

Expérimentation de l'enseignement entre pairs dans le contexte R&T

Jamal EL HACHEM
Univ Pau & Pays Adour/E2S
UPPA, LIUPPA, EA3000
40000, Mont de Marsan,
France
jamal.elhachem@univ-
pau.fr

Manuel MUNIER
Univ Pau & Pays Adour/E2S
UPPA, LIUPPA, EA3000
40000, Mont de Marsan,
France
manuel.munier@univ-
pau.fr

Vanea CHIPRIANOV
Univ Pau & Pays Adour/E2S
UPPA, LIUPPA, EA3000
40000, Mont de Marsan,
France
vanea.chiprianov@univ-
pau.fr

ABSTRACT

Un des principaux problèmes auquel sont confrontés les enseignants, notamment en début du cycle licence, est le manque de motivation des étudiants. Une façon d'éviter que les étudiants ne soient que de simples "consommateurs" est de rendre les cours plus dynamiques et participatifs. Pour cela, nous avons testé une approche de co-construction des savoirs où ce sont les étudiants eux-mêmes qui préparent et présentent certaines parties d'un cours. Cet article présente les retours des expériences menées au département R&T de Mont-de-Marsan par trois enseignants-chercheurs entre 2015 et 2018.

Keywords

Motivation, Co-Construction des savoirs, Pédagogie participative.

1. INTRODUCTION

Un des défis majeurs dans l'enseignement, et plus particulièrement dans l'enseignement en IUT, est le (manque de) motivation des étudiants : "Certains étudiants se comportent dans leurs études comme des consommateurs de biens, se lassant vite d'un produit et sans cesse à la recherche de nouveaux [...] là où se posent les problèmes, c'est avec ceux qui ne participent pas, qui subissent le cours ; l'apathie de l'étudiant peut s'expliquer par la perception négative qu'il a des activités qui lui sont proposées. Après des années d'école, la motivation, la curiosité initiale se sont estompées." [3]

Comment ré-activer cette motivation ? "Les étudiants d'IUT souhaitent du concret, situer leur apprentissage dans leur quotidien, communiquer avec d'autres [...]. À l'IUT, la réalisation de travaux personnels, conduire des recherches, établir des stratégies de discours et donner un sens au verbe communiquer sont autant de défis qui touchent les étudiants et permettent à chacun d'entre eux de construire son savoir

en situation. Vouloir imposer un apprentissage essentiellement livresque ne peut conduire qu'à l'échec et les renforcer dans leur mutisme. Leur proposer d'autres approches fait naître la curiosité, suscite des relations personnelles et s'avère plus positif parce que la perception de la valeur de l'activité va changer et l'étudiant se découvrira des compétences souvent ignorées." [3] Pour cela, nous allons nous orienter vers des pédagogies participatives, et plus précisément l'enseignement entre pairs.

Dans ce papier nous présentons plusieurs expériences d'application de l'enseignement entre pairs, en DUT et LP, et les leçons que nous avons pu en tirer.

2. CONTEXTE THÉORIQUE ET MÉTHODE DE RECHERCHE

La plupart des méthodes pédagogiques s'appuient sur (au moins une) des théories de Piaget et Vygotsky [2]. Dans ce papier, nous nous concentrons sur la méthode de l'enseignement entre pairs (peer-assisted learning, peer teaching), qui est une méthode pédagogique d'enseignement/apprentissage avec des bases socio-constructivistes : on considère que les connaissances sont "construites" par les étudiants suite aux interactions avec d'autres personnes (donc avec des bases tant dans les théories de Piaget que de Vygotsky). Plus précisément, l'enseignement entre pairs peut être classifié parmi des méthodes pédagogiques actives (des théories dans lesquelles on donne l'espace, la possibilité, l'opportunité aux étudiants de participer activement à la construction de leurs connaissances), participatives (qui mettent les étudiants en situation de participation, d'action et de responsabilité).

