

Ajout d'un dispositif de classes inversées dans un enseignement combinant cours magistraux et travaux pratiques : gage de coopération et implications?

TONY LECLERCQ

Université de Namur, tony.leclercq@unamur.be

FANNY BORAITA

Université de Namur, fanny.boraita@unamur.be

TYPE DE SOUMISSION

Analyse de dispositif

RESUME

Afin de lutter contre un manque d'implication et d'investissement personnel, un dispositif d'enseignement ajoutant des classes inversées aux cours Ex-Cathedra et travaux pratiques a été élaboré. Nous présentons ici les phases d'analyse et de conception du dispositif de classe inversée au regard de la littérature et d'un testing auprès des étudiants.

SUMMARY

In order to avoid a lack of implication, a teaching system adding reverse classes to Ex-Cathedra courses and practical work has been developed. Based on the literature and testing near to students, we present here the analysis and conception phases of reverse classes.

MOTS-CLES

Classe inversée, recherche-action, innovation, enseignement, programmation

KEY WORDS

Reverse classes, research-action, innovation, teaching, programming

1. Introduction

Depuis les années 2000, le contexte de l'enseignement est marqué par l'abondance des pédagogies actives (Guilbault et Viau-Guay, 2017). Face à des publics étudiants de moins en moins homogènes, l'enseignement magistral tend vers un enseignement centré sur les étudiants (Harris et Harvey, 2000) et permettant un apprentissage plus collaboratif (Mostorm et Blumberg, 2012). Dans cette perspective, la classe inversée est une approche pédagogique qui réorganise les *espaces-temps traditionnels de l'enseigner-apprendre* (Dumont et Berthiaume, 2016). Les théories centrées sur l'enseignant sont ainsi favorisées en dehors de la classe alors qu'il s'agit d'exploiter les interactions et l'apprentissage actif en se tournant vers les théories centrées sur l'apprenant en classe. Afin de répondre à un manque d'implication et d'investissement personnel de la part de nos étudiants de 2e année de Bachelier en Sciences Informatiques, Ingénieur de gestion et Mathématique à l'Université de Namur, nous avons mis à l'épreuve un dispositif mixte combinant l'enseignement classique (ex-cathedra et travaux pratiques) et la classe inversée. Nous nous inscrivons dans une démarche de recherche-action et empruntons à la fois la perspective de Wittorski (2007) en engageant de nouvelles façons de travailler et celle de Bruillard (2008) puisque nous endossons une posture de chercheur dans notre propre environnement professionnel. La problématique qui nous a amené à envisager la classe inversée sera expliquée en premier lieu. Ensuite, nous détaillerons notre démarche méthodologique et présenterons nos premiers

résultats relatifs à la phase de “testing” d’une classe inversée. Au regard de ces données, nous exposerons le dispositif qui sera mis en place dès le mois de janvier 2019. Nous terminerons avec nos perspectives.

2. Problématique

Le cours de Conception et Programmation Orientée Objet (CPOO) n’est pas un cours où l’étudiant apprend à programmer. Ce dernier est en seconde année de cursus et a dès lors acquis et validé cette compétence. Le cours de CPOO aborde le paradigme orienté objet exploitable avec les langages de programmation compatibles. Il est illustré en JAVA et les Travaux Pratiques (TP) vérifiant les concepts vus Ex-Cathedra se font dans ce langage. Il est à noter que la matière vue est dense avec beaucoup d’interconnexions.

Ce cours est dispensé à un public mixte : des étudiants en 2^e année de Bachelier en Sciences Informatiques, Ingénieur de gestion ou Mathématique, des étudiants en Unité d’Enseignement Supplémentaire (UES) c.-à-d. provenant de Haute École et effectuant une passerelle en vue de l’obtention d’un Bachelier ou un Master de type Universitaire. Il y a aussi des étudiants en Horaire Décalé (HD) en 2^e année de Bachelier ou en UES en Sciences Informatiques. Ce sont des adultes actifs ayant poursuivi un cursus en Haute École, universitaire ou fait valorisé une expérience professionnelle. Le cours de CPOO est ainsi donné à un ensemble d’étudiants très hétérogène.

