctionné. Ils sont ensuite affinés au fur et à mesure de leur appropriation dans le cadre d'autres expériences» (Bell, Hoadley & Linn, 2004 cités par Class et Schneider 2013)*

Selon McKenney et Reeves (2014) cités par Class et Schneider (2013, p.11), cette méthodologie se caractérise conceptuellement par un ensemble de traits communs :

- Elle est pragmatique, car son but est de générer du savoir utilisable par les praticiens et d'apporter des solutions à des problèmes concrets de la pratique.
- Elle est ancrée, car elle utilise la théorie, les conclusions empiriques et des solutions à des problèmes concrets de la pratique.
- Elle est interventionniste, car elle est entreprise pour opérer un changement dans un contexte éducatif particulier.
- Elle est itérative, car elle évolue à travers plusieurs cycles de design de type analyse-développement-évaluation-révision.
- Elle est collaborative, car elle demande la participation de plusieurs partenaires, dont les chercheurs, les praticiens et les informaticiens.
- Elle est adaptative, car le design d'intervention et le design de recherche sont fréquemment modifiés, en fonction de la compréhension qui en émerge.
- Enfin, elle est orientée théorie, car elle utilise des théories pour ancrer le design et parce qu'elle contribue à une compréhension scientifique plus large.

En ce qui concerne le travail de recherche présent, ce dernier correspond aux points 2 à 6 du cycle de la recherche-design cité à la page précédente. Nous n'incluons pas le premier point de ce cycle au travail accompli car c'est le professeur mandant qui a identifié le problème à résoudre en s'inspirant d'une citation de Markova (2015) qui traite de l'intelligence collective :

*« Ce qui nous empêche de communiquer efficacement, c'est que la plupart d'entre nous ne savons pas comment penser avec des personnes qui pensent différemment. Au cours de la dernière décennie, les neuroscientifiques ont appris des choses remarquables sur l'esprit et le cerveau humains, des choses qui peuvent directement accroître notre capacité à établir des relations avec les autres. À mesure que ces nouvelles connaissances émergent, nous nous rendons compte à quel point nous affectons les autres. Nous pouvons aussi bien accroître que diminuer la capacité de l'autre. Malgré notre histoire d'amour sans fin avec les appareils numériques, nous avons toujours envie d'être en contact direct avec d'autres personnes. **Trop souvent, nous nous retrouvons à travailler seuls, à travers nos écrans, coupés des sources régulières de renouvellement et d'inspiration que seule la collaboration peut apporter** ».*

Tableau 5: Notre travail de recherche dans le cycle de la recherche-design

| Etape du cycle de recherche design                                 | Travail effectué                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. Analyse de la situation pour comprendre les sources du problème | Une première exploration de la revue de la littérature nous a permis de voir qu'il n'existent pas ou peu d'exemples dans la littérature traitant précisément de notre sujet de recherche. |

|                                                             |                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. Revue de la littérature théorique relative au problème   | Nous avons donc élargi le champ de nos recherches à la littérature concernant des domaines connexes qui correspondent partiellement au problème donnée par le professeur mandant. |
| 4.Exploration de solutions potentielles et innovantes       | Outre la revue de la littérature, nous avons testé et exploré plusieurs logiciels et applications comme : Elevate, Instagram, Slack ou Discord.                                   |
| 5. Prise en considération de plusieurs options possibles    | Au chapitre 7, nous présentons les options que nous avons considéré pour mener à la solution proposée.                                                                            |
| 6.développement d'un prototype et mise en service du design | Au chapitre 6, nous proposons des recommandations concrètes à appliquer au dispositif 0.                                                                                          |

## 5. Le dispositif 0

Comme nous l'avons vu précédemment, la recherche-design se base sur plusieurs itérations d'un même cycle de recherche pour améliorer ou développer une solution. Le présent travail constitue un nouveau cycle de la recherche-design, mené pour enrichir un projet existant, que nous avons déjà eu l'occasion de traiter dans Rickenmann (2020).

Le projet existant, ou dispositif 0, sur lequel nous avons basé ce deux travaux, est une formation à distance de type micro-learning qui a déjà été testée sur des étudiants universitaires. Les micro-cours ont été élaborés par notre professeur mandant, sur un logiciel permettant la construction de contenus éducatifs, et se basent sur des bonnes pratiques en apprentissage, qui se sont montrées efficaces. Chaque micro-cours du dispositif 0 est composé des modules suivants :

- T0: Un pré-test, qui teste les connaissances préalables de l'apprenant
- A: La leçon, qui explique la matière et donne les éléments théoriques
- B: Rappel/Résumé
- T: Évaluation

Pour chaque module, le pré-test (T0) est envoyé le matin, le contenu (A) l'après-midi, le résumé (B) le lendemain après-midi et le test (T) le surlendemain après-midi.

S'agissant de micro-learning, chaque module dure entre une et cinq minutes. À savoir que 14 micro-cours, ou 56 modules, représentent le contenu de deux heures de cours en présentiel plus une heure de révision, car l'heure de révision se fait en effectuant le rappel et l'évaluation. Dans ce cas de figure, les élèves ont reçu 2 micro-cours par jour, du lundi au dimanche, pendant une durée de deux mois.

À savoir que, si le professeur mandant a choisi cette méthode d'apprentissage très structurée, c'est pour donner aux élèves une stratégie d'apprentissage prédéfinie et de les aider dans leur processus d'apprentissage. Ceci, en raison du constat, fait par Dunlosky et Lipko (2007) ainsi que Metcalfe (2009), entre autres, cités au 3.2.1.1 de ce travail, qui avancent que les individus ont du mal à faire des jugements pertinents sur leur propre apprentissage et à trouver des stratégies pour faciliter ce dernier.

Finalement, alors que notre précédent travail s'est attelé à améliorer la manière dont les contenus de cours étaient construits, ainsi que la cohésion entre les micro-cours, ici, nous désirons intégrer des interactions entre apprenants au dispositif 0. Bien que le présent travail ne soit pas la continuation directe de Rickenmann (2020), nous reprendrons, plus loin dans ce texte, des recommandations énoncées dans ce dernier travail concernant la création des contenus éducatifs.

### 5.1 Consignes

Dans le premier module donné aux étudiants, le professeur mandant explique que les micro-cours entraînent un changement de paradigme: au lieu d'avoir deux heures de cours bloc par semaine, ils reçoivent des modules de courte durée repartis sur plusieurs jours. Cette stratégie d'apprentissage en continu améliore l'apprentissage à condition que le rythme de travail quotidien soit respecté par les apprenants. Les modalités d'apprentissage qui ont été données aux élèves sont les suivantes :

Figure 5: Modalités d'apprentissage

## Modalités d'apprentissage

- 1 Prendre connaissance des contenus dès que vous les recevez. Ne pas attendre le soir.
- 2 Étudiez de manière continue tout au long de la semaine. Il serait contre-productif d'étudier l'ensemble des microcours en une seule fois, à la fin de la semaine.
- 3 Étudiez les microcontenus dans l'ordre de réception car nous évaluons l'efficacité des techniques d'apprentissage basées sur cette séquence.
- 4 Étudiez les microcours envoyés même si vous avez l'impression de connaître la matière. La répétition est l'une des clés de l'apprentissage.

( Dugerdil, 2019)

Dans le dispositif 0 nous trouvons également des consignes, au début de chaque module qui expliquent le déroulement de ce dernier.

Ci-dessous, le message précédant un module T0, le test initial qui est envoyé aux étudiants au début de chaque micro-cours :

Figure 6: Introduction au module T0

Ce microcours teste vos connaissances préalables sur le contenu. Il permet d'introduire la future notion que vous allez apprendre. Les résultats ne sont pas affichés.

**COMMENCER LE QUIZ >**

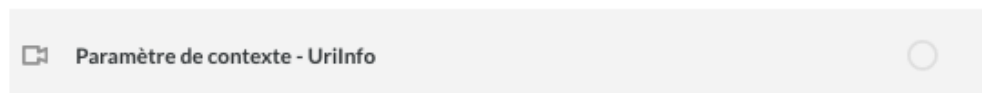
(Dugerdil, 2019)

Ci-dessous, l'introduction au module A, celui qui contient le contenu de cours, les savoirs fondamentaux et la théorie du micro-cours :

Figure 7: Introduction au module A



La récupération des éléments du contexte d'exécution de la requête.



(Dugerdil, 2019)

Ci-dessous l'introduction à B, le rappel, qui reprend les notions importantes de chaque micro-cours. :

Figure 8: Introduction au module B

Voici un rappel sur la récupération des éléments du contexte d'exécution de la requête.



(Dugerdil, 2019)

Et finalement, ci-dessous, l'introduction à T, le test final.

Figure 9: Introduction au module T

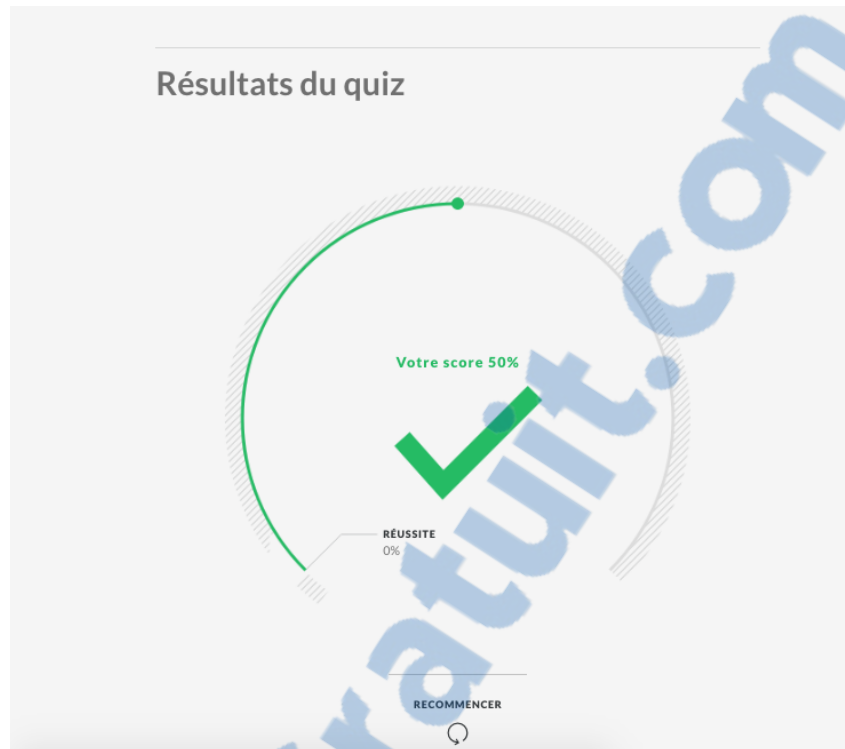
Voici un quizz sur la récupération de paramètres de query dans une méthode..