Les pédagogies participatives visent à faire naître et à encourager l'autonomie, le sens de la responsabilité et la coopération, en engageant les étudiants dans le processus d'évaluation et de développement des pratiques pédagogiques dans la classe [5]. Des résultats ont établi que la créativité (surtout par l'expression écrite, orale et artistique) est favorisée, la motivation est suscitée, l'apprendre à apprendre est développé (l'étudiant construit son propre comportement d'apprentissage, en profitant de sa spécificité et de sa différence), l'auto-discipline est encouragée (les étudiants adhèrent plus facilement à un règlement et à une méthode de travail qu'ils ont élaborés et qu'ils gèrent avec leurs enseignants). Pour l'enseignant, son rôle se transforme plutôt en celui d'un collaborateur, d'une aide occasionnelle et non d'un transmetteur, d'un juge ou d'une autorité souveraine. Il établit une solidarité exigeante et réciproque dans un travail commun.

Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. Copyrights for components of this work owned by others than ACM must be honored. Abstracting with credit is permitted. To copy otherwise, or republish, to post on servers or to redistribute to lists, requires prior specific permission and/or a fee. Request permissions from permissions@acm.org.

L'enseignement entre pairs [4] est une méthode d'acquisition des savoirs et savoirs-faire à travers des aides et soutiens actifs entre des personnes ayant des statuts égaux ou des compagnons adaptés [2]. Des personnes du même groupe social, qui ne sont pas des enseignants professionnels, s'entraident à apprendre et, dans le processus, apprennent eux-mêmes [6]. L'apprentissage s'étend à toutes les parties concernées, aux assistants ainsi qu'aux assistés. L'enseignement entre pairs a été développé initialement pour les cours d'introduction en physique à l'Université de Harvard. Depuis, il est utilisé dans différentes disciplines dans le monde. Cette méthode essaie d'utiliser/profiter de/construire à partir de l'idée que les étudiants sont plus enclins à s'engager dans de vraies négociations et dans des raisonnements avec des partenaires qui ne sont pas perçus comme ayant des positions d'autorité [2].

Il y a des nombreuses méthodes de recherche en éducation, recensées par exemple dans [1], d'habitude catégorisées dans des méthodes *quantitatives* (qui supposent que les buts et les méthodes des recherches en éducation sont les mêmes que les buts et les méthodes des recherches dans les sciences naturelles ou physiques) et *qualitatives* (qui supposent que l'objet d'étude des sciences sociales ou humaines est fondamentalement différent de l'objet d'étude des sciences physiques ou naturelles; on considère que le comportement humain est toujours lié au contexte dans lequel il apparaît). Dans les recherches qualitatives, on essaie de comprendre et interpréter le comportement humain et social tel qu'il est vécu par les participants. Ce sont des recherches personnelles, qui admettent les perceptions subjectives et les biais des participants et des chercheurs.

Parmi les méthodes qualitatives, cf. par exemple le chapitre 16 de la référence [1], nous avons choisi les cas d'étude - qui fournissent une description riche et approfondie d'une seule *unité*. Dans notre cas, l'unité est celle d'une promotion d'étudiants IUT, en DUT ou LP, qui utilisent la méthode de l'enseignement entre pairs. Plus précisément, nous utilisons la méthode des *cas d'étude multiples*, dans laquelle plusieurs cas d'étude ont été conduits, par des chercheurs différents, pendant plusieurs années, pour examiner la même unité. La méthode principale de collecte de données a été l'*observation extensive* - pendant plusieurs cours des différentes années, et *diffuse* - des questions plutôt exploratoires; les chercheurs ont eu des rôles d'observation des *participants* (ils/elles ont été des enseignants des classes); et les étudiants ont été *informés* juste du fait qu'une méthode pédagogique nouvelle sera expérimentée.

3. NOS EXPÉRIMENTATIONS

3.1 Méthodologie suivie pour expérimenter l'enseignement entre pairs

Afin de rendre l'enseignement plus dynamique, nous avons adopté une méthode d'enseignement entre pairs pendant les séances de cours. La méthodologie repose sur les étapes suivantes :

- L'enseignant introduit le cours : objectifs, compétences visées, contenu et planification du module ;
- L'enseignant prépare des documents (en anglais ou en français) et des ressources (liens vers le livre d'où les documents sont extraits et liens vers des tutoriaux) portant sur les différents chapitres ou parties du cours ;