Lors de l’encadrement des séances de TP un manque d’implication et d’investissement personnel a été observé et discuté avec les étudiants encore présents. Il ressort qu’il n’existe pas de surcharge de travail, la matière n’est pas perçue comme difficile et les étudiants ont conscience qu’elle ne peut être “bloquée” c.-à-d. qu’il ne s’agit pas de restitution; la matière nécessite d’être travaillée. Les étudiants sont également positifs quant à l’approche de l’enseignant. Enfin, ils reconnaissent le manque d’implication et d’investissement mais ne se l’expliquent pas. En conclusion, aucune contrainte extérieure n’a été identifiée mais un facteur interne motivationnel a été discerné. Se pose donc la question de la mise au travail. Diverses pistes ont été envisagées comme la restitution d’un caractère obligatoire voire noté des TP. Cela a été jugé contre productif car cela ne responsabiliserait pas l’étudiant alors que l’idée est de l’aider à se mettre au travail dans une dynamique positive.

Au regard de la littérature, les classes inversées semblent indiquées. Toutefois, comme préconisé par Lebrun et Lecoq (2006), étant donné la matière et notre but, nous ne généraliserons pas la classe inversée à tout notre enseignement. L’idée est de passer d’un format classique - cours Ex-Cathedra et TP- à un format mixte composé de cours Ex-Cathedra, TP et classes inversées.

3. Méthodologie

Afin d’intégrer un nouveau dispositif pédagogique dans notre enseignement, nous nous sommes inspirés d’une part des modèles d’ingénierie pédagogique (Ardoin, 2003; Enlart et Mornata 2006) et d’autre part, des méthodes liées à l’implémentation du dispositif spécifique de la classe inversée (Haeberli, 2018). La figure 1 présente le modèle méthodologique spécifique à notre recherche.

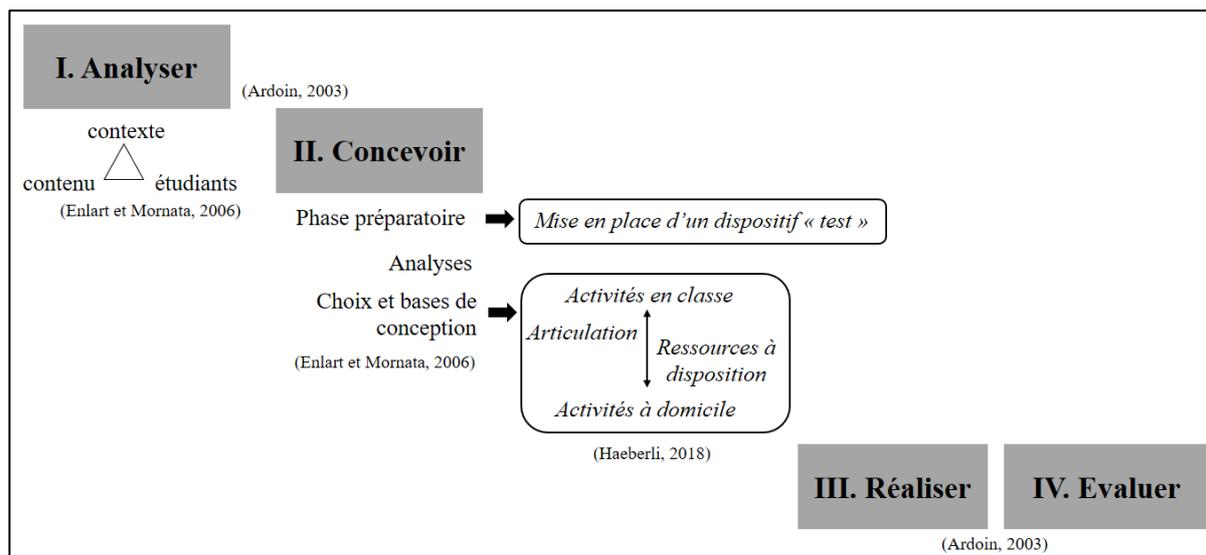


Figure 1 : Modèle méthodologique combinant l'ingénierie pédagogique (Ardoin 2003 et Enlart et Mornata, 2006) et l'implémentation d'un dispositif de classe inversée (Haeberli, 2018).