(Dugerdil, 2019)

L'image suivante est celle qui apparaît lors que l'étudiant à rempli T, le test final :

Figure 10: Introduction au module T



(Dugerdil, 2019)

## 5.2 Les données observables

Le dispositif 0 permet, à l'heure actuelle, d'observer les données suivantes :

### 5.2.1 Stratégies des élèves

Le dispositif 0 peut recenser et comparer les stratégies que les étudiants ont utilisé pour chaque micro-cours, de la manière suivante :

Figure 11: Dispositif 0: stratégies des étudiants



(Dugerdil, 2020)

Les lignes de couleur représentent chacune un étudiant, l'axe horizontal est le numéro de chaque module. Sur l'axe vertical, nous y trouvons les stratégies suivantes :

- MOT : l'étudiant a effectué tous les modules du micro-cours ( T0 + A + B + C ) dans l'ordre et dans les délais impartis
- OT : l'étudiant a respecté l'ordre et les délais impartis, mais n'a pas fait tous les modules
- MO : l'étudiant a suivi tous les modules dans l'ordre mais pas dans les délais impartis
- O : l'étudiant a respecté l'ordre
- M : l'étudiant a fait tous les modules, mais il n'a respecté ni l'ordre ni les délais impartis.
- X : l'étudiant n'a pas effectué tous les modules, et n'a respecté ni l'ordre, ni les délais impartis.

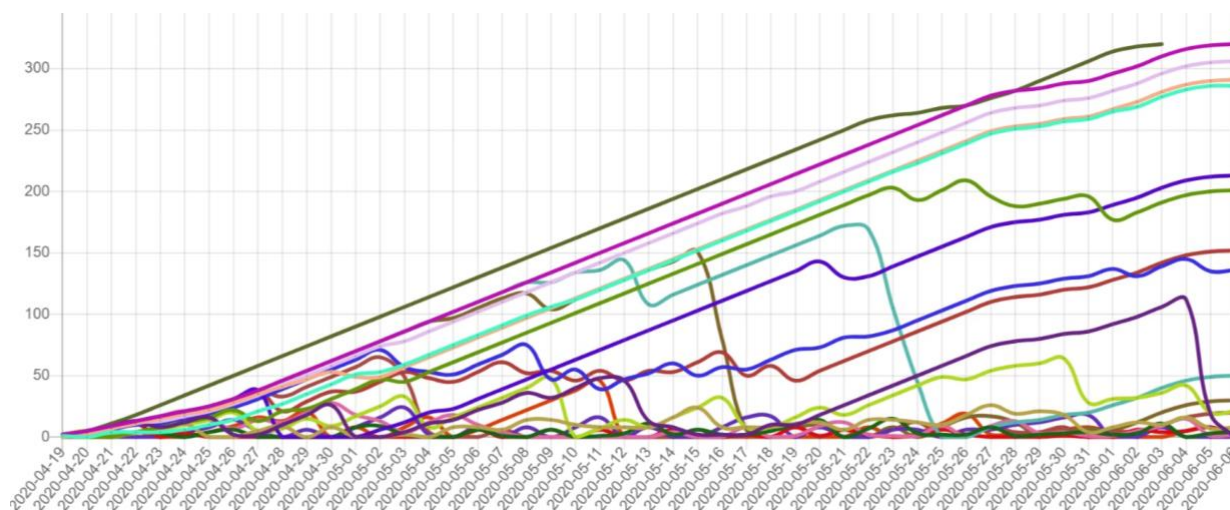
Nous avons pu observer que de nombreux élèves ont divergé de la stratégie initiale (MOT), et malheureusement, lors de cet essai, nous n'avons pas pu faire de corrélations entre ce phénomène et l'évaluation finale. En effet, les étudiants ont pu effectuer chaque évaluation T, le nombre de fois nécessaires pour réussir.

### 5.2.2 Retards

Le dispositif 0 permet également de voir quels étudiants ont pris du retard sur leurs modules. L'axe horizontal représente chaque jour de la formation et l'axe vertical dénombre le nombre de modules en retard chacun de ces jours.



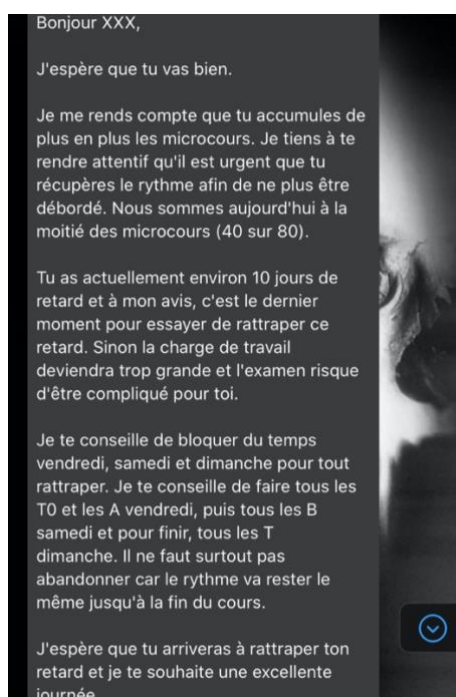
Figure 12: Retards dans les modules



(Dugerdil, 2020)

Lors de cet essai, des messages personnalisés ont été envoyés à tous les étudiants, à trois reprises, par l'assistant du professeur mandant. Ces e-mails avaient comme but de féliciter les efforts des élèves, de les encourager à rattraper leur retard, ou de donner des stratégies pour aider les étudiants ayant de grands retards à s'en sortir. La portée de ces e-mails a été très forte la première fois et a un peu diminué ensuite.

Figure 13: Exemple de message envoyé aux étudiants

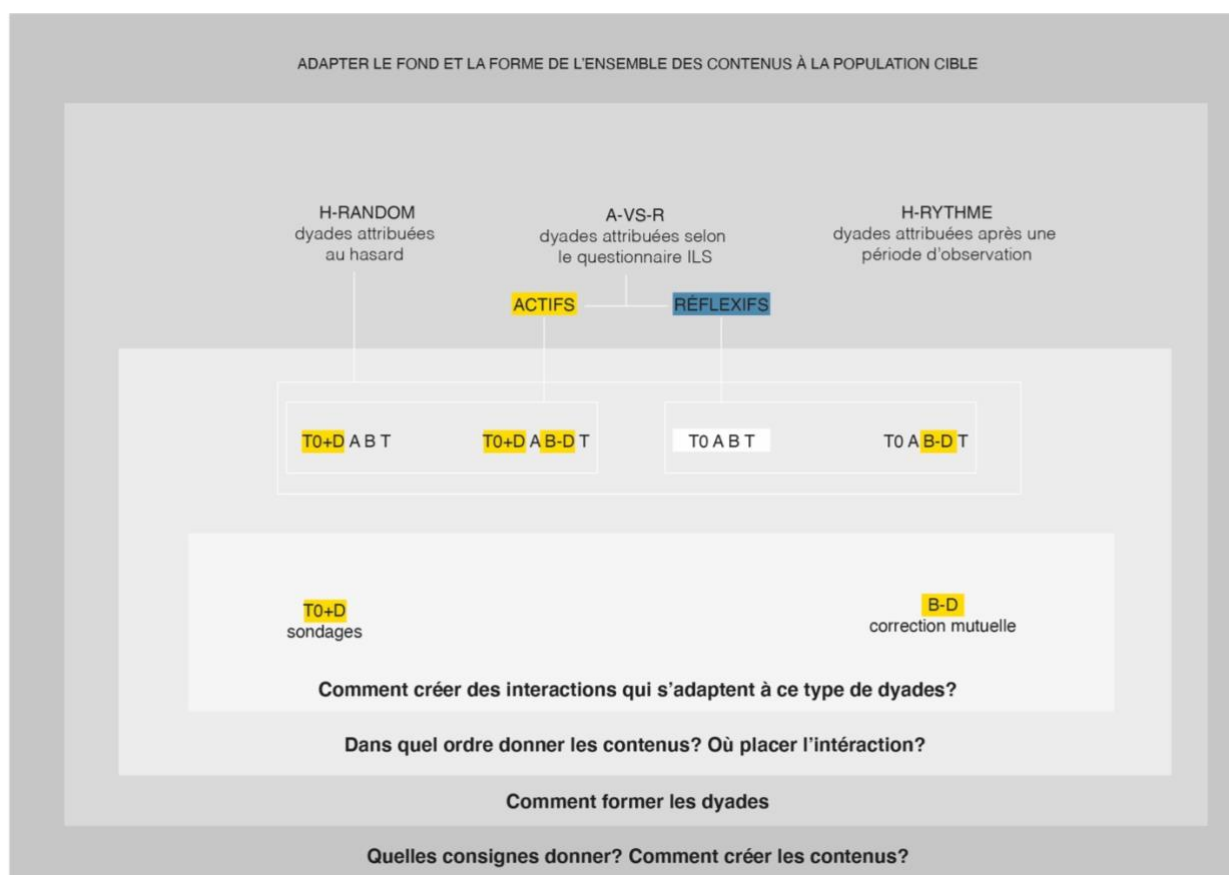


Finalement, ce que nous avons pu observer dans les stratégies adoptées par les étudiants, ainsi que sur le graphique des retards, c'est que nombreux sont ceux qui n'ont pas été constants dans leur approche de ces micro-cours. En effet, malgré les consignes présentées dans la Figure 5, et les encouragements envoyés par l'assistant, certains élèves n'ont pas suivi le rythme conseillé.

