



**HAL**  
open science

## Progresser avec le co-apprentissage

Yannis Karamanos, Catherine Couturier, Sylvie Berger

► **To cite this version:**

Yannis Karamanos, Catherine Couturier, Sylvie Berger. Progresser avec le co-apprentissage. Questions de Pédagogies dans l'Enseignement Supérieur, ENSTA Bretagne, IMT-A, UBO, Jun 2019, Brest, France. hal-02284018

**HAL Id: hal-02284018**

**<https://hal.science/hal-02284018>**

Submitted on 11 Sep 2019

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Progresser avec le co-apprentissage

YANNIS KARAMANOS

Université d'Artois, Faculté des Sciences, rue Souvraz 62307 Lens, yannis.karamanos@univ-artois.fr

CATHERINE COUTURIER

Université d'Artois, Service Universitaire de la Pédagogie (SUPArtois), 9 rue du Temple 62000 Arras

SYLVIE BERGER

Université d'Artois, Faculté des Sciences, rue Souvraz 62307 Lens

## **TYPE DE SOUMISSION**

Analyse de dispositif

## **RESUME**

Après avoir fait évoluer les dispositifs de formation de plusieurs unités d'enseignement de la licence Sciences de la Vie, en appliquant entre autres le principe de l'alignement constructif, nous avons constaté de réels effets sur la satisfaction et le taux de réussite des étudiants, mais nous avons également constaté un phénomène de saturation, le taux de réussite aux évaluations n'évoluant plus, une partie du public n'étant toujours pas engagée dans un processus d'apprentissage. Nous avons alors décidé d'introduire des modalités spécifiques de coopération entre étudiants pour favoriser le co-apprentissage. Nos observations lors de leur mise en œuvre montrent des plus-values certaines pour les apprentissages des étudiants.

## **SUMMARY**

After evolving the training arrangements for several teaching units, applying the principle of constructive alignment, we found real effects on the satisfaction and success rate of students. We also noticed a saturation phenomenon that is the success rate did not evolve anymore. Assuming that at least part of the public was still not engaged in a learning process, we have decided to introduce specific methods of cooperation between students, which promote co-learning. Our observations during their implementation show significant gains for student learning.