Les quatre étapes de l'ingénierie pédagogique définies par Ardoin (2003) guident notre méthode. Les étapes d'analyse et de conception (Ardoin, 2003) sont enrichies par les données de Enlart et Mornata (2006). Ainsi, c'est à travers l'analyse du contexte de notre enseignement, de son contenu et du public cible (Enlart et Mornata, 2006) que nous avons envisagé le dispositif de classe inversée. L'étape de conception (Ardoin, 2003) a été affinée par les données de Enlart et Mornata (2006) et enrichie des travaux de Haeberli (2018). Enlart et Mornata (2006) décomposent notamment l'étape de conception d'Ardoin (2003) en trois phases : la phase préparatoire dans laquelle nous avons procédé au "testing" d'une classe inversée, la phase d'analyses que nous présenterons ci-dessous et la phase durant laquelle les choix et les bases de la conception du dispositif sont posés. Nous nous sommes inspirés des recommandations de Haeberli (2018) pour mettre en place efficacement une classe inversée, à savoir :

- définir les activités à engager en classe et l'organisation du feedback;
- clarifier l'articulation entre les activités dans et en dehors de la classe;
- adapter les ressources pour les étudiants dans une perspective d'acquisition de contenu;
- envisager l'approfondissement de l'apprentissage en dehors de la classe à travers des exercices individuels ou collectifs.

Après cette conception minutieuse du dispositif, l'étape de réalisation peut prendre place et s'achever par l'évaluation globale du dispositif (Ardoin, 2003; Enlart et Mornata, 2006). Ce modèle méthodologique constitue le fil conducteur de notre recherche-action. Nous allons revenir en détail sur ces étapes en présentant les éléments qui ont été récoltés. Actuellement, la dernière étape relative à l'évaluation globale du dispositif n'a pas encore été lancée puisque notre cours débute en janvier et se termine en mai 2019.

4. La classe inversée comme levier à la motivation et la coopération?

Dans la phase préparatoire destinée à la conception du dispositif, nous avons analysé la littérature à notre disposition relative à la classe inversée. La classe inversée est définie par

Haerberli (2018) comme permettant “l’application des apports de l’apprentissage actif”. Les étudiants y sont actifs “tout au long du processus” : ils sont amenés à participer et à s’impliquer dans l’appropriation des contenus et dans l’expérimentation et le partage en classe. C’est principalement à travers des exercices d’apprentissage actif réalisés en groupe que les étudiants vont confronter leurs idées et rendre compte de leur compréhension de la matière (Guilbault et Viau-Guay, 2017). Selon les types de travaux de groupe plusieurs compétences transversales peuvent être visées : la créativité, la pensée divergente, l’esprit critique, les stratégies de raisonnement, la transmission et la confrontation d’idées,... compétences faisant partie intégrante des objectifs d’apprentissage de notre enseignement. De plus, en permettant aux étudiants de s’engager dans leurs apprentissages, la classe inversée les amènerait également à se responsabiliser vis-à-vis de ceux-ci (Haerberli, 2018). Au regard de ces propos, la classe inversée apparaît comme un dispositif qui fait sens à notre problématique d’engagement de nos étudiants. Elle semble intéressante comme levier à la motivation et à la coopération. D’après Lebrun et Lecoq (2016), il importe néanmoins de rester prudent car la classe inversée implique un changement de rôle entre l’enseignant et l’étudiant, changement auquel les étudiants ne sont pas toujours préparés. En effet, si dans l’enseignement magistral, c’est l’enseignant qui dispense les contenus et les connaissances, dans la classe inversée, l’enseignant endosse un rôle de guide et de facilitateur (Skelton, 2005). C’est à l’étudiant que revient l’acquisition des savoirs de base (Marchand et Tirtiaux, 2014). Cette dimension active débute en dehors de la classe et se poursuit en présentiel, principalement à travers des exercices d’apprentissage actif réalisés en groupe pendant lesquels les étudiants confrontent et rendent compte de leur compréhension de la matière (Guilbault et Viau-Guay, 2017). Dans ce nouveau paradigme de l’enseigner-apprendre, il importe de préparer les étudiants et de cibler les notions pour lesquelles la classe inversée fait le plus sens (Dumont et Berthiaume, 2016; Lebrun et Lecoq, 2016). Dans cette perspective, et dans la lignée de la phase préparatoire (voir Figure 1), nous avons mis en place une classe inversée “test” afin que l’enseignant et les étudiants s’y essaient. Ce “testing” a permis de récolter les représentations des étudiants et de pointer les obstacles et les facilitateurs à prendre en compte.