## 6. Solution proposée

Dans le chapitre consacré à la recherche-design, nous citons Class et Schneider (2013, p.9) qui postulent que chaque fois qu'un cycle de cette méthodologie est répété, cela permet d'affiner le design du dispositif en place. Ainsi, nous avons décidé d'explorer, en priorité, des solutions nous permettant d'intégrer l'apprentissage coopératif au dispositif 0 susmentionné, sans que cela implique de créer un nouveau système en partant de zéro. Ceci, également pour réduire les investissements de temps et d'argent nécessaires.

Figure 14: Schéma de la solution proposée



( graphique fait avec l'aide de Luis Rodrigues)

Le schéma ci-dessus est une représentation visuelle de la solution que nous proposons. Il doit se lire de l'extérieur vers l'intérieur. Le niveau, externe, en gris foncé, se trouve à l'extérieur du schéma, car les recommandations données en partie 6.1 concernent la totalité de la solution et doivent être appliquées à toutes les étapes de la formation. Le niveau suivant, détaillé au point 6.2 comprend les trois stratégies pour former les dyades que nous proposons, et la manière de les former. Ces deux premiers points, concernent la stratégie Analyse Initiale présentée au point 3.2 de la revue de la littérature.

Une fois les différents types de dyades formées, nous définissons, dans le prochain niveau, présenté au point 6.3, les différentes variantes de présentation de cours, de manières d'ordonner les modules, qui sont conseillées pour chaque dyade. Ce point s'apparente, quant à lui, à la stratégie Présentation des Cours, traitée au point 3.3 de la revue de la littérature.

Finalement, le dernier niveau traite de la création des modules d'interaction, en jaune. Ces modules représentent le grain le plus petit de la formation. Ce dernier point 6.4, concerne la stratégie liée aux Interactions présentée au point 3.4 de la revue de la littérature.

## **6.1 Quelles consignes donner? Comment créer les contenus ?**

Ce niveau, représente les recommandations concernant l'ensemble de la formation.

### **6.1.1 Contenu des consignes**

Concernant le fond des consignes données, notre première recommandation, expliquée au point 7.1.1, est qu'il ne faut pas envoyer des micro-cours aux apprenants pendant les week-ends. Pour ce faire, deux solutions :

- Garder le même volume de micro-cours, ce qui allonge la durée de la formation
- Faire des micro-cours plus longs, de manière à concentrer la matière de la semaine en seulement cinq jours au lieu de sept.

Notre deuxième recommandation, est de donner des éléments de contexte à l'apprenant lors de l'énonciation des consignes, pour qu'il puisse mieux situer son apprentissage dans le cadre de son emploi. En d'autres mots, profiter des écrans d'introduction aux modules, présentés au point 5.1, pour communiquer vivement sur les bénéfices concrets du savoir à apprendre, dans le contexte leur vie professionnelle, lorsque cela s'applique. Il faut également, valoriser l'employé et ses efforts pour acquérir des nouvelles compétences.

Par exemple, pour introduire un module A, nous pouvons imaginer la consigne suivante :

« Dans ce module, nous présentons la méthode agile. Cette méthode vous fait gagner du temps lors de la gestion de projets et fera de vous, un élément indispensable pour l'organisation de ces derniers. »

### **6.1.2 Forme des consignes**

Nous avons constaté que le dispositif 0 contient déjà certains éléments qui permettent d'engager les apprenants adultes.

- Le dispositif 0 est transparent sur les processus cognitifs mis en place par cette formation. (Figure 5: Modalités d'apprentissage)
- Il permet aux apprenants de suivre leur progrès. (Figure 10: Introduction au module T)
- Les emails envoyés aux élèves utilisaient une communication positive inconditionnelle (Figure 13: Exemple de message envoyé aux étudiants)
- Le système donne un Feedback régulier aux apprenants via les modules T.

Nous estimons qu'il ne faut pas changer le dispositif 0 à ce niveau. Nous conseillons d'utiliser vivement la communication positive inconditionnelle, à travers un vocabulaire positif, dans toutes les consignes et de modifier le contenu de ces dernières en fonction des propos émis au point précédent.

### **6.1.3 Conception des contenus des modules**

Pour l'élaboration des modules, des contenus envoyés aux élèves, nous conseillons de créer des modules et des consignes qui intègrent des éléments issus de tous les styles

d'apprentissage ILS. Dans le tableau suivant nous présentons, en blanc, les manières dont le dispositif 0 correspond à chaque pôle des dimensions ILS ci-dessous. En vert, ce sont les modifications que nous recommandons pour intégrer chaque pôle de chaque dimension ILS au dispositif 0. À savoir que ces recommandations se recoupent avec d'autres recommandations de la solution proposée.

Tableau 6: L'intégration des 4 dimensions ILS au dispositif 0

|                       | Pole 1                                                                                                                                                                                                                               | Pole 2                                                                                                                               |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sensibilité-intuition | Le dispositif 0 donne majoritairement des contenus théoriques dans ses modules                                                                                                                                                       | Il faut ajouter plus d'exemples concrets, ancrés dans le contexte de l'entreprise.                                                   |
| Visuel-verbal         | Le dispositif 0 combine déjà texte, image, vidéo et audio. Nous conseillons, pour la création des modules, de prendre en compte Rickenmann(2020) qui émet des recommandations pour optimiser l'utilisation des médias susmentionnés. |                                                                                                                                      |
| Actif-réflexif        | L'intégration de modules d'interaction selon les recommandations présentées dans la suite de ce chapitre                                                                                                                             | Le dispositif 0 ne donne pas la possibilité d'échanger.                                                                              |
| Séquentiel-global     | Le dispositif 0 présente les micro-cours en respectant toujours le même ordre.                                                                                                                                                       | Le dispositif 0 fournit, des mind-map permettant d'avoir une vue d'ensemble de chaque cours dans le contexte global de la formation. |

## 6.2 Comment former les dyades ?

Pour l'attribution des dyades, nous avons imaginé les solutions suivantes:

### 6.2.1 H-random

Les dyades sont attribuées au hasard en fonction des personnes qui suivent cette formation en même temps.

### 6.2.2 A-vs-R :

Les dyades sont attribuées en fonction de la dimension ILS : Actif-Réflexif.

Tous les apprenants de la formation doivent d'abord répondre à ces onze questions adaptées du questionnaire : Index of Learning Styles Questionnaire crée par Felder et Solomon.

Tableau 7: Questionnaire ILS dimension: actif-réflexif

| Question ILS                                                        | Réponse pôle actif                | Réponse pôle réflexif         |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| Vous comprenez mieux quelque chose si...                            | ...vous le mettez en application. | ...vous l'examinez en détail. |
| Lorsque vous intégrez de nouvelles connaissances, cela vous aide... | ...d'en parler.                   | ...d'y réfléchir.             |

|                                                                                      |                                                    |                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Dans un groupe travaillant sur une tâche difficile, vous seriez plutôt du genre...   | ...à participer activement en proposant des idées. | ...observer et à écouter.                                            |
| Dans les classes que vous avez fréquentées...                                        | ...vous avez côtoyé beaucoup d'étudiants.          | ...vous avez rarement côtoyé beaucoup d'étudiants.                   |
| Lorsque vous entamez un exercice, vous avez plutôt tendance à...                     | ...chercher immédiatement la solution              | ...essayer de comprendre d'abord la totalité de l'énoncé.            |
| Vous préférez étudier :                                                              | en groupe                                          | seul                                                                 |
| Vous préférez, dans un premier temps...                                              | ... essayer les choses.                            | ...réfléchir à la façon de vous y prendre.                           |
| Il vous est plus facile de vous rappeler...                                          | ... des choses que vous avez faites.               | ...des choses auxquelles vous avez longuement réfléchi.              |
| Lorsque vous devez travailler sur un projet collectif, vous souhaitez débiter par... | ...un remue-méninge collectif.                     | ...une réflexion individuelle suivie d'une mise en commun des idées. |
| Vous avez plutôt tendance à être considéré comme une personne...                     | ...sociable.                                       | ...réservée.                                                         |
| L'idée de réaliser un travail avec des pairs et de recevoir une note d'équipe...     | ...vous plaît.                                     | ...ne vous plaît pas.                                                |

(Quel est votre profil d'apprentissage?)

Si l'apprenant répond à plus de réponses du pôle actif, il sera mis en interaction avec un apprenant actif. De la même manière ceux qui répondent à plus de réponses du pôle réflexif, seront attribués à des dyades réflexives.

### 6.2.3 H-rythme

Dans ce cas de figure, nous aurions voulu proposer des stratégies plus concrètes basées sur les données observables du dispositif 0, présentées au point 5.2. À savoir, de former des dyades en fonction des stratégies d'apprentissage des apprenants et de leur constance face au rythme d'apprentissage donné. Cependant, il est nécessaire de mener des recherches et des observations supplémentaires pour proposer une stratégie satisfaisante. Nous justifions cette recommandation en détail, dans le point 7.2.3 de ce travail.

## 6.3 Dans quel ordre donner les contenus ? où placer l'interaction ?

Pour la présentation des micro-cours, l'ordre dans lequel les modules sont livrés aux apprenants, nous conseillons d'explorer des manières d'imposer un rythme de travail plus contraignant aux apprenants, que dans le dispositif 0, et de rendre, également, les modules obligatoires. Ceci, pour s'assurer que l'ordre des micro-cours soit respecté. En effet, il faut que les deux membres de la dyade aient fait T0 avant de passer au module A. De la même manière, il faut que les deux aient fait T0, A et B-D avant de faire l'évaluation au module T.