## **MOTS-CLES (MAXIMUM 5)**

co-apprentissage, biochimie, licence

## **KEY WORDS (MAXIMUM 5)**

co-learning, biochemistry, bachelor

## **1. Introduction**

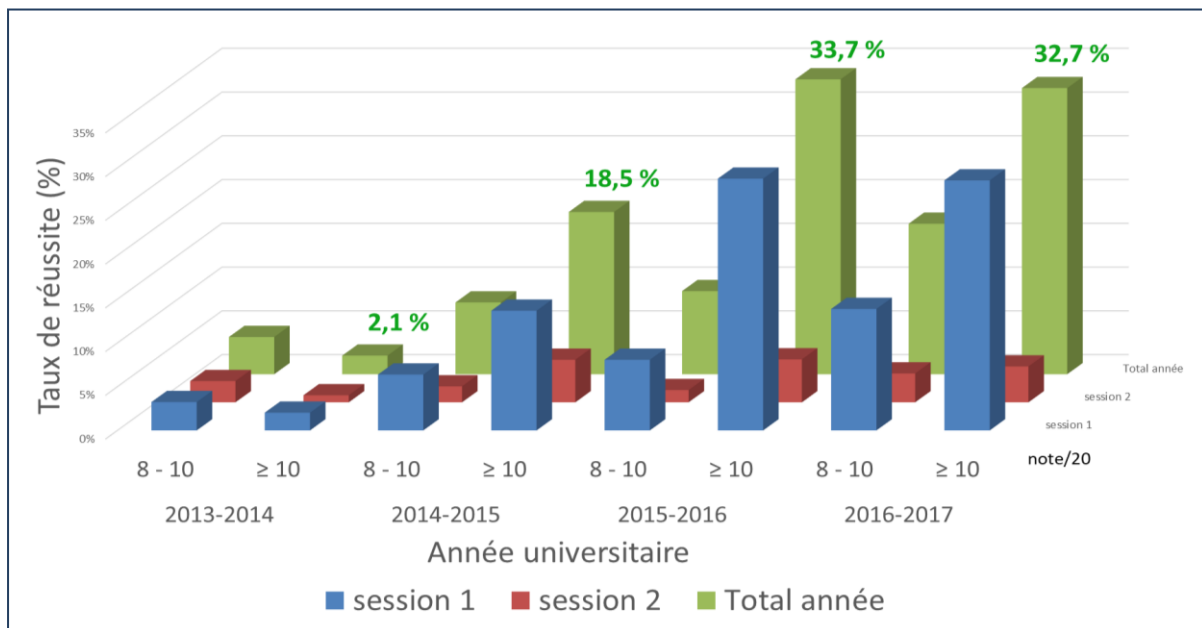
Cette étude est une analyse de deux dispositifs de la licence Sciences de la Vie de l'université d'Artois, qui ont fait l'objet ces cinq dernières années de transformations progressives, mais profondes, des pratiques enseignantes. Pour chacun des dispositifs dont il est question, l'unité d'enseignement (UE) 'Biochimie générale : les molécules du vivant (BBM1)' et l'UE 'Prévention des Risques en Etudes et au Travail (PRET)', des pédagogies actives ont été mises en œuvre. Ayant toujours le souci d'analyser les effets de ce que nous mettons en œuvre, nous avons constaté un phénomène de saturation, à savoir qu'une frange d'étudiants restait inaccessible et n'améliorait pas ses résultats. C'est alors que nous avons décidé d'expérimenter de nouvelles modalités pédagogiques pour favoriser le co-apprentissage, identifier des leviers pour améliorer la qualité des apprentissages des étudiants et convaincre ainsi plus facilement nos collègues de l'institution et plus largement de la communauté du bien-fondé de la mise en place d'activités favorisant le co-apprentissage.

Nous présentons ci-dessous les éléments de contexte et le cadre théorique choisi avant d'explicitier la manière dont nous avons choisi de le mettre en œuvre ainsi que nos premiers résultats.

## **2. Eléments de contexte et cadre théorique**

Pour accompagner le plus efficacement possible les apprentissages des étudiants en biochimie, nous avons progressivement introduit, depuis 2013, des pédagogies actives. Nous avons commencé par faire évoluer le dispositif du cours introductif de biochimie et étudié les effets de la transformation des pratiques pédagogiques sur la réussite des étudiants (Karamanos et al., 2017; Karamanos, Couturier, et al., 2018). Nous avons mobilisé le principe d'alignement constructif (Biggs, 1999) et introduit des activités qui favorisent la participation de tous les étudiants. Inspirés par les approches programme (Prégent, Bernard, & Kozanitis, 2009) nous avons réfléchi aux cibles d'apprentissage en les inscrivant dans la perspective plus globale de la formation de licence et en réfléchissant également à la manière dont les étudiants pouvaient se les approprier plus facilement. Etant donné l'importance des pratiques pédagogiques sur la motivation des étudiants de 1<sup>ère</sup> année universitaire (Duguet & Morlaix, 2012; Romainville, 2000) nous avons modifié les activités d'enseignement dans le but de rendre les étudiants acteurs de leurs apprentissages et avons développé des évaluations formatives. Parallèlement, nous avons mis en pratique l'évaluation de l'enseignement par les étudiants (Berthiaume, Lanarès, Jacqmot, Winer, & Rochat, 2011).