- Les étudiants analysent les ressources de manière autonome et synthétisent les connaissances acquises dans une présentation de 15 minutes. Conjointement l'enseignant joue le rôle d'un collaborateur pour veiller à ce que les éléments de bases soit pris en compte et pour apporter une aide occasionnelle en répondant aux questions et incertitudes des étudiants ;
- Les étudiants présentent leurs sujets de manière interactive entre les deux membres du binôme. L'enseignant anime ces présentations, puis donne une appréciation portant sur les éléments positifs et les limites de la présentation. Il peut également poser des questions pièges pour susciter la réactivité des étudiants et lancer les discussions. Les collègues (étudiants) ont aussi le droit de faire des remarques et de poser des questions précises et constructives ;
- À l'issue de ces présentations, l'enseignant récapitule les notions de bases, corrige, complète et enrichit les présentations pour les diffuser à l'ensemble des étudiants, puis note le travail des étudiants (30% de la note finale) ;
- Les connaissances acquises lors de ces cours peuvent être testées par un quiz qui porte sur le contenu des différentes présentations et l'aisance démontrée ultérieurement lors du travail sur le projet.

3.2 Cours inclus dans cette étude

Nous avons testé notre méthodologie dans deux modules faisant partie du cursus Réseaux et Télécommunications de l'IUT des Pays de l'Adour, site de Mont-de-Marsan. Les étudiants ont rapporté leur expérience à travers une discussion/évaluation orale à la fin du module.

3.2.1 Application informatique dédié aux R&T

Ce module a pour objectif l'introduction à la modélisation logicielle. Les enseignants sont deux maîtres de conférences et une jeune docteur. Les étudiants sont ceux de la deuxième année R&T. Les modalités de mise en œuvre pour ce module sont les suivantes : 6h de cours, 6h de TD et 15h de TP encadrés pour la réalisation d'un projet. Les étudiants ont travaillé en binômes tout au long de ce module. Cette étude porte sur l'expérimentation de l'enseignement de ce cours sur les trois années suivantes : 2014-2015, 2015-2016, 2017-2018.

- Année 2014-2016 (prof. maître de conférence) : l'expérimentation de l'enseignement entre pairs a été testée au cours de cette année sur 30 étudiants en bac+2 formation initiale, pendant quatre heure et demi de cours pendant lesquels chaque binôme a été amené à lire, analyser, synthétiser et présenter un document de deux pages en anglais, portant sur un chapitre du module (par exemple : un des diagrammes UML¹). Conformément à la méthodologie présentée en figure 1, le professeur commençait par une présentation générale de 15 minutes, puis les étudiants bénéficiaient d'une heure et demi pour préparer les présentations. Enfin chaque binôme présentait son travail en 5 minutes. La note de cette présentation représentait 30% de la note finale.
- Année 2015-2016 (prof. jeune docteur) : Au cours de cette année, la même méthodologie d'enseignement a été suivie avec une classe de 27 étudiants, cette fois-ci sur 6h de cours, avec 30 minutes de présentation géné-