Sur le schéma, nous trouvons en blanc, l'ordre du dispositif 0 (T0 A B T). Les autres manières de présenter les modules sont des variantes où nous avons ajouté une interaction au T0, au test initial (T0+D) et/ou, où nous avons remplacé B, le rappel, par un module d'interaction en dyade (B-D). Ces derniers ont comme but remplir les mêmes fonctions que T0 et B, mais en dyades. Nous n'avons pas voulu remplacer A et T car, le module A contient la théorie et le test T permet d'évaluer les performances des élèves et de leur donner un feedback régulier.

Tableau 8: Présentation des micro-cours

| Présentations conseillées pour les actifs |      | Présentations conseillées pour les réflexifs |    |
|-------------------------------------------|------|----------------------------------------------|----|
| T0+D                                      | T0+D | T0                                           | T0 |
| A                                         | A    | A                                            | A  |
| B                                         | B-D  | B-D                                          | B  |
| T                                         | T    | T                                            | T  |

Dans le cas des apprenants réflexifs, il est possible de leur donner des modules avec et sans interactions pour pouvoir comparer leurs résultats et leur donner du feedback sur le sujet.

## 6.4 Comment créer des interactions qui s'adaptent à ce type de dyades ?

Le noyau de notre schéma, représente le niveau des interactions, c'est la mise en place et l'élaboration des modules d'interaction T0+D et B-D. Articulate360 n'offrant pas de système de messagerie, il est nécessaire de trouver un logiciel de communication, sur lequel diriger l'apprenant au moment de l'interaction. Le logiciel souhaité doit :

- Offrir des espaces privés d'échange pour les dyades.
- Permettre au professeur d'envoyer des messages automatisés à tous les groupes.
- Permettre d'élaborer des structures d'interaction simples, pour ne pas devoir basculer vers un autre système.

Au point 7.4.1 nous présentons Discord, un logiciel de communication qui nous semble prometteur.

Pour le choix de ce logiciel de communication, nous conseillons, néanmoins, un examen plus poussé de Discord, ou d'autres logiciels de ce genre, de la part d'un développeur.

Nous avons imaginé une structure d'interaction simple pour les modules T0+D et B-D mais leur mise en place effective dépendra du logiciel de communication choisi et des options que ce dernier offre.

### 6.4.1 T0+D

Nous proposons la structure suivante, pour ajouter une interaction en dyades au test préliminaire :

1. Faire un test préliminaire sous forme de sondage auprès de chaque membre de la dyade.

2. Afficher les réponses de chacun.
3. Demander aux membres de la dyade d'argumenter sur les questions où leur réponses divergent.

#### **6.4.2 B-D**

Pour remplacer le rappel nous avons imaginé la structure suivante :

1. Un des membres de la dyade reçoit un questionnaire de rappel, à questions ouvertes.
2. Il y répond et l'envoie à son partenaire.
3. Son partenaire corrige ce questionnaire.
4. Les deux discutent de leurs divergences.

## 7. Justification théorique de la solution

Dans ce chapitre, nous justifions les recommandations du chapitre précédent, à la lumière de notre revue de la littérature. Nous incluons également, certaines pistes que nous avons suivi, mais que nous n'avons pas retenu en élaborant la solution proposée. Finalement nous présentons dans certaines parties, les inconnues auxquelles nous n'avons pas trouvé de réponse.

### 7.1 Quelles consignes donner? Comment créer les contenus ?

Dans le point 6.1 de la solution proposée, nous avons donné des recommandations concernant l'élaboration de l'ensemble des consignes et des modules. Nous sommes conscients que de créer des micro cours prend beaucoup de temps car, comme nous l'avons dit au point 0 de ce travail, le contenu de deux heures de cours en présentiel plus une heure de révision représentent environ 56 modules. Ce que nous conseillons, c'est de proposer une formation qui combine de manière variée les différents éléments ILS : utiliser à la fois des éléments visuels et textuels, comme des éléments théoriques et des exemples contextuels, lorsque cela s'applique.

En ce qui concerne les consignes, nous conseillons d'utiliser un langage informel et encourageant, même si ce sont des messages automatisés.

#### 7.1.1 Contenu des consignes

Nous estimons qu'il est primordial, dans l'élaboration des consignes et lors de l'analyse initiale, de considérer les facteurs qui peuvent susciter et maintenir l'engagement chez l'apprenant adulte, afin de communiquer en conséquence dès le début de la formation.

Nous avons, ainsi, proposé de modifier la nature des consignes, en nous basant sur le chapitre consacré à l'andragogie, en particulier, sur les deux principes - cités au point 3.2.1 - suivants:

- **Orientation de l'apprentissage** : contrairement aux jeunes élèves dont l'apprentissage est orienté sur le sujet du savoir, l'apprentissage des adultes est centré sur la vie, les tâches ou des problèmes à résoudre. Les adultes assimilent mieux les connaissances, les compétences et les attitudes qui sont présentées dans le contexte de leur mise en application réelle.
- **Motivation** : Si les adultes sont sensibles à certains facteurs de motivation externes (meilleurs emplois, promotions, salaires plus élevés, etc.), les facteurs de motivation les plus puissants viennent des pressions internes : le désir d'une plus grande satisfaction professionnelle, l'estime de soi, la qualité de vie.

Si nous reprenons la consigne proposée au point 6.1.1, celle-ci :

- Explique à l'apprenant à quoi le module sert : connaître la méthode agile.
- Explique en quoi cette méthode est utile dans le cadre de l'entreprise : mieux organiser la gestion de projet.
- Indique que l'acquisition de cette compétence sera valorisée dans le cadre de l'entreprise.

La deuxième recommandation qui a été donnée au point 6.1.1, était de ne pas envoyer des contenus pendant le week-end. Nous avons basé cette recommandation en fonction des propos de Lloyd et al., (2014) cités par Swanson (2019, p.51), qui avancent que la lourde



charge de travail et l'insuffisance des effectifs ont tous été considérés comme des obstacles à l'apprentissage sur le lieu de travail. Notre intuition, en élaborant cette recommandation, est que d'envoyer des contenus pendant le week-end ne permet pas aux individus de se déconnecter totalement de leur emploi pendant leur jour de congé, ce qui peut contribuer à alourdir leur charge mentale. Lloyd et al. (2014) cités par Swanson (2019, p.51) ont également trouvé que, parmi les facteurs qui ont été jugés favorables à l'apprentissage sur le lieu de travail, figure le fait de disposer d'un temps d'apprentissage protégé. Selon nous, le fait d'envoyer des contenus aux employés pendant leur temps libre, ne correspond pas à un temps d'apprentissage protégé.

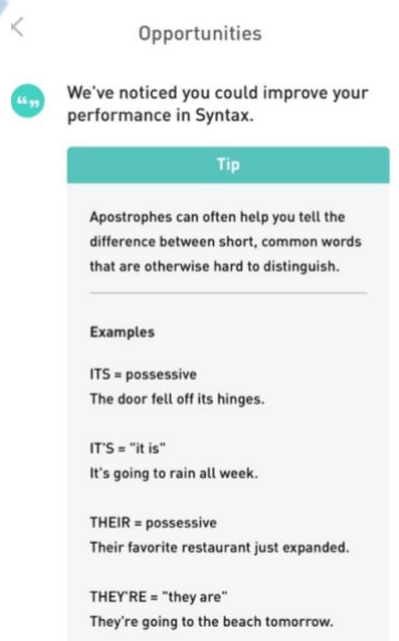
### 7.1.2 Forme des consignes

Nous conseillons, au point 6.1.2 de ce travail, d'adopter une communication positive dans l'élaboration des consignes de la formation.

Ceci, en prenant en compte, des propos de Carruth et Field (2016, p.28), au point 3.4.6 de la revue de la littérature, qui insistent sur l'importance de créer un climat sûr pour renforcer la motivation de l'élève. Ce qui passe notamment, par le regard positif inconditionnel et la compréhension empathique. Le regard positif inconditionnel dans la salle de classe se produit lorsque l'animateur valorise ses étudiants, indépendamment de la qualité de leur travail ou de leur comportement. Lorsque les élèves se sentent respectés et appréciés, ils contribuent davantage à la classe et à leur expérience d'apprentissage.

Nous pensons que le regard positif inconditionnel peut se traduire, dans le dispositif 0 par l'utilisation d'un vocabulaire positif, comme observé sur l'application Elevate. L'image ci-dessous illustre la manière dont les erreurs sont gérées dans Elevate. Au lieu de dire à l'apprenant qu'il a fait de nombreuses fautes de syntaxe, l'application propose à l'apprenant des opportunités pour améliorer sa performance.

Figure 15: Elevate, gestion des erreurs



(Elevate, 2020)

### 7.1.3 Conception des modules

Stewart et Waight (2005), ainsi que Troussas et al. (2020), insistent sur le potentiel des styles d'apprentissage dans la formation à distance, c'est pour cette raison que nous avons décidé de nous pencher plus en détail sur le modèle classique de Felder-Silverman Index of Learning Styles (ILS), qui s'adapte bien aux environnements en ligne. (Chen et al. 2018, p.3).