Après avoir redéfini les cibles d'apprentissage nous avons graduellement adapté les formes d'évaluation des apprentissages, revisité les contenus et introduit de l'interaction/interactivité. Nous avons également créé des ressources pédagogiques, rendues disponibles sur l'environnement numérique de travail de l'université. Notre approche a été inspirée et est en accord avec les six leviers pour améliorer l'apprentissage des étudiants du supérieur (Poumay, 2014). Globalement, nos observations mettent en évidence (1) une augmentation de l'intérêt des étudiants pour la biochimie et (2) l'amélioration des résultats académiques. Nous avons effectivement constaté une progression des résultats entre 2013-2014 et 2016-2017 (Figure 1), en ayant le souci de ne pas modifier le niveau de difficulté des évaluations. Mais nous avons également observé un phénomène de saturation en 2015-2016 et 2016-2017 dans le sens où il nous semblerait que nous ne pouvions pas espérer influencer plus d'étudiants « non engagés » dans un processus d'apprentissage, sans modifier d'autres aspects organisationnels et/ou pédagogiques (Karamanos, Couturier, et al., 2018).



**Figure 1 : Evolution sur quatre années académiques des résultats de l'évaluation des apprentissages de l'UE BBM1 exprimés en taux de réussite des présents aux examens.**

Parallèlement à la transformation des enseignements de biochimie, a été décidée la mise en œuvre pour les étudiants en 2<sup>ème</sup> année d'une UE sur la prévention des risques qui leur permet de développer de nombreuses compétences que nous qualifions de transversales (Karamanos, Niklikowski, & Couturier, 2018a, 2018b). Les résultats des évaluations des apprentissages,

des dispositifs et des productions intellectuelles des étudiants montrent le bien-fondé de l'approche utilisée pour réaliser des apprentissages à travers une démarche projet et en utilisant des outils numériques. L'apport du travail en équipe pour cette UE nous apparaissait indéniable.

Forts de ces deux constats – phénomène de saturation, apport du travail en équipe – nous nous sommes intéressés à la littérature du domaine, qui montre que les activités de co-apprentissage peuvent apporter une réelle plus-value pour la progression des étudiants : des études font ressortir que les interactions, tout comme le travail collaboratif, constituent des défis pour les apprenants qui considèrent davantage l'aspect contraignant que les opportunités offertes (Papi, Brassard, Bedard, Mendoza, & Serpentier, 2017). Elles démontrent cependant que, lorsque les étudiants y parviennent, ils tirent satisfaction des liens sociaux noués avec leurs pairs et sont susceptibles de réaliser des apprentissages approfondis, ce qui est notamment le cas dans le cadre de situations d'apprentissage authentiques visant le développement de compétences.

### **3. Dispositifs mis en œuvre et premiers résultats**

Après avoir présenté rapidement les caractéristiques des dispositifs pédagogiques, nous allons décrire les différentes activités favorisant le co-apprentissage mises en œuvre pour les UE BBM1 et PRET et présenter nos premiers résultats et observations.

#### **3.1. L'UE BBM1**

La biochimie doit permettre aux étudiants d'appréhender le fonctionnement du vivant à l'échelle moléculaire. Deux UE de biochimie sont obligatoires en début de cursus, une en première année de licence (L1) et une en deuxième année (L2). Plusieurs autres UE viennent compléter la formation en fonction du choix de parcours de l'étudiant. Nous nous intéressons ici au cours de biochimie de L1.

##### **3.1.1. Présentation de l'UE**

L'UE BBM1 concerne environ 300 étudiants, séparés en deux sections (150 par section) pour les cours et 8-9 groupes de 32 étudiants pour les travaux dirigés (TD). Elle est planifiée sur 12 semaines et composée hebdomadairement, de 2 séances de 1h30 de cours et d'une séance de 1h30 de TD. L'équipe pédagogique est composée de deux enseignants pour les cours et de quatre assistants pour les TD.