1. Unified Modeling Language, <http://www.uml.org/>

Méthodologie suivie pour expérimenter l'enseignement entre pairs

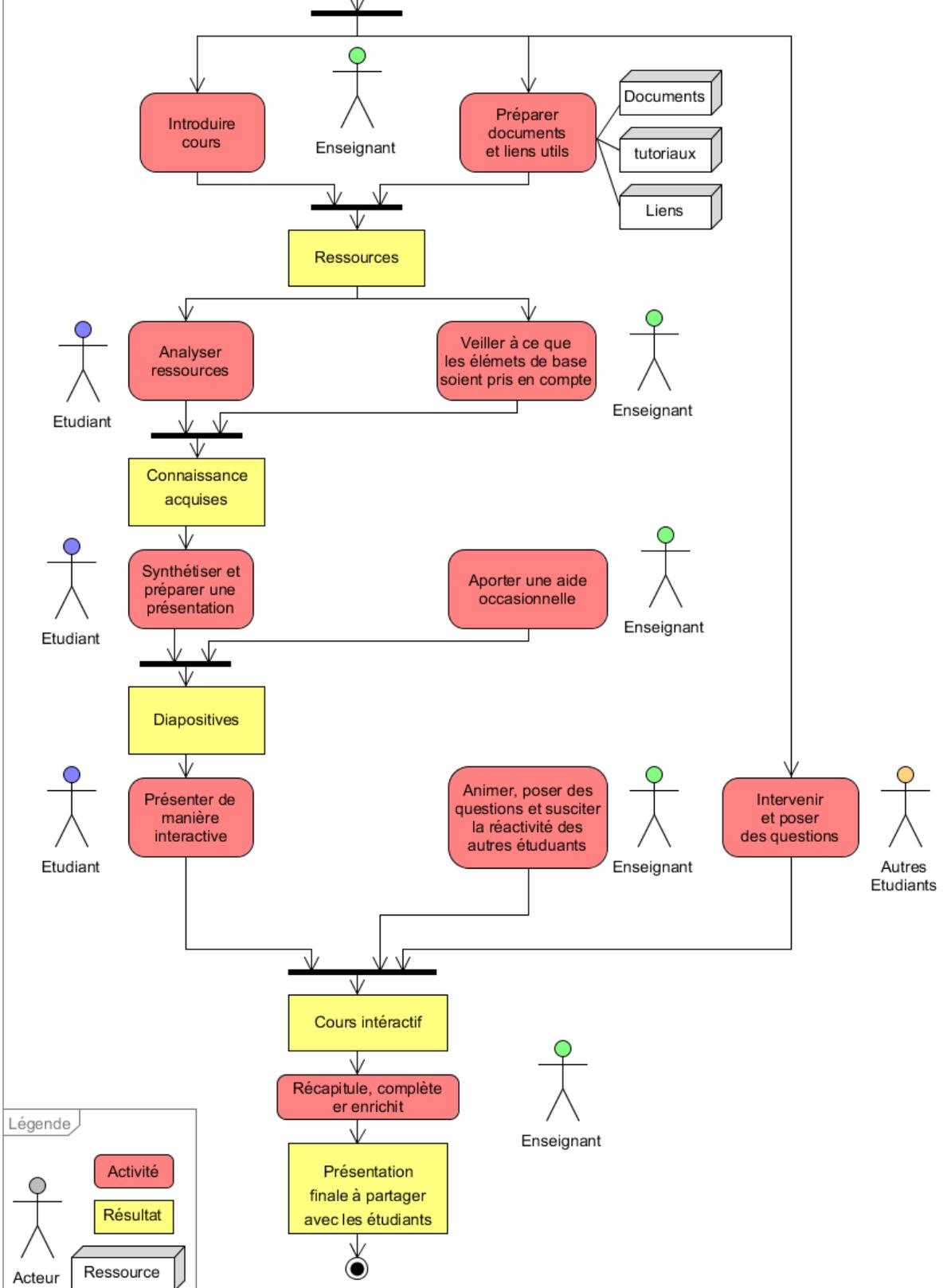


Figure 1: Méthodologie

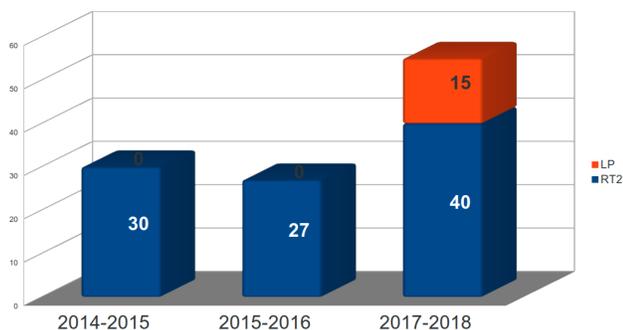


Figure 2: Nombre d'étudiants impliqués dans l'expérimentation par année et par formation

rale, deux heures et demi pour la préparation des documents, des présentations de 7 minutes et un quiz portant sur le contenu des différentes présentations pour motiver les étudiants et stimuler leur attention aux présentations de leurs collègues. Le quiz représentait 10% supplémentaires aux 30% de la note des présentations.

Cette expérimentation sur deux années consécutives a permis de tirer les limites suivantes de notre méthodologie (limites remarquées par les enseignants et/ou remontées par le feedback des étudiants) :