5. Testing d’une classe inversée

La classe inversée “test” (synthétisée en Figure 2) a eu lieu en cours d’année scolaire dans le cours de CPOO. Tous les étudiants ont été avertis de la classe inversée “test” et ont reçu comme consigne de lire le cours à domicile dans le but d’en produire une synthèse commune en classe. A ce stade, on constate un taux de présence d’environ 50%. Seulement 10 étudiants (25%) étaient présents lors de la séance test.

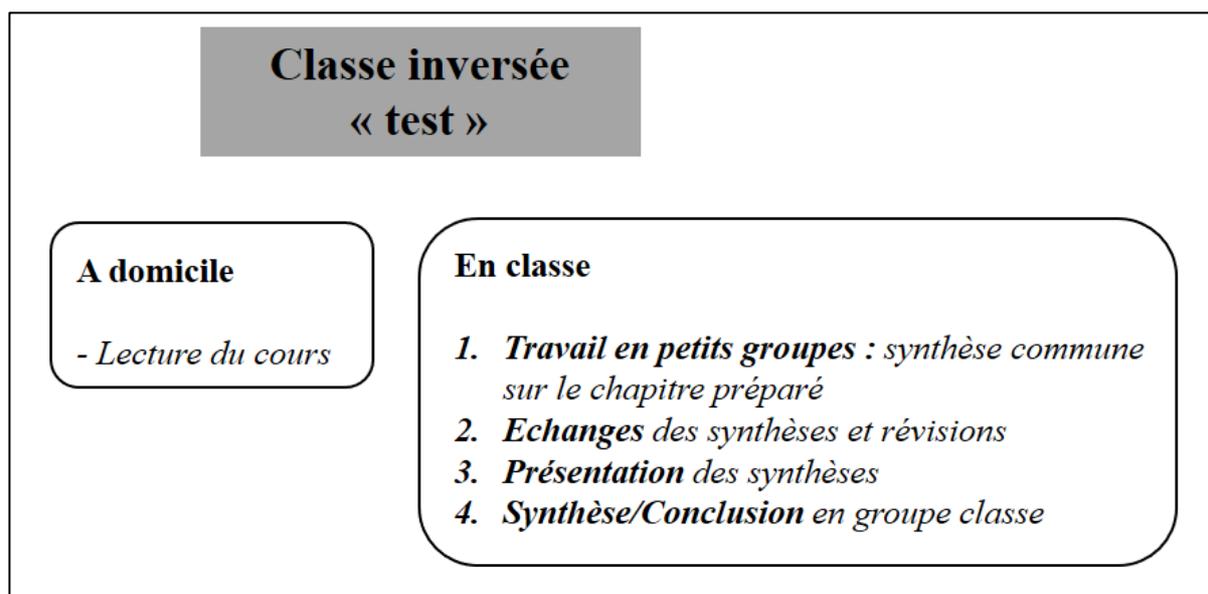


Figure 2 : Dispositif de la classe inversée “test”