### 3.1.2. Activités de co-apprentissage mises en œuvre

Coldeway propose un modèle permettant de décrire les modalités pédagogiques suivant deux directions : les lieux et le temps (Coldeway, 1986). C'est ce modèle, modifié par Potvin et al. (Potvin, 2011) pour la dimension flexibilité, présenté en figure 2, que nous avons utilisé pour caractériser les activités de co-apprentissage mises en œuvre.

Lors des cours nous utilisons des séquences de questions/réponses à l'aide de Clickers<sup>1</sup> (Figure 2, quadrant A) en mode apprentissage par les pairs (Crouch & Mazur, 2001) – répondre à une question, puis discuter avec les voisins, puis avec toute la salle – ce qui suscite des interactions entre les étudiants et avec l'équipe pédagogique (Berthiaume & Rege Colet, 2013; Prigent et al., 2009).

A l'aide de la plateforme Moodle, en mode synchrone, nous utilisons des activités Tchat (Figure 2, quadrant B) pour les révisions : cela permet aux étudiants de poser des questions, de répondre aux questions des autres étudiants et de suivre les discussions entre étudiants et avec l'équipe pédagogique. Sur le même principe, en mode asynchrone, nous avons également mis en place des activités forum de réponses aux questions des TD (Figure 2, quadrant D).

Nous avons récemment utilisé l'expression *Bla-Bla Cours* pour décrire les approches de co-apprentissage qui permettent aux étudiants de « mieux » réussir (Karamanos, 2017). C'est l'application 'Klaxoon'<sup>2</sup>, qui permet une animation efficace et vivante des réunions et qui favorise les interactions entre participants, en ligne et en face-à-face, qui nous a permis de mettre en place des activités en ligne ('capsules', Figure 2, quadrant D) pour les étudiants autour de concepts-seuil. Les concepts-seuil, une fois maîtrisés, permettent une meilleure compréhension de la discipline (Loertscher, Green, Lewis, Lin, & Minderhout, 2014).

Lors des TD nous avons mis en œuvre la résolution d'exercices en équipes (Figure 2, quadrant A). Chaque équipe de 4 étudiants dispose d'un îlot de travail et d'une surface d'écriture et traite des exercices différents. L'enseignant supervise le travail. Quand une équipe trouve une résolution à l'exercice qui lui a été confié, l'enseignant la valide. A aucun moment l'enseignant ne présente des résolutions au tableau. Quand toutes les équipes ont

---

<sup>1</sup> Nous utilisons la technologie Clickers de Turning Technologies (<https://www.turningtechnologies.eu/fr/> consultée 26/12/2018) et l'application 'TurningPoint' pour le traitement des sessions.

<sup>2</sup> <https://klaxoon.com/fr/> consultée 26/12/2018

résolu leurs exercices, des rotations sont organisées pour que tous les étudiants puissent prendre connaissance de la résolution de tous les exercices de la séance. L'enseignant veille qu'à tout moment, deux membres d'une équipe expliquent la résolution de leur exercice à deux autres étudiants d'une autre équipe.