- La complexité d'analyse de documents en anglais et le besoin de communication dans la langue maternelle (particularité IUT) ;
- Le manque de profondeur dans les présentations des notions de cours (les étudiants ne rentrent pas dans les détails) d'où l'obligation de faire un récapitulatif à la fin de chaque présentation ;
- Le besoin de correction des présentations avant de les diffuser aux autres étudiants ;
- Le besoin de formalisation/cadrage des remarques provenant des collègues pour éviter l'impact négatif que peut avoir une telle remarque.
- Année 2017-2018 (prof. jeune docteur) : La même méthodologie a été reprise cette année sur 6 heures de cours, avec une classe de 24 étudiants en formation initiale et une classe de 16 étudiants en alternance, tout en envisageant des actions correctives pour prendre en compte les limites identifiées lors des expérimentations précédentes. Par conséquent, les documents de cours étaient en langue française, de 4 à 5 pages chacun, avec un temps de préparation de deux heures et demi et un weekend entre la diffusion des documents et le début des présentations, et un temps de présentations augmenté à 10 minutes. De plus, chaque sujet était présenté par deux binômes, en plus de plusieurs exercices de TDs suggérés par le prof et résolus par les différents étudiants.

Selon le feedback des étudiants (en particulier les redoublants qui ont examinés les deux versions), ces modifications ont montré de meilleurs résultats en termes de motivation, engagement, qualité des présentations et interactions entre les différents binômes qui ont présentés le même sujet.

3.2.2 Administration et sécurisation des services



Figure 3: Nombre d'heures consacrées à la préparation et aux présentations par session d'expérimentation

Une partie de ce module a pour objectif d'apprendre aux étudiants à automatiser leurs tâches quotidiennes d'administration systèmes et réseaux par l'écriture et l'exploitation de scripts. L'enseignant est un maître de conférences. Les étudiants sont en Licence Professionnelle ASUR (Administration et Sécurité des Réseaux en alternance). Les modalités de mise en œuvre pour ce module sont les suivantes : 9h de cours, 6h de TD et 18h de TP. Les étudiants ont travaillé en binôme. L'expérimentation de l'enseignement entre pairs (1) dans ce module porte sur les cours l'année 2017-2018, avec une classe de 15 étudiants en Bac+3, des documents en français et en anglais de 8 à 10 pages chacun, et deux-heures et demi de préparation ainsi qu'un travail personnel supplémentaire effectué à la maison. La note des présentations finales formaient 20% de la note finale du module.

Dans ce module, l'expérimentation portait soit sur l'étude de fonctions avancées que nous n'avions pas vues en cours dans les langages de script étudiés, soit sur l'utilisation d'autres langages de programmation (vus dans leurs cursus antérieurs) pour l'écriture de scripts. Pour la restitution, les étudiants devaient présenter les aspects techniques essentiels, les avantages et inconvénients par rapport aux concepts vus en cours et TP, et préparer quelques exemples synthétiques. Les présentations ressemblaient donc à de tutoriaux. Une particularité était que chaque sujet était étudié et présenté par deux binômes. Les deux présentations étaient faites en suivant, et la phase de questions/réponses et de remarques de l'enseignant avait lieu après les deux présentations. Un énorme avantage de cette pratique a été que les étudiants, tant ceux qui avaient traité le sujet que leurs collègues, comparaient les deux présentations en relevant les points forts de chacune, discutaient et argumentaient en cas de différence entre les deux présentations, tout ceci dans une ambiance très constructive et très professionnelle. Nous étions dans une réelle co-construction des savoirs sous forme de débats ou tables rondes. Avec l'enseignant dans le rôle de l'animateur.

Le retour des étudiants a été très positif. Ils ont apprécié cette ambiance "réunion de travail" où chacun pouvait apporter ses arguments pour enrichir la discussion et ils n'hésitaient plus à poser des questions à leurs pairs. En outre, certains étudiants qui, de par leur cursus antérieur, avaient quelques difficultés au niveau technique, se sont révélés être de très bons collaborateurs dans ces discussions en resituant

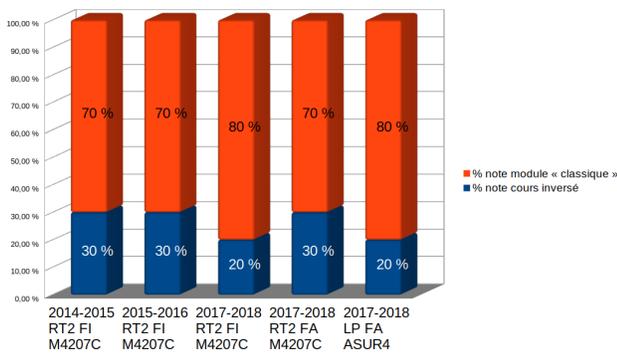


Figure 4: pourcentage de la note dans l'évaluation du module

les notions les unes par rapport aux autres ou en cherchant à avoir les exemples les plus simples possibles pour chaque notion. Ces étudiants se sont ainsi trouvés revalorisés par rapport à leurs collègues, ce qui est un critère de motivation supplémentaire.