Pendant la séance, les étudiants ont été répartis en 3 groupes pour créer une synthèse du chapitre préparé à domicile. Les groupes ont ensuite échangé leur synthèse commune afin de la réviser. Chaque groupe a alors présenté sa synthèse et une conclusion en groupe classe a émergé. Pendant cette séance, l’enseignant passait dans les groupes afin de répondre aux questions et guider les étudiants dans leur création et révision de synthèse. A la fin de la séance, les retours des étudiants concernant le dispositif de la classe inversée ont été récoltés par le biais d’une discussion générale guidée par la question ouverte “Quelle différences par rapport aux séances dites classiques ?”. Les propos suivants illustrent les éléments de réponses récoltés :

- "On se rend mieux compte de ce qu’on comprend et de ce qu’on ne comprend pas"
- "On n’a rien revu avant quand on arrive dans des séances classiques; ici on est obligé de préparer donc on se met davantage au travail"
- "On apprend plus en devant faire un travail personnel en plus du cours", "faire des recherches pour comprendre est plus intéressant que de lire bêtement le cours", "faire une synthèse avant le cours, seul chez soi"
- "Même au niveau méthodologie de travail, c’est intéressant", "surtout de faire un résumé, de discuter et de défendre nos idées en classe", "présenter oralement devant les autres c’est un exercice intéressant qui nous servira".

Quant aux étudiants absents à la séance, ils ont été invités à répondre à un questionnaire en ligne. D’une part, ce questionnaire a permis de récolter des explications sur la non-participation par le biais d’une question à choix multiple et d’une question ouverte; d’autre part, des éléments quant à leurs représentations de la classe inversée ont été fournis à travers une question à choix multiple et six items à juger (voir Tableau 1). Les réponses de 17 étudiants ont été récoltées. Les données montrent que 3 d’entre eux rapportent ne pas avoir reçu l’information quant à la mise en place de la classe inversée alors que les 14 autres l’ont bien reçue mais ont délibérément décidé de ne pas y participer. Parmi les raisons évoquées, il ressort des préférences pour les séances classiques et le travail chez soi plutôt qu’en classe, des interrogations quant au rôle du professeur telles que "ce n’est pas le rôle du professeur d’encadrer les séances ?", "pourquoi aller aux cours si c’est pour apprendre par nous-mêmes et comprendre seul chez soi ?" ainsi que des sentiments liés aux doutes face à leurs compétences, la peur de l’échec, "le risque" et "le malaise" d’être interrogés et de devoir

confronter ses propres réponses. Concernant les représentations de ces étudiants, à la question “Savez-vous ce qu’est une classe inversée ?”, 7 répondent “plus ou moins”, 3 “pas vraiment” et 4 disent savoir “tout à fait”. De plus, comme le montre le Tableau 1, les étudiants estiment que le travail à réaliser dans le cadre d’une classe inversée est de s’approprier seul la matière et qu’elle exige un temps de travail plus important que celui à fournir dans le cadre d’une classe dite classique. Ils disent aussi se sentir plus à l’aise dans une classe dite classique et préfèrent réviser chez eux que de participer à une classe inversée. Par contre, les avis sont partagés quant à l’intérêt de la classe inversée si on parvient à s’approprier la matière, seul, à domicile et quant au fait qu’elle demande une préparation à domicile contrairement aux classes dites classiques.

Tableau 1 : Réponses des étudiants non-participants à la classe inversée “test” (N=14)

	Tout à fait d'accord		Pas du tout d'accord	
1) La classe inversée exige un temps de travail plus important que celui à fournir dans le cadre d'un TP dit « classique »	/	14	/	/
2) La classe inversée demande une préparation à domicile contrairement aux TP dits « classiques »	6	2	6	/
3) Le travail à réaliser dans le cadre d'une classe inversée est de s'approprier seul(e) la matière	7	7	/	/
4) Je préfère réviser chez moi que de participer à une classe inversée	14	/	/	/
5) La classe inversée n'a pas d'intérêt si on parvient à s'approprier la matière, seul(e), à domicile	4	6	4	/
6) Je me sens plus à l'aise dans un TP « classique » que dans un TP « classe inversée »	7	7	/	/

Toujours dans notre lignée méthodologique (Haerberli, 2018), nous avons décortiqué ces éléments de réponse au regard de la littérature, plus précisément “l’état des connaissances scientifiques” de 2000 à 2015 établi par Guilbault et Viau-Guay (2017), ceci en vue de poser les choix et les bases de conception de notre dispositif de classe inversée.