Selon Boulton (2010), bien que l' *Index of Learning Styles*, (ILS) ait été conçu pour des futurs ingénieurs, il a été utilisé par des publics très variés et constitue un questionnaire relativement récent et toujours d'actualité car il est complété par une centaine de milliers de personnes chaque année. (Boulton 2010, p.24). L'ILS a aussi un certain nombre d'atouts pratiques: il est disponible gratuitement en ligne dans sa version intégrale, dans plusieurs langues, et est présenté avec son barème et sa grille d'interprétation. Simple et rapide d'utilisation, il ne prend qu'une dizaine de minutes à remplir et peut tenir sur une seule feuille recto-verso. (Boulton 2010, p.24)

Le questionnaire ILS est composé de 44 questions à choix forcé : 11 pour chacune de ses quatre dimensions et se base sur des échelles polaires : plus on s'éloigne de zéro, plus la préférence est forte. (Boulton 2010, p.24)

Les quatre dimensions de l'ILS, tirées de Chen et al. (2014) sont résumées ci-dessous :

Tableau 9: Les 4 dimensions ILS

|                           | Pôle 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Pôle 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sensibilité vs. intuition | Les <b>sensitifs</b> préfèrent les exemples concrets et pratiques et sont plus à l'aise lorsqu'on leur présente des faits et des procédures.                                                                                                                                                                            | Ceux qui se situent à l'extrême <b>intuitif</b> sont plus à l'aise avec des analyses conceptuelles et théoriques lorsque les problèmes sont moins bien définis.                                                                                                                                                                                                                                          |
| Visuel vs. Verbal         | Les apprenants <b>visuels</b> préfèrent les aides visuelles telles que les organigrammes pour fournir une "image" du concept présenté.                                                                                                                                                                                  | Les apprenants <b>verbaux</b> préfèrent les mots, qu'ils soient écrits ou parlés.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Actifs vs. Réflexifs:     | Les apprenants <b>actifs</b> préfèrent les exemples pratiques et le travail en groupe. Si un étudiant est un apprenant actif et préfère travailler en groupe il peut avoir le sentiment que le manque de possibilités d'interaction avec les autres entrave ses performances et/ou sa satisfaction envers la formation. | les apprenants <b>réflexifs</b> préfèrent travailler seuls ou avec un groupe très restreint, mais familier. Les apprenants réfléchis préfèrent, en premier, réfléchir à un nouveau concept plutôt que d'essayer activement une matière inconnue. Si les apprenants <b>réflexifs</b> préfèrent d'abord réfléchir à un problème par eux-mêmes, l'obligation de travailler avec d'autres peut les frustrer. |
| Séquentiel vs global      | Les apprenants <b>séquentiels</b> préfèrent réfléchir à un problème de manière linéaire, étape par étape.                                                                                                                                                                                                               | Les apprenants <b>globaux</b> , par contre, préfèrent prendre du recul et regarder la "vue d'ensemble" avant de passer aux étapes détaillées.                                                                                                                                                                                                                                                            |

Selon Boulton (2010) : « chaque individu est capable d'exhiber tous les traits dans différents contextes : il ne s'agit que de tendances et non pas d'absolus qui s'excluent, même avec un score élevé. Enfin, l'instrument ne mesure que les préférences, non les aptitudes » (Boulton 2010 p.25)

Selon Marczewski (2013a), dont nous parlerons plus en détail au point 7.2.4, chaque type de joueur cherche quelque chose d'unique dans un système et chacun l'utilise ce dernier en fonction de ses propres facteurs de motivation. Accepter et comprendre les types de joueurs permet de créer des systèmes qui correspondent au mieux aux propres objectifs de ces derniers.

En faisant l'analogie entre ces propos et, en tenant compte du fait que les styles d'apprentissages ne sont pas catégoriques, nous avons songé à créer une solution qui puisse engager tous les styles d'apprentissage ILS sans forcément devoir différencier les activités en fonction de ces styles - comme le propose Troussas et al. (2020) au chapitre 3.2.4 de la revue de la littérature. C'est ainsi, que nous avons décidé au point 6.1.3 de la solution proposée d'intégrer aux modules, des éléments correspondant à chaque style d'apprentissage.

#### **7.1.3.1 Sensitif/Intuitif**

Le dispositif 0 donne majoritairement des contenus théoriques dans ses modules, ce qui correspond au pôle intuitif de cette dimension ILS.

Pour satisfaire d'égale manière, les apprenants sensitifs, il faut ajouter plus d'exemples concrets, ancrés dans le contexte de l'entreprise, aux modules. Cette recommandation renvoie aux recommandations sur le contenu des consignes traitée aux points 6.1.1 et 7.1 de ce travail.

#### **7.1.3.2 Visuel vs verbal**

Le dispositif 0 combine déjà texte, image, vidéo et audio, et nous conseillons de continuer à utiliser tous ces médias car « l'utilisation de divers médias comme les images, les fichiers audio et les vidéos permettent effectivement de dynamiser la lecture et maintenir l'attention de l'élève » (Rickenmann 2020, p.38)

Toutefois, Marczewski (2013b) en parlant du playful design, avance que la narration permet d'engager les apprenants, ce qui fait écho aux recherches et recommandations présentes dans Rickenmann (2020).

Dans le travail susmentionné, nous avons choisi d'explorer le sujet du storytelling en raison des capacités, de cette technique, à véhiculer un message par le biais de contenus significatifs pour l'apprenant. (Rickenmann 2020, p.50)

*« Le storytelling permet d'irriguer du sensible dans des discours dont la plus part étouffent sous le poids du fait et de la preuve, de l'obsession du rationnel; lutter contre la froideur du conceptuel et la sécheresse du langage technocratique. ( Bordeau 2008, p.94 cité par Rickenmann, 2020, p.50)*

Dans le cadre de ce travail, nous avons donné des pistes pour ajouter une dimension narrative aux contenus, tout en y intégrant le point de vue et la place de l'humain dans la matière enseignée. Ceci pour engager les élèves par le biais d'une construction de connaissances personnellement significative. (Rickenmann 2020, p.50).

Ainsi, nous proposons prendre en compte les recommandations de Rickenmann (2020), lors de l'élaboration des modules.

### 7.1.3.3 Actif réflexif

Le dispositif 0 ne donne pas la possibilité d'interagir avec ses pairs, ce qui correspond aux apprenants faisant partie du pôle réflexif de cette formation.

En intégrant les modules d'interaction T0+D et B-D, traités au points 7.2.2 de ce chapitre, le dispositif 0 propose des micro-cours contenant des modules d'interaction, ce qui correspond aux apprenants faisant partie du pôle actif.

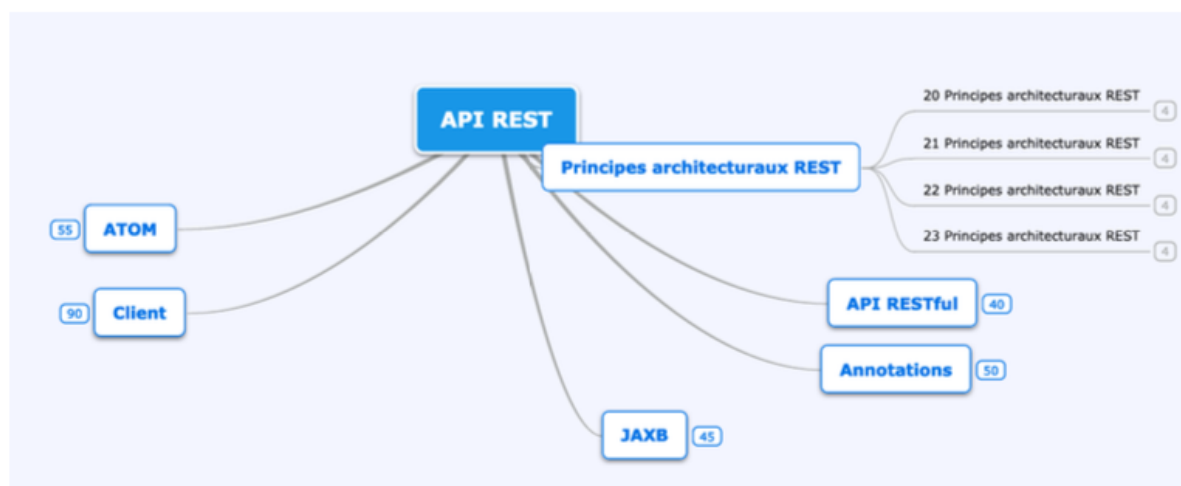
### 7.1.3.4 Séquentiel/ global

Dans le dispositif 0, « Les contenus que nous avons étudié ont été construits de manière à ce que chacun soit indépendant. Par indépendants, nous entendons qu'ils ne font pas référence aux cours passés ou à ceux qui suivent. » (Rickenmann 2020, P.52). Cette description du dispositif 0 nous mène à nous demander si ces contenus peuvent être considérés comme séquentiels ou non. En effet les micro-cours présentent les modules de manière séquentielle, toujours dans le même ordre mais nous ne savons pas si l'information contenue dans les modules peut véritablement être considérée comme séquentielle.

Dans Rickenmann 2020 nous donnons la recommandation suivante:

*« Inclure le type d'image ci-dessus, en début de chaque contenu, en mettant en évidence l'intitulé du cours du jour, permet de rappeler la place du contenu dans le contexte global de la formation. Si les listes de micro-cours sont trop longues, nous pouvons présenter uniquement l'intitulé du cours du jour accompagné de celui d'avant et celui d'après. Ce qui permettra à l'élève de se remémorer le cours précédent et véhiculer ainsi un sentiment de continuité. » Rickenmann (2020, p.52)*

Figure 16: Mindmap représentation globale



(Dugerdil, 2019)

(Rickenmann 2020, p.52)

Dans les extraits de Rickenmann 2020 susmentionnés. Nous donnons une solution pour montrer à l'étudiant, le contexte global de la formation.

Nous pensons finalement qu'il est important d'étudier la littérature au sujet de cette dimensions ILS afin de déterminer leur portée sur l'apprenant. Et leur application effective. Ceci, afin d'évaluer s'il est pertinent d'inclure cette recommandation à la solution proposée ou non.

## **7.2 Comment former les dyades ?**

### **7.2.1 H-random**

Dans la littérature étudiée, nous avons observé que la formation des équipes hétérogènes est un point central de l'apprentissage coopératif, car celles-ci permettent de dynamiser échanges et favoriser l'interactivité entre les élèves ou apprenants. (Baudrit 2007, p,124 citant Johnson et Johnson 1980). Nombreux articles étudiés, traitaient de contextes scolaires ou universitaires où les professeurs cherchaient des techniques pour garantir l'hétérogénéité entre élèves ou étudiants, mais est-ce nécessaire chez les adultes en emploi ?

Si nous revenons sur le deuxième postulat de l'andragogie, ce dernier dit qu'en comparaison avec les plus jeunes, qui sont encore dans un contexte scolaire, les adultes ont des expériences de vie variées et propres à chacun. Ceci, rend les potentiels groupes d'apprentissage hétérogènes, au niveau de l'expérience, et peut servir comme source d'apprentissage. C'est pour cette raison, que nous avons proposé au point 6.2.1 comme première stratégie pour la formation de dyades, d'attribuer ces dernières au hasard.