3.3 Résultats

Les diagrammes présentés dans les figures 2, 3 et 4 récapitulent les modalités de mise en œuvre des cours expérimentés dans cette étude. Le diagramme de la figure 2 montre le nombre d'étudiants impliqués dans l'expérimentation par année et par formation. Le diagramme de la figure 3 montre le nombre d'heures consacrées à la préparation et aux présentations par session d'expérimentation. À noter qu'il nous semble judicieux de "prendre son temps" pour les présentations et surtout de laisser du temps aux discussions pour éviter de retomber dans un patchwork de petits cours magistraux que les étudiants subiraient sans plus de participation. Et le diagramme présenté dans la figure 4 représente le pourcentage de la note attribuée à ce travail (préparation et présentation) dans l'évaluation du module aux côtés des évaluations traditionnelles.

Nos expérimentations montrent que du fait que les étudiants jouent un rôle principal dans l'explication du cours et qu'ils sont notés pour le faire, le cours a plus d'importance pour eux. Et ils sont réellement soucieux de la réussite (ou de l'échec) de la mission qui leur est confiée (explication du cours). Le succès espéré suite aux certitudes de l'étudiant quant à son efficacité personnelle, du fait que la tâche à réaliser est à sa portée et qu'il est capable de progresser pour la réaliser, augmente la motivation des étudiants. Par conséquent, ils sont plus impliqués, actifs, communicants et attentionnés, donc ils s'investissent d'avantage dans leur propre apprentissage. Suite à l'accomplissement de cette mission, les étudiants éprouvent un sentiment de satisfaction ou une émotion positive par rapport à la tâche elle-même. Autrement dit, ils la préfèrent par rapport à la méthode traditionnelle où l'enseignant est le transmetteur d'information. De plus, les étudiants auto-évaluent leur travail et s'auto-critiquent par rapport aux présentations et aux commentaires sur les présentations de leurs collègues (la compétition entre en jeu implicitement). Le groupe travaille de manière dynamique et cohérente lors des présentations et les différents pairs échangent et posent des questions pour comprendre. Cette logique de co-construction des savoirs et des connaissances produit une ambiance plus "amicale/friendly"

entre l'enseignant et les étudiants. De plus, cette technique d'enseignement aide le professeur à repérer les mécanismes comportementaux individuels et collectifs des étudiants.

4. DISCUSSION

L'objectif de notre démarche était d'enseigner les concepts de base de manière "traditionnelle" (cours par le professeur plus quelques exercices), puis d'aborder les concepts avancés de façon "professionnelle", c'est-à-dire en demandant aux étudiants de se former eux-même au travers des ressources disponibles sur Internet et d'en extraire les points essentiels pour en faire une présentation pédagogique à leurs collègues, comme ils seraient amenés à le faire en entreprise dans une réunion de travail.

Nous avons pu constater que le fait d'être acteur de l'enseignement a (re)stimulé leur motivation, notamment car ils avaient à cœur d'expliquer clairement leur travail et d'être capable de répondre aux questions. En ce qui concerne les étudiants en BAC+3 et en alternance, et donc ayant déjà un début d'expérience en entreprise, ils ont tous joué le jeu et les phases de questions/remarques ont été extrêmement constructives pour le groupe.