La perception négative de nos étudiants n’est pas étonnante puisqu’elle s’articule autour d’activités d’apprentissage actif où le rôle des étudiants devient central et celui de l’enseignant tend vers celui de “facilitateur”, “d’accompagnement” et non plus “d’expert” qui transmet le savoir. Or, les étudiants sont peu préparés à cette transition (Lebrun et Lecoq, 2016). L’inadéquation entre les attentes des étudiants et ce qui se passe réellement dans une classe inversée peut provoquer de l’insatisfaction voire de l’absentéisme. Ce changement de rôle qui exige une participation et une implication plus actives de la part des étudiants s’associe bien souvent à une perception de la charge de travail plus élevée comparativement aux cours magistraux. En effet, la littérature montre que la charge de travail et le temps de préparation sont perçus par les étudiants comme plus importants dans une classe inversée que dans un cours magistral. Néanmoins, cela reste souvent valable pour les étudiants qui ne sont pas confrontés au dispositif sur un long terme. Les étudiants qui s’impliquent dans la classe inversée témoignent d’une diminution du temps d’étude et d’un apprentissage plus rapide et

profond (Guilbault et Viau-Guay, 2017). Les propos des 10 étudiants ayant participé au “testing” vont dans ce sens et s’accordent également avec les travaux de Mason et al. (2013), Choi (2013) et Pierce (2013) qui montrent que les étudiants engagés dans une classe inversée développent plus rapidement les compétences nécessaires afin de devenir autonomes dans leur apprentissage et améliorent leurs résultats aux questions ouvertes, à celles qui nécessitent des aptitudes liées à la résolution de problèmes, ou aux *soft skills*.

Les analyses tirées de ces éléments nous permettent de poser désormais les bases de conception de notre dispositif.

6. Dispositif de la classe inversée

Dans la lignée de Haerberli (2018), nous avons défini les activités à engager. En premier lieu, dans notre dispositif, il sera impératif de dégager du temps pour présenter la classe inversée, son fonctionnement et les idées fausses issues de la littérature et de notre “testing” à nos étudiants; ceci afin qu’ils puissent s’y engager activement, conscients des bénéfices en termes de gain de temps d’étude et de réussite. Nous profiterons de cette introduction pour encadrer l’étudiant en expliquant clairement ce qu’on attend de lui tant dans ses tâches individuelles que lors des activités en groupe. En résumé, il s’agit pour la plupart des étudiants d’une première expérience avec ce type d’enseignement et nous souhaitons éviter que l’apprenant ne se perde et en ait une mauvaise expérience. En second lieu, nous avons sélectionné les parties de la matière adéquates pour notre classe inversée. Le cours est fortement basé sur une partie du livre de référence du paradigme orienté-objet (Liskov et Guttag, 2000). Lors de la sélection des chapitres pour la classe inversée, nous avons tenu compte de 2 paramètres : l’encouragement et la mise au travail ainsi que l’approche novice de nos étudiants dans ce type d’enseignement. Trois chapitres relativement indépendants ont été sélectionnés. Ceux-ci ont une complexité de compréhension croissante et nécessitent un investissement temporel crescendo. L’étudiant pourra ainsi organiser son temps de travail et l’apprentissage se fera de manière graduelle avec une courbe de progression accessible.