La stratégie pour former des dyades h-random permet de tester le postulat de l'andragogie susmentionné et peut être utilisé pour faire la comparaison avec les autres stratégies proposées qui sont plus complexes.

### **7.2.2 A-vs-R**

Stewart et Waight (2008), ainsi que Troussas et al. (2020), insistent sur le potentiel des styles d'apprentissage dans la formation à distance, c'est pour cette raison que nous avons décidé de nous pencher plus en détail sur le modèle classique de Felder-Silverman Index of Learning Styles (ILS) traité au point 7.1.3.

Nous avons retenu les deux pôles de la dimension ILS Actif vs. Réflexif pour catégoriser les apprenants au point 6.2.2. Cette stratégie permet de faire la différenciation entre les apprenants plutôt actifs, ceux qui préfèrent découvrir la matière en groupe et les apprenants plutôt réflexifs ceux qui préfèrent découvrir la matière de manière individuelle.

Dans le cas où les apprenants seraient attribués au groupe « actif », l'interaction en dyades serait placée après le prétest, avant le cours.

Dans le cas où les apprenants seraient attribués au groupe « réflexif » l'interaction en dyades devrait être placée après le cours, lors du rappel (B). Bien que, par définition, les apprenants « réflexifs » préfèrent ne pas travailler en groupe, il faut noter que les styles d'apprentissage sont des préférences et que, souvent, les apprenants se situent entre les pôles extrêmes de chaque dimension. Encourager, ceux qui se retrouvent à l'extrême « réflexif » à utiliser la collaboration dans certains micro-cours peut permettre de comparer les résultats entre les micro-cours intégrant, ou non, des interactions en dyades.

### 7.2.3 Rythme

Dans le chapitre précédent, au point 6.2.3, nous avons conseillé de mener des recherches et des observations supplémentaires pour élaborer une stratégie pertinente de formation de dyades en se basant sur le rythme d'apprentissage des apprenants. Par rythme, nous entendons les stratégies d'apprentissage des apprenants et leur constance face à l'ordre d'apprentissage donné dans les modalités d'apprentissage.

Malheureusement, nous ne pouvons pas donner plus d'indications sur les critères de formation des dyades en fonction ces données et, nous recommandons, ainsi, de commencer par une période d'observation. Durant cette période nous pouvons observer le comportement des apprenants face au système et définir une stratégie de formation des dyades en conséquence.

Il est également nécessaire, avant de lancer la période d'observation, mener des recherches dans la littérature. Deux pistes à explorer nous ont paru prometteuses :

- La notion de cohésion envers la tâche :

Cette notion, traitée au chapitre 3.4.5 de ce travail est définie de la manière suivante: La cohésion de groupe envers la tâche représente un engagement, ou attrait, homogène, de la part des membres du groupe individuellement, envers la tâche à accomplir et les objectifs à atteindre. (Levi, 2017; Zaccaro, 1991 cités par Schaffer & Manegold 2018, p.22)

Néanmoins, Selon Carless et De Paola (2000, p.71), malgré l'importance de cette variable, il y a encore beaucoup de lacunes sur la façon de la conceptualiser et de mesurer cette cohésion.

Ces propos nous poussent à nous demander si un rythme semblable chez deux individus peut-être considéré comme un indicateur de cette cohésion envers la tâche.

- La dimension ILS séquentiel vs global :

En observant les données issues du dispositif initial, nous nous sommes demandés si les étudiants ayant fait les modules dans l'ordre (MOT, MO, O) appartenaient aux séquentiels et ceux qui ne respectaient pas l'ordre donné étaient des globaux.

Ici, ce n'est pas la stratégie de former des dyades qui pose problème, mais l'ordre des micro-cours. Cela fait écho à nos observations au point 6.1.3 de ce travail, concernant la création de contenus de cours qui satisfont les apprenants séquentiels et globaux.

Il faudra également déterminer, à la lumière de la littérature, les modalités de la période d'observation, à l'échelle de chaque niveau du schéma:

- Quelles consignes donner ? Quelle devra être la durée de cette période d'observation ?
- Dans quel ordre donner les contenus ?
- Comment créer des interactions qui s'adaptent à ce type de dyades ?

Une fois la période d'observation terminée il faudra, se replonger dans la littérature, si besoin, pour définir la/les stratégies de formation de dyades les plus prometteuses.

Et ensuite réitérer ces questions en les adaptant, cette fois aux particularités des dyades formées.

- Qu'elles consignes donner?
- Dans quel ordre donner les contenus ?
- Comment créer des interactions qui s'adaptent à ce type de dyades ?

#### 7.2.4 Hexad

Ce point concerne une piste, pour l'élaboration des recommandations sur les stratégies pour former les dyades, que nous avons exploré, suite à notre revue de la littérature mais que nous avons décidé de ne pas retenir.

Au point 3.2.2 de notre revue de la littérature, nous nous sommes penchés sur la ludification et l'utilisation du modèle Hexad. Ce dernier est utilisé pour définir le profil des utilisateurs, selon les facteurs qui motivent ces derniers, et permet de choisir, de manière sélective, les caractéristiques de jeu présentées à chaque profil. Nous avons voulu explorer plus en détail ce modèle pour évaluer s'il est pertinent ou non dans le cadre de ce travail de recherche.

Pour ce faire, nous avons consulté le blog du créateur du modèle Hexad: Andrzej Marczewski (2013b). Ce dernier définit la différence entre ludification et design ludique de la manière suivante :

*“Le design ludique n'est généralement qu'une couche cosmétique, ou esthétique [...] qui est là pour ajouter du plaisir ou de l'enjouement à l'expérience. [...] Il n'affecte pas la fonctionnalité ou la structure de la solution. [...] Une autre [façon d'ajouter de l'enjouement] est le ton narratif. C'est la différence entre "Faites A puis B" et "Il était une fois, A qui a fait quelque chose puis B qui a fait quelque chose". C'est la façon dont vous transmettez l'information, en racontant une histoire linéaire. Si vous commencez à ajouter des choix à cette histoire, vous commencez à vous diriger vers la ludification et vers les jeux.” Marczewski (2013,b)*

Comme nous l'interprétons ici, la ludification, selon Marczewski, qui va de pair avec les types d'apprentissage du modèle Hexad, résulte en la création de jeux ou de formations ludiques où le système réagit en fonction des choix de chacun dans le jeu, ce qui affecte la structure et la fonctionnalité de la solution. Bien que les considérations de l'auteur concernant les facteurs de motivation et les types de joueurs peuvent être pertinentes dans notre travail de recherche, au point 6 de ce travail, nous avançons les raisons pour lesquelles nous désirons n'explorer que les options nous permettant d'affiner le dispositif en place et non d'en créer un nouveau. Ici, la création d'un jeu entraînerait la refonte totale du dispositif 0 et nécessiterait des forts investissements.

### 7.3 Dans quel ordre donner les contenus ? Où placer l'interaction ?

Chez Steward et Waight au point 3.1.4, nous voyons que la stratégie de présentation des cours s'apparente à la structuration de l'ensemble du cours. Ici, nous l'interprétons comme l'ordre et les modalités, selon lequel les quatre modules T-0 A B T, seront livrés.

#### 7.3.1 Imposer un rythme d'apprentissage

La présentation proposée respecte la structure des micro-cours du dispositif 0, mais ne peut marcher qu'à condition que les dyades respectent les délais et l'ordre dans lequel les modules doivent être effectués. C'est pour cette raison, que nous conseillons d'imposer le rythme et de rendre tous les modules obligatoires.

Pour cette recommandation, nous avons pris en compte les propos de Labarthe (2016) et de Brewer (2006), qui s'intéressent à l'apprentissage collaboratif, et qui remarquent que si les

apprenants n'ont pas d'incitation formelle à collaborer, soit ils ne le font pas, soit ils se séparent simplement le travail.

Dans notre contexte, nous avons estimé que la solution la plus simple, comparée aux devoirs à rendre en groupe, par exemple, était d'empêcher l'élève de progresser, dans son apprentissage, s'il n'effectue pas le module ou le module d'interaction envoyé par le professeur. Notre hypothèse est que ceci peut nous permettre :

- D'éviter que les élèves délaissent certains modules, dont les modules d'interaction.
- De mettre en place l'interdépendance sociale positive citée au point 3.4.3, car les apprenants savent qu'ils ont besoin d'effectuer le module à deux pour pouvoir progresser dans la formation.
- De renforcer la pertinence des modules et modules d'interaction, car ils sont faits dans l'ordre défini par le professeur mandant et remplissent la fonction exacte pour laquelle ils ont été créés.

Pour le moment, il ne nous semble pas nécessaire, donner des délais plus stricts, pour effectuer les modules.

### **7.3.2 Varier les modules classiques et les modules d'interaction.**

Dans la solution proposée, nous gardons l'ordre du dispositif 0, mais nous proposons également des variantes qui intègrent l'interaction. Cela s'aligne avec les techniques de TLB vues au point 3.3.1 de la revue de la littérature. Ainsi, qu'avec Johnson et Johnson (2009, p.371), qui postule que le travail individuel d'acquisition de connaissances est mis à profit dans les tâches collaboratives et que les tâches effectuées en groupe donnent du sens du travail individuel.( 3.4.2.1)

En élaborant notre solution, nous avons estimé qu'il ne fallait ni modifier ni le module A, car il contient la théorie et les éléments conceptuels de la formation, ni le module d'évaluation T car il nous permet de suivre les performances des apprenants à chaque micro-cours.

Nous proposons, ainsi, d'ajouter une interaction après le prétest T0 et de remplacer le rappel B par une interaction, ce que nous expliquons plus en détail au point 7.4.2 de ce chapitre.