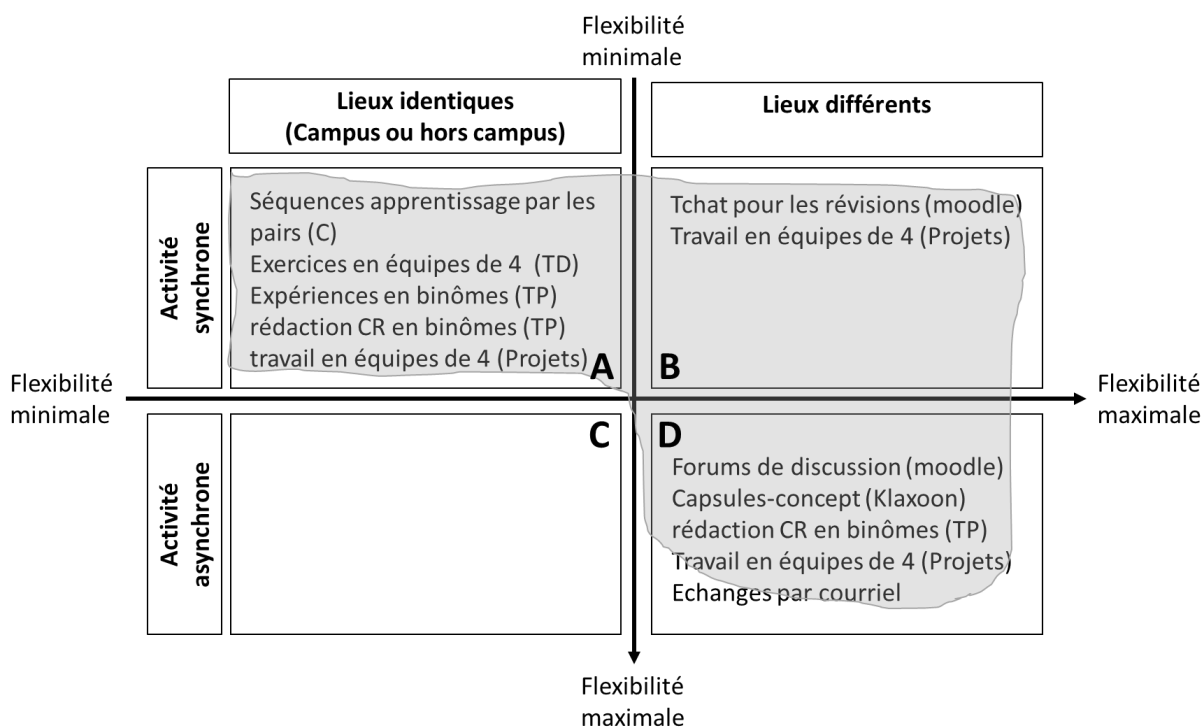


Figure 2 : Activités de co-apprentissage proposées dans les UE BBM1 et PRET reparties dans des quadrants de Coldway (Coldway, 1986) modifiés par Potvin (Potvin, 2011) pour la dimension flexibilité (C : cours en amphi ; TD : travaux dirigés ; TP : travaux pratiques). L'aire grisée recouvre les activités proposées aux étudiants.

### 3.1.3. Premiers résultats et observations

Les traces de participation aux différentes activités qui favorisent la coopération mises en œuvre sont regroupées dans le tableau 1. En 2017-2018 nous avons observé une amélioration des résultats lors des examens. Nous n'avons pas encore des résultats définitifs en 2018-2019 mais au moment de la rédaction de cette communication, une évaluation intermédiaire des TD par les étudiants (Figure 3) montre une perception très positive de la nouvelle façon de travailler. Les enseignants constatent également beaucoup d'implication dans la résolution des questions. La séance est plus dynamique, certes parfois plus bruyante par les échanges entre étudiants lors de la résolution des exercices, ce qui est finalement positif. L'utilisation des tableaux est un élément clé de la réussite de cette méthode. Les résultats au partiel 1 confirment la tendance de l'année précédente.