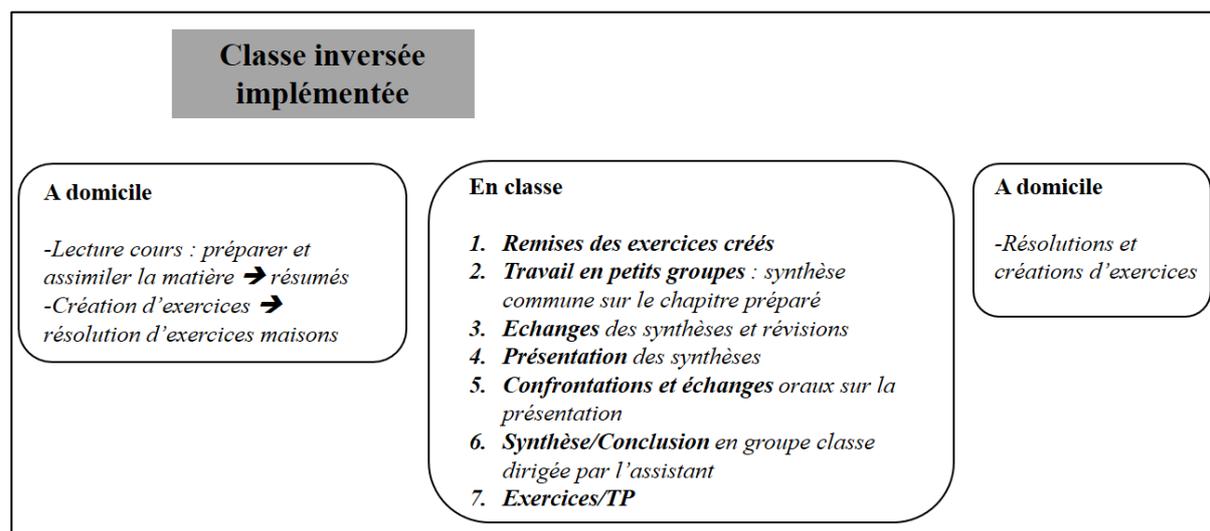


Figure 3 : Dispositif de la classe inversée implémentée

Le second point de Haerberli (2018) concerne l’articulation des activités dans et en dehors de la classe. Comme le montre la Figure 3, l’étudiant engagera un travail préliminaire à domicile : d’une part, la lecture du cours afin de préparer et assimiler la matière voire d’effectuer un résumé; d’autre part la création d’exercices mettant en évidence les concepts importants du chapitre travaillé. En séance, les étudiants travailleront par groupe. Différents rôles seront

répartis entre les membres : script, responsable, rapporteur et sélectionneur. Ils prépareront une synthèse commune sur le chapitre vu et sélectionneront une série d'exercices qui leur semblent le plus pertinent. Ces synthèses seront ensuite échangées entre groupes, évaluées, discutées et confrontées. Ils s'exerceront à présenter clairement leur idées et à présenter oralement leur résumé afin d'établir une synthèse commune de manière collégiale. A tour de rôle, les rapporteurs alimenteront la synthèse et l'enseignant s'assura que les concepts clefs soient pointés. Cette phase est importante car une des compétences attendue du cours est de pouvoir effectuer des spécifications qui impliquent une transmission claire, brève et sans ambiguïté d'information. De plus, certains exercices d'illustration reçus en début de séance seront illustrés de manière collégiale et d'autres distribués pour continuer le travail à domicile. S'il manque des exercices sur un concept particulier, un énoncé sera fourni par l'enseignant. L'étudiant pourra ainsi poursuivre à domicile le travail avec une synthèse et des énoncés d'exercices balayant l'ensemble des concepts du chapitre ainsi que de quelques exemples pour l'aider.

Concernant les ressources mises à disposition des étudiants (Haeberli, 2018), pour le travail préliminaire à domicile, les étudiants auront accès aux slides utilisées anciennement en enseignement classique, les pages concernées dans le livre de référence Liskov et Guttag (2001) et des références conseillées. De plus, une fiche explicative avec ce qui est attendu de l'étudiant et des conseils de travail sera fournie. A l'issue de la séance, l'étudiant disposera d'une synthèse validée par l'enseignant, d'énoncés d'exercices pour couvrir l'ensemble des concepts ainsi que d'exemples concrets. Si certains exercices indispensables ne sont pas résolus par les apprenants, une correction sera donnée. Enfin, pour le travail à domicile pré et post séance, un forum dédié à la classe inversée sera mis à disposition des étudiants et le contenu sera vérifié par l'enseignant.