## **7.4 Comment créer des interactions qui s'adaptent à ce type de dyades ?**

### **7.4.1 Lieu de l'interaction**

Dans le point 6.4 de la solution, nous avons présenté les éléments dont nous avons besoin, dans un logiciel, pour permettre la création de modules d'interaction, à savoir :

- Offrir des espaces privés d'échange pour les dyades.
- Permettre au professeur d'envoyer des messages automatisés à tous les groupes.
- Permettre d'élaborer des structures d'interaction simples, pour ne pas devoir basculer vers un autre système.

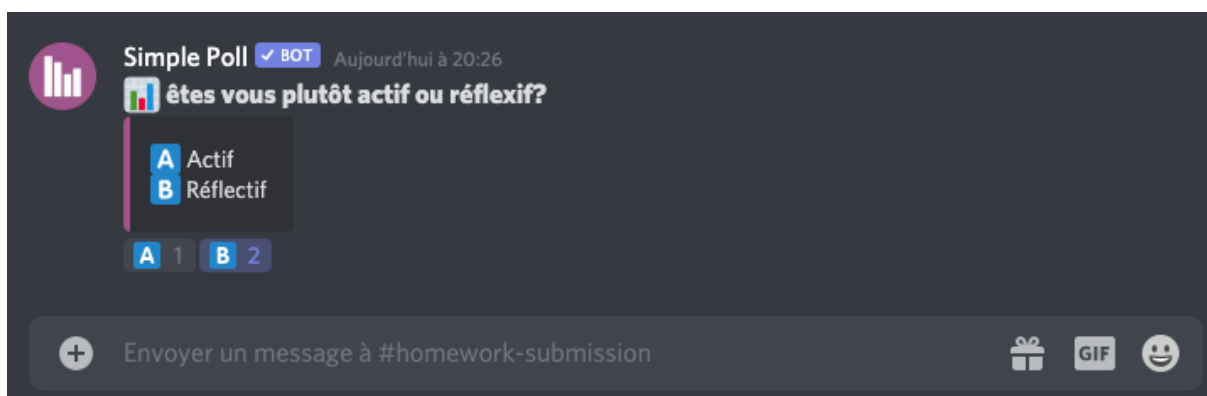
Nous avons exploré Articulate360, le logiciel sur lequel le dispositif 0 a été créé, mais il ne nous a pas semblé pouvoir répondre aux besoins susmentionnés.



Discord, nous a semblé être un logiciel prometteur pour combler ces besoins pour les raisons suivantes :

- Il permet de créer des serveurs, qui contiennent eux-mêmes des salles de conversation privées ou publiques où il est possible d'assigner des rôles et des permissions aux membres.
- Dans les salles de conversation, il est possible de faire des appels vidéos et d'envoyer des fichiers.
- La fonction Webhooks de Discord nous a parue prometteuse . Elle est décrite, dans une page de support du logiciel comme :  
*« une façon simple de recevoir des messages automatisés et des mises à jour directement dans un salon textuel de votre serveur. En créant un point terminal Webhook sur votre serveur, vous générerez un lien URL Webhook que vous pourrez ajouter à divers services pour les lier. Les Webhooks ont besoin d'un autre site pour être utilisés (toutefois, les utilisateurs doués pour la programmation peuvent réussir à créer leur propre système par eux-mêmes. » (DISCORD, 2020)*
- Nous avons testé la création de sondages dans une salle de conversation.

Figure 17: Sondages sur DISCORD



(DISCORD, 2020)

Sur la figure ci-dessus, nous observons le sondage que nous avons créé et soumis à la conversation #homework-submission. L'interaction est encore sommaire, mais nous savons maintenant qu'elle est possible.

Nous avons, également , contacté le support de Slack, un logiciel de communication semblable à Discord, en demandant s'il était possible d'envoyer des messages automatisés ou groupés à plusieurs groupes. Leur réponse a été la suivante :

“Les messages directs de groupe fonctionnent comme un chat privé entre 2 à 8 membres, ce qui convient parfaitement à vos groupes de deux étudiants. Vous pouvez créer ces groupes avec la combinaison d'élèves que vous souhaitez. Le seul problème est qu'il n'est pas possible d'envoyer le même message à tous les groupes en même temps. Vous pourriez l'envoyer le même message à chaque groupe après l'autre ou vous pourriez poster le message sur une chaîne publique à laquelle ils ont tous accès et qu'ils pourraient voir en même temps”.

Finalement, même si Discord nous semble être un logiciel prometteur, nous estimons qu'il est nécessaire de procéder à une évaluation de ce logiciel, et de logiciels semblables par un développeur.

#### **7.4.2 Modules d'interaction**

Aux point 6.4.1, nous avons proposé des exemple d'interactions structurées pour T0+D et B-D en prenant compte des considérations de Gölshberger cité à la partie 3.1.1 de ce travail. Ce dernier, postule que, lorsque les élèves doivent absorber des connaissances de base sur un sujet, le logiciel de formation doit lui fournir des parcours et des exercices d'apprentissage prédéfinis. Nous nous sommes, également, inspirés de nos lectures sur l'apprentissage coopératif, notamment de Mancini et al. (1998) (3.4.2.2), et des structures de Kagan & Kagan (2015) (3.4.2.3), pour construire T0+D et B-D.

Cependant, la mise en place de ces structures nécessite encore un examen du logiciel de communication et des possibilités que ce dernier offre.

## 8. Conclusion

Dans la partie méthodologie au point 4, nous citons Class et Schneider (2013, p.9), qui avancent que, la recherche-design en éducation évolue de manière cyclique: chaque cycle mène à une solution qu'il s'agira de réévaluer dans le cycle suivant.

Cette méthodologie de recherche nous a permis de considérer le présent travail comme étant le deuxième cycle d'un projet plus vaste, visant l'amélioration du dispositif 0. Ce qui nous a, également, poussés à considérer Rickenmann (2020) comme faisant partie intégrante du présent travail.

De la même manière, cette méthodologie nous a poussés à réfléchir aux itérations suivantes. N'ayant pas pu prendre en compte, tous les éléments vus dans la revue de littérature, nous possédons, néanmoins, des pistes à explorer lors des prochaines itérations du dispositif 0.

Nous pensons notamment au premier principe de l'andragogie cité au point 3.2.1 de ce travail : le principe de l'auto-perception de l'apprenant. Ce principe suppose que les adultes se perçoivent eux-mêmes comme responsables de leurs décisions et de leur vie. Ceux qui atteignent ce stade d'auto-perception, développent un besoin psychologique d'être perçus et traités comme des êtres autonomes.

Nous estimons que la solution proposée, donne des cadres plutôt stricts qui pourraient aller à l'encontre du principe de l'auto-perception de l'apprenant, mais qu'à ce stade de la recherche, ces cadres sont cruciaux pour s'assurer que les apprenants effectuent les modules d'interaction.

La stratégie de formation des dyades H-rythme mérite d'être explorée plus en détail car elle pourrait nous permettre de construire des micro-cours qui laissent la liberté aux apprenants de suivre leur propre rythme et respecter ainsi, le principe de l'auto-perception de l'apprenant.

Nous estimons finalement, que l'un des points forts de ce mémoire est le schéma que nous avons construit, et les questions à se poser à chacun des niveaux qui le composent. Ces deux éléments réunis semblent être appropriés pour les itérations suivantes mais peuvent, également, s'adapter à d'autres types de formation pour y intégrer l'apprentissage groupal.

## Bibliographie

Anderson, C., 2010. How web video powers global innovation [enregistrement vidéo]. TEDx[en ligne]. Juillet 2010. [Consulté le 03 août 2020]. Disponible à l'adresse : [https://www.ted.com/talks/chris\\_anderson\\_how\\_web\\_video\\_powers\\_global\\_innovation](https://www.ted.com/talks/chris_anderson_how_web_video_powers_global_innovation)

Bachelet, R., Zongo D., Bourelle A. (2015) "Does peer grading work? How to implement and improve it? Comparing instructor and peer assessment in MOOC GdP" European MOOCs Stakeholders Summit 2015

Baudrit, A. (2007). Apprentissage coopératif/Apprentissage collaboratif : d'un comparatisme conventionnel à un comparatisme critique. Les Sciences de l'éducation - Pour l'Ère nouvelle, vol. 40(1), 115-136. doi:10.3917/lse.401.0115.

Boutin J., Lacelle. (2017) Une approche méthodologie prometteuse en didactique du français : la recherche-design. In: La Lettre de l'AIRDF, n°62. pp. 45-48;

Boulton, A. (2010). Consultation de corpus et styles d'apprentissage. *Recherche et pratiques pédagogiques en langues de spécialité. Cahiers de l'Aplut*, 29(1), 98-115.

Brewer, S., & Klein, J. D. (2006). Type of positive interdependence and affiliation motive in an asynchronous, collaborative learning environment. *Educational Technology Research and Development*, 54(4), 331-354.

Buchs, C. & Butera, F. (2004). Socio-cognitive conflict and the role of student interaction in learning. *New Review of social Psychology*, 3 (1-2), 80-87.

Carless, S. A., & De Paola, C. (2000). The measurement of cohesion in work teams. *Small group research*, 31(1), 71-88.

Cen, L., Ruta, D., Powell, L., Hirsch, B., & Ng, J. (2016). Quantitative approach to collaborative learning: performance prediction, individual assessment, and group composition. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 11(2), 187-225.

Chen, C., Jones, K. T., & Xu, S. (2018). The Association between Students' Style of Learning Preferences, Social Presence, Collaborative Learning and Learning Outcomes. *Journal of Educators Online*, 15(1), n1.

Davis, D., Chen, G., Hauff, C., Houben, G. (2018) Activating learning at scale: A review of innovations in online learning strategies, *Computers & Education*, Volume 125, 2018, Pages 327-344, ISSN 0360-1315, <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.05.019>.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2012). Motivation, Personality, and Development Within Embedded Social Contexts: An Overview of Self-Determination Theory. *The Oxford Handbook of Human Motivation*.