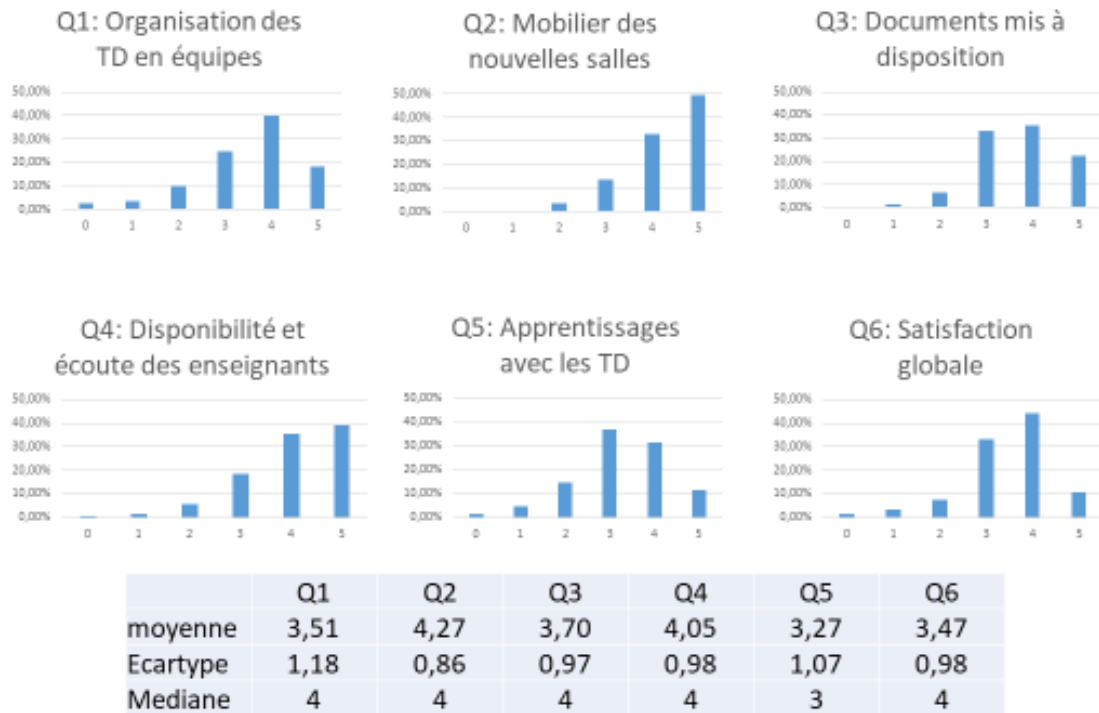


Figure 3 : Evaluation intermédiaire des TD par les étudiants (242 participants), réalisée après 8 séances sur 12.

### 3.2. L'UE 'PRET'

L'enseignement de la prévention des risques n'est pas courant en licence. Pourtant, la prise en compte de la composante santé et sécurité au travail par les étudiants en cours de cycle de licence est primordiale aussi bien pour leur poursuite d'études que pour une rentrée dans le marché du travail. L'objectif général de cet enseignement est de rendre les étudiants conscients des dangers lors d'activités professionnelles, y compris dans le domaine de la biologie, et de les sensibiliser à la prévention des risques.

#### 3.2.1. Présentation de l'UE

Cette UE obligatoire concerne environ 120 étudiants par promotion, en L2 et vise plusieurs types de compétences (Karamanos, Niklikowski, et al., 2018a, 2018b).

#### 3.2.2. Activités de co-apprentissage mises en œuvre

Les apprentissages se font à travers des mini-projets réalisés en équipes de 4 étudiants, dans des groupes constitués de 6 équipes qui sont encadrées par un membre de l'équipe pédagogique (Figure 2, quadrants A, B et D). Les interactions se font à la fois en présentiel et à travers la plateforme de formation à distance (forums dédiés, conception d'un glossaire sur



les bases de la prévention, ressources pédagogiques, rapports intermédiaires et final,..). Le tempo est donné par une fiche de suivi qui permet l'autoévaluation avec (1) les cibles à réaliser et (2) des indicateurs d'avancement pour chaque activité. La restitution finale sous forme d'un rapport écrit et une soutenance orale permet de s'enrichir des thèmes abordés par les 6 équipes du groupe. Le dispositif a été décrit par ailleurs (Karamanos, Niklikowski, et al., 2018a, 2018b).

L'aspect qui nous intéresse ici est la coopération entre étudiants à toutes les étapes de développement de leur projet : choix du sujet, recherche de documents, rédaction de rapports intermédiaires et final, préparation et réalisation de l'exposé oral, questions aux autres équipes lors de la soutenance.

#### 4. Bilan critique

Si notre perception en tant qu'enseignants nous apparaît globalement positive, il nous est difficile aujourd'hui d'évaluer précisément les co-apprentissages réalisés ou les effets de la démarche entamée. Nous avons donc relevé toutes les traces de la participation des étudiants aux activités. Dans le tableau 1, nous avons ainsi listé l'ensemble des activités de co-apprentissage mises en œuvre dans les deux UE BBM1 et PRÊT, en mentionnant les outils TICE utilisés ; la seconde colonne présente les traces de la participation aux activités proposées et la troisième colonne nos observations.

**Tableau 1 : Les traces des activités favorisant la coopération**

<b>Activité favorisant la coopération</b>	<b>Traces de la participation aux activités</b>	<b>Observations</b>
<b>Séquences d'apprentissage par les pairs questions/réponses à l'aide de clickers lors de cours</b>	Nombre de présents. Réponses des participants Rapports TurningPoint	Évaluation formative. Coopération directe
<b>Travail en binôme lors des TP</b>	Qualité des résultats obtenus et interprétation. Participation aux séances. Comptes rendus	Dépend de l'implication des deux membres du binôme.
<b>Exercices en équipes de 4 étudiants lors des TD</b>	Liste des présents Explications	Dépend de l'implication des membres de l'équipe.
<b>Travail en groupes de 6 équipes de 4 étudiants, soutenances des projets</b>	Autoévaluation Liste des présents. Grille d'évaluation des projets.	Les étudiants d'une équipe doivent poser des questions aux autres équipes lors des soutenances

		Dépend de l'implication des membres des équipes.
<b>Participation aux séances de Tchat pour les révisions</b>	Liste des présents. Pourcentage de participation. Questions posées. Manière dont les étudiants répondent.	Coopération directe quand ce sont les étudiants eux-mêmes qui répondent aux questions ! Sinon coopération indirecte (ils bénéficient des réponses données par l'enseignant aux questions des pairs).
<b>Participation à des discussions dans les forums de Moodle</b>	Statistiques de Moodle. Nombre et type de questions posées Réponses données par les étudiants	Coopération indirecte Réticences d'utilisation
<b>Dépôt asynchrone de devoirs qui doivent être validés par les membres de l'équipe dans Moodle. La préparation du devoir peut être faite en activité synchrone (mais pas obligatoirement)</b>	Statistiques Moodle	Coopération indirecte
<b>Lecture des questions/réponses des séances de Tchat pour les révisions en dehors des séances</b>	Statistiques de Moodle	Coopération indirecte Les échanges restent visibles après la fin des séances
<b>Réponses aux questions posées dans des capsules Klaxoon</b>	Liste des participants (dont les actifs). % de participation. Liste des réponses par les étudiants	Coopération indirecte Les contributions restent visibles dans l'espace personnel

## 5. Conclusions et perspectives

Les travaux que nous menons s'inscrivent dans le cadre du concept de *Scholarship of Teaching and Learning* (SoTL) (Rege Colet, McAlpine, Fanghanel, & Weston, 2011). Pour tous les dispositifs observés, nous nous sommes rendu compte du rôle premier de la cohésion de l'équipe pédagogique. Finalement, la coopération entre les étudiants commence déjà avec la coopération entre les membres des équipes pédagogiques.

En utilisant une schématisation dérivée des quadrants de Coldeway (Coldeway, 1986), nous avons représenté dans la Figure 2 les différentes activités favorisant la coopération et, potentiellement, le co-apprentissage que nous proposons aux étudiants. Elles se répartissent dans les quadrants A, B et D. Nous mettons les étudiants dans une situation que nous pouvons

qualifier d'équivalente à celle d'une formation hybride, c'est-à-dire la combinaison d'éléments en ligne et face-à-face qui ont un avantage plus grand qu'une formation purement en face-à-face (Means, 2009).

Le format particulier de l'UE PRET, c'est-à-dire des mini-projets réalisés en équipes de 4 étudiants, dans des groupes constitués de 6 équipes qui sont encadrées par un membre de l'équipe pédagogique, favorise l'ouverture d'esprit des étudiants, la prise d'initiatives, le développement de la confiance, ce que nous considérons être des qualités qui influencent positivement les apprentissages pour d'autres unités d'enseignement.

Nous avons constaté que les étudiants sont réticents à l'utilisation des forums Moodle. Par contre ils communiquent entre eux par d'autres moyens (groupes de discussion dans des réseaux sociaux par exemple) mais les enseignants peuvent être frustrés, ces échanges n'étant pas nécessairement sous leur « contrôle » puisqu'ils ne sont pas toujours invités à y participer. Mais les pratiques en communautaire sont au cœur des apprentissages en ligne (Alava & Message-Chazel, 2010) et la nouvelle génération n'est pas réticente à l'utilisation de pratiques numériques d'interaction et de coopération pédagogique telles que des groupes dans des réseaux sociaux, des Tchats, des discussions via webcam, des audio conférences etc.

Par contre les étudiants plébiscitent les séances de Tchat pour les révisions, que nous organisons une ou deux semaines avant les examens. Nous avons en effet remplacé les séances de révision en face-à-face pendant lesquelles l'enseignant « dirigeait » les révisions par des séances de Tchat pendant lesquelles ce sont les étudiants qui orientent les débats en posant des questions suscitées lors de leur travail personnel.

Une évaluation plus fine des effets de la mise en œuvre des activités de co-apprentissage semble nécessaire. Ainsi, des entretiens individuels et collectifs seront pertinents pour mieux comprendre la perception des étudiants.

## **6. Remerciements**

Nous tenons à remercier les membres des équipes pédagogiques : (1) pour l'UE BBM1 Sylvie Berger, Yannis Karamanos, Aurélie Matéos et Caroline Mysiorek et (2) pour l'UE PRET Sophie Duban-Deweer, Sandrine Levasseur, Emmanuel Sevin et Hugues Barbier. Yannis Karamanos a bénéficié de plusieurs Bonus Qualité Enseignement et a obtenu en 2017 le label Innovation Pédagogique de l'Université d'Artois pour plusieurs UE de biochimie et l'UE PRET. En 2018 un projet portant sur l'enseignement de biochimie a obtenu un prix d'excellence en innovation pédagogiques de l'i-site Université Lille Nord de France ainsi qu'un prix d'innovation pédagogique de la Société Française de

Biochimie et Biologie Moléculaire. Un projet sur le thème de l'UE PRET a obtenu un certificat d'excellence au prix Passion pour l'Enseignement et les Pédagogies du Supérieur (PEPS) 2018.

## Références bibliographiques

- Alava, S., & Message-Chazel, E. (2010). Les pratiques en communautaire au cœur des apprentissages en ligne. *Questions Vives Recherches En Éducation*, 7(14), 55–70. <http://doi.org/10.4000/questionsvives.521>
- Berthiaume, D., Lanarès, J., Jacqmot, C., Winer, L., & Rochat, J.-M. (2011). L'évaluation des enseignements par les étudiants (EEE). *Recherche & Formation*, (67), 53–72. <http://doi.org/10.4000/rechercheformation.1387>
- Berthiaume, D., & Rege Colet, N. (2013). *La pédagogie de l'enseignement supérieur repères théoriques et applications pratiques. Tome 1, Enseigner au supérieur*. P. Lang. Retrieved from <https://suptice.univ-rennes1.fr/denis-berthiaume-rege-colet-nicole-la-pedagogie-de-lenseignement-superieur-reperes-theoriques-et>
- Biggs, J. (1999). What the Student Does : teaching for enhanced learning. *Higher Education Research & Development*, 18(