Pour terminer, Haeberli (2018) conseille d'envisager l'approfondissement de l'apprentissage en dehors de la classe à travers des exercices individuels ou collectifs. Ce point a été anticipé dans l'implémentation de notre dispositif car il s'agit de notre objectif intrinsèque.

7. Conclusion

Pour répondre à un manque d'implication et d'investissement dû à un facteur motivationnel interne, nous avons introduit un dispositif de classe inversée à côté de séances ex-cathedra et TP. La mise en place du dispositif aura lieu dès janvier et l'étape d'évaluation du dispositif débutera à ce moment-là. Nous sonderons les étudiants avant l'introduction aux classes inversées et après la dernière séance. Des observations prendront part lors des séances, la synthèse collégiale sera filmée et des entretiens à posteriori seront menés. Nos travaux futurs porteront sur la récolte et l'analyse d'informations du dispositif afin de rendre compte de son impact sur l'implication et l'investissement des étudiants. La coopération a-t-elle été favorisée? Les étudiants sont-ils davantage conscients de leur responsabilité dans leur apprentissage? Avec ces résultats et conjointement avec ceux obtenus par les étudiants à l'examen, nous tirerons des conclusions sur le dispositif mixte combinant enseignement classique et classes inversées.

Références bibliographiques

Ardoin, T. (2003). *Ingénierie de formation pour l'entreprise*. Paris : Dunod.

Bruillard, E. (2008). Travail et apprentissage collaboratifs dans des formations universitaires de type hybride. *Eléments de réflexion. Revue Education et Formation*, e288, 54-64.

Classe inversée : gage de coopération et implications ?

- Choi, E. (2013). Applying Inverted Classroom to Software Engineering Education. *International Journal of E-Education, E-Business, E-Management and E-Learning*, 3(2).
- Dumont, A. et Berthiaume, D. (2016). *La pédagogie inversée. Enseigner autrement dans le supérieur avec la classe inversée*. Bruxelles : De Boeck Supérieur.
- Enlart, S. et Mornata, C. (2006). *Concevoir des dispositifs de formation d'adulte*. (Carnets des sciences de l'éducation). Genève: Université de Genève.
- Guilbault, M. et Viau-Guay, A. (2017). La classe inversée comme approche pédagogique enseignement supérieur : état des connaissances scientifiques et recommandations. *Revue Internationale de Pédagogie de l'Enseignement Supérieur*, 33(1).
- Haeberli, P. (2018). *La classe inversée : mode d'emploi*. Dossier du DIFE. Genève : Université de Genève.
- Harris, C. et Harvey, A. (2000). Team Teaching in Adult Higher Education Classrooms: Toward Collaborative Knowledge Construction. *New Directions for Adult and Continuing Education*, (87), 25–32.
- Lebrun, M. et Lecoq, J. (2016). *Classes inversées. Enseigner et apprendre à l'endroit !* Réseau Canopé.
- Liskov, B., & Guttag, J. (2000). *Program development in JAVA: abstraction, specification, and object-oriented design*. Pearson Education.
- Marchand, E & Tirtiaux, J. (2014). Classe inversée et enseignement par les pairs en médecine. *RESEAU 83*. Service de Pédagogie Universitaire.
- Mason, G., Shuman, T. et Cook, K. (2013). scholar. *IEEE Transactions on Education*, 56(4), 430–435.
- Mostrom, A. et Blumberg, P. (2012). Does Learning-Centered Teaching Promote Grade Improvement? *Innovative Higher Education*, 37(5), 397–405.
- Pierce, R. (2013). Student Performance in a Flipped Class Module. Dans R. McBride & M. Searson (Eds.), *Proceedings of SITE 2013 Education International Conference* (pp. 942-954). New Orleans, Louisiana, United States: AACE.
- Wittorski, R. (2007). *Professionnalisation et développement professionnel*. Paris : L'Harmattan.