DISCORD, (2020) [site internet] Utiliser les webhooks, dernière mise à jour il y a 4 ans [Consulté le 13 août 2020] Disponible à l'adresse : <https://support.discord.com/hc/fr/articles/228383668-Utiliser-les-Webhooks>

Dunlosky, J., & Lipko, A. R. (2007). Metacomprehension: A brief history and how to improve its accuracy. *Current Directions in Psychological Science*, 16(4), 228-232.

Dugerdil Ph. (2019) Cours microlearning 625-1 : Protocole REST. HEG Genève 2019-2020.

Dugerdil Ph. (2020) Microlearning - Format, séquence et méthodologie. Rapport du projet Innosuisse 29409.1, Aout 2020

Dyade (sciences sociales). Wikipédia : l'encyclopédie libre [en ligne]. Dernière modification de la page le 14 février 2020 à 22 :39. [Consulté le 14 septembre 2020]. Disponible à l'adresse: [https://fr.wikipedia.org/wiki/Dyade\\_\(sciences\\_sociales\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Dyade_(sciences_sociales))

Elevate, 2020. Elevate© [application]. Version 5.25.0. Elevate Labs, LLC. [Consulté avril 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.elevateapp.com>

Elnagar, A., & Ali, M. (2012, October). A modified team-based learning methodology for effective delivery of an introductory programming course. In *Proceedings of the 13th annual conference on Information technology education* (pp. 177-182).

Fenwick, T. (2008). Understanding relations of individual—collective learning in work: A review of research. *Management Learning*, 39(3), 227-243.

Gardner, B. S., & Korth, S. J. (1998). A framework for learning to work in teams. *Journal of Education for Business*, 74(1), 28-33.

Gillies, R. (2016). Cooperative Learning: Review of Research and Practice. *Australian Journal of Teacher Education*, 41(3). <http://dx.doi.org/10.14221/ajte.2016v41n3.3>

Green, J., 2012. The nerd's guide to learning everything online [enregistrement vidéo]. TEDx[en ligne]. Nov 2012. [Consulté le 03 août 2020]. Disponible à l'adresse : [https://www.ted.com/talks/john\\_green\\_the\\_nerd\\_s\\_guide\\_to\\_learning\\_everything\\_online#t-977624](https://www.ted.com/talks/john_green_the_nerd_s_guide_to_learning_everything_online#t-977624)

Göschlberger & Anderst-Kotsis. (2019). A Web Service Architecture for Social Micro-Learning. In *The 21st International Conference on Information Integration and Web-based Applications & Services (ii- WAS2019)*, December 2–4, 2019, Munich, Germany. ACM, New York, NY, USA, 7 pages. <https://doi.org/10.1145/3366030.3366066>

Hastings, E. M., Jahanbakhsh, F., Karahalios, K., Marinov, D., & Bailey, B. P. (2018). Structure or nurture? the effects of team-building activities and team composition on team outcomes. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 2(CSCW), 1-21.

Labarthe, H., Bachelet, R., Bouchet, F., Yacef, K.(2016). Increasing MOOC completion rates through social interactions: a recommendation system. EMOOCS 2016 CONFERENCE. FOURTH EUROPEAN MOOCS STAKEHOLDERS SUMMIT, UNIVERSITY OF GRAZ (AUSTRIA), Feb 2016, Graz, Austria. pp.471-480.

Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2009). An Educational Psychology Success Story: Social Interdependence Theory and Cooperative Learning. *Educational Researcher*, 38(5), 365–379. <https://doi.org/10.3102/0013189X09339057>

Lestari, F , Saryantono, B , Syazali, M , Saregar, A , Madiyo, M , Jauhariyah, D , Umam, R . (2019) "Cooperative Learning Application with the Method of "Network Tree Concept Map" : Based on Japanese Learning System Approach". *Journal for the Education of Gifted Young Scientists* 7 (2019 ): 15-32

Knutas, A., Van Roy, R., Hynninen, T., Granato, M., Kasurinen, J., & Ikonen, J. (2019). A process for designing algorithm-based personalized gamification. *Multimedia Tools and Applications*, 78(10), 13593-13612.

Kozlov, M. D., & Große, C. S. (2016). Online collaborative learning in dyads: Effects of knowledge distribution and awareness. *Computers in Human Behavior*, 59, 389-401.

Markova, D (2015). Collaborative Intelligence . Random House Publishing Group. Édition Kindle.

Madaio, M., Peng, K., Ogan, A., & Cassell, J. (2018). A climate of support: a process-oriented analysis of the impact of rapport on peer tutoring. International Society of the Learning Sciences, Inc.[ISLS].

Marczewski, A. (2013a). User Types in Gamification - Marczewski's User Types [enregistrement vidéo]. Youtube[en ligne]. Date. [Consulté le 12 juillet 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.gamified.uk/tutorials/>

Marczewski, A. (2013b), Game Based Solution Design. Gamified UK [en ligne]. Dernière modification le 7 août 2020 [Consulté le 26 août 2011]. Disponible à l'adresse : <https://www.gamified.uk/gamification-framework/differences-between-gamification-and-games/>

Marczewski, A. (2017). Lessons From the Front Line [enregistrement vidéo]. Youtube [en ligne]. Date. [Consulté le 12 juillet 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.youtube.com/watch?v=ySLA9utaHPw>

Metcalfe, J. (2009). Metacognitive judgments and control of study. Current Directions in Psychological Science, 18(3), 159-163.

Metoyer, S. K., Miller, S. T., Mount, J., & Westmoreland, S. L. (2014). Examples from the trenches: Improving student learning in the sciences using team-based learning. *Journal of College Science Teaching*, 43(5), 40-47.

Nathan, E. P. (2011). Critical success factors: How one multinational company develops global e-learning. Performance Improvement Quarterly, 24(1), 7-30.

Persuasive technology. Wikipédia : l'encyclopédie libre [en ligne]. Dernière modification de la page le 4 mai 2020 à 08:44. [Consulté le 11 mai 2020]. Disponible à l'adresse: [https://en.wikipedia.org/wiki/Persuasive\\_technology](https://en.wikipedia.org/wiki/Persuasive_technology)

Quel est votre profil d'apprentissage? Adaptation du questionnaire de Index of Learning Styles Questionnaire Solomon & Felder. Université de Caroline du Nord, Raleigh, [PDF en ligne] [consulté le 2 août 2020] Disponible à l'adresse : [https://ics.utc.fr/appuis\\_apprendre/res/profil\\_apprenant\\_adaptationFRUnivCarolineNord.pdf](https://ics.utc.fr/appuis_apprendre/res/profil_apprenant_adaptationFRUnivCarolineNord.pdf)

Rickenmann, L. P.,(2020). Les apports du storytelling et de la bande dessinée pour la création de micro-contenus éducatifs (No. TRMASID 18). Haute école de gestion de Genève. Disponible à l'adresse : <http://doc.rero.ch/record/328469>

Raspopovic, M., Cvetanovic, S., Medan, I. & Ljubojevic, D. (2017). The Effects of Integrating Social Learning Environment with Online Learning. International Review of Research in Open and Distributed Learning, 18 (1), 142–160. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v18i1.2645>

Schaffer, B. and Manegold J. (2018) Investigating antecedents of task commitment and task attraction in service learning team projects, Journal of Education for Business, 93:5, 222-232, DOI: [10.1080/08832323.2018.1457620](https://doi.org/10.1080/08832323.2018.1457620)

Schmitz S. (2003). Quelle formation andragogique pour les enseignants universitaires demain ?. In: Géographes associés n°27,2003. Quelle géographie enseigner demain à l'Université ? Géoforum de Liège 23 et 25 mai 2003. pp. 207-209.

Social Learning. Wikipédia : l'encyclopédie libre [en ligne]. Dernière modification de la page le 16 avril 2020 à 02:25. [Consulté le 18 avril 2020]. Disponible à l'adresse: [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Social\\_learning\\_tools&oldid=951218094](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Social_learning_tools&oldid=951218094)



Waight, C. L., & Stewart, B. L. (2005). Valuing the adult learner in e-learning: part two—insights from four companies. *The Journal of Workplace Learning*, 17(5/6), 398-414.

Swanson, D. A. (2019). *Examining Agency in Workplace Learning with Cooperative Extension Professionals* (Doctoral dissertation, The George Washington University).

La Taxonomie de Bloom, 2020, INSA Toulouse 2020 ©, [en ligne] Disponible à l'adresse : <http://c2ip.insa-toulouse.fr/fr/pedagogies/concepts-de-base-en-pedagogie/la-taxonomie-de-bloom.html> [consulté le 5 juillet 2020]

Tondello GF, Wehbe RR, Diamond L, et al (2016) The gamification user types hexad scale. In: Proceedings of the 2016 Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play. ACM, New York, pp 229–243

Topping, K. J., (2005), « Trends in peer learning », *Educational psychology*, 25, 6, 631-645.

Tran, V. D., Giang, A., & Giang, A. (2014). The Effects of Cooperative Learning on the Academic Achievement and Knowledge Retention. *International Journal of Higher Education*, 3(2), 131–140.

Troussas, C., Giannakas, F., Sgouropoulou, C., & Voyiatzis, I. (2020). Collaborative activities recommendation based on students' collaborative learning styles using ANN and WSM. *Interactive Learning Environments*, 1-14.

Turberg L. (2018). Utilisation et mise en pratique du microlearning dans la gestion des données de la recherche. [en ligne]. Genève : Haute école de gestion de Genève. Travail de Bachelor. [Consulté le 25 juin 2020]. Disponible à l'adresse : <http://doc.rero.ch/record/323647>

Van Iseghem, L. (2018). *An Ethnographic Study on the Relationship between Andragogy and Perceived Ability of Hybrid and Virtual Employees to Live Corporate Values* (Doctoral dissertation, Lindenwood University).

Vidéo Learning 2018, (Paris), VideoTelling ©, Glossaire elearning : le jargon du digital learning clarifié [en ligne], disponible à l'adresse : <https://www.videolearning.fr/glossaire-digital-learning/> [consulté le 28 juin]

Walker, E., & Ogan, A. (2016). We're in this together: Intentional Design of Social Relationships with AIED systems. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(2), 713-729