Des expérimentations menées sur les différents modules et, pour certains, sur plusieurs années, nous pouvons vous faire les retours d'expérience suivants. Le premier concerne l'organisation des binômes. Idéalement, un même thème devrait être traité par plusieurs binômes, non pas pour les mettre en concurrence, mais plutôt pour qu'ils se complètent voire, le cas échéant, initier un débat contradictoire. En effet, lors des soutenances, les différents binômes ayant traité un même thème passent les uns à la suite des autres, l'enseignant n'intervenant qu'à la fin de chaque thème pour préciser certains points ou faire le liens avec d'autres notions vues dans le module. Le fait d'avoir plusieurs "versions" permet également aux étudiants de mieux saisir le sujet et de mieux retenir les informations exposées, ce qui est un plus indéniable du point de vue de la pédagogie. Afin que l'exercice soit réellement efficace, il est toutefois nécessaire de bien fixer les règles de présentation dès le départ (nombre de diapositives, ou tout au moins durée mini/maxi de la présentation), ceci pour inciter les étudiants à présenter suffisamment de détails (et donc d'approfondir le sujet) tout en restant clairs et concis, exercice de synthèse oblige. Dans ce contexte notre rôle, en tant qu'enseignants, a été d'animer ces discussions en rectifiant, le cas échéant, certaines imperfections et, surtout, en resituant les différents concepts les uns par rapport aux autres. L'idée étant de reconstruire une vision globale et d'éviter que le module ne soit, en fait, qu'un patchwork de sujets décorrés.

Parmi les autres points qu'il nous faut mentionner, il y a l'importance de la langue. En effet, lors d'une des expérimentations il nous avait semblé judicieux de fournir aux étudiants des documents en anglais pour les mettre en situation réelle. Or il s'avère que la barrière de la langue a été un frein à leur travail. Par la suite nous avons donc choisi de leur fournir les documents en français, libre à eux d'aller consulter d'autres ressources éventuellement en anglais sur Internet par exemple.

À noter également qu'en ce qui concerne nos licences professionnelles, un conseil de perfectionnement est organisé à la fin de chaque année universitaire où sont invités différents

acteurs professionnels du domaine afin de d'actualiser la pertinence de nos enseignements par rapport aux besoins du tissu économique local ou aux nouvelles technologies émergentes. C'est pour nous un retour précieux du monde professionnel pour adapter au mieux le contenu de nos enseignements. Mais également la manière dont nous les dispensons. Et la présentation de notre expérimentation a reçu un accueil très positif car très proche de la manière dont fonctionnent les entreprises. Cela nous conforte donc dans cette approche de pédagogie participative, pour les modules où cela est possible, dans le contexte de formations professionnalisantes.

5. CONCLUSIONS

Dans ce papier nous nous sommes attaqués à un des problèmes principaux, notamment en IUT, (le manque) de motivation des étudiants. Pour éviter que les étudiants ne soient que de simples "consommateurs" et pour les rendre plus dynamiques et participatifs, nous avons expérimenté une méthode pédagogique active, participative, de co-construction des savoirs, et plus précisément l'enseignement entre pairs (peer-assisted learning, peer teaching), où ce sont les étudiants eux-mêmes qui préparent et présentent certaines parties d'un cours. Les expérimentations se sont faites dans 2 modules du PPN, pendant 3 ans, avec des étudiants en 2ème année DUT et en LP ASUR. Ils ont été conduits en suivant une méthode de recherche qualitative, celle de cas d'étude multiples, employant l'observation extensive et diffuse. Nos résultats confirment que les étudiants ont un sens de la res-

ponsabilité plus fort, que leur motivation est suscitée, ainsi que la coopération (mais aussi avec un volet compétition / émulation), et également l'auto-discipline est encouragée. De plus, nous avons expérimenté des activités spécifiques, telles que le traitement d'un même thème par plusieurs binômes, avec des résultats positifs.

6. REFERENCES

- [1] D. Ary, L. C. Jacobs, C. K. S. Irvine, and D. Walker. *Introduction to research in education, 10th edition*. Cengage Learning, 2018.
- [2] B. B. Bodemer. They CAN and they SHOULD : Undergraduates providing peer reference and instruction. *College & Research Libraries*, 75(2) :162, 2014.
- [3] J.-M. Ciamporciero. Un regard sur mon enseignement à l'iut. *Recherche et pratiques pédagogiques en langues de spécialité. Cahiers de l'Aplut*, 23(2) :107–110, 2004.
- [4] C. H. Crouch and E. Mazur. Peer instruction : Ten years of experience and results. *American journal of physics*, 69(9) :970–977, 2001.
- [5] R. Niemi, K. Kumpulainen, L. Lipponen, and J. Hilppö. Pupils' perspectives on the lived pedagogy of the classroom. *Education 3-13*, 43(6) :683–699, 2015.
- [6] F. C. R., W. E. B., and G. J. E. Students engaged in teaching. *New Directions for Teaching and Learning*, 2018(154) :33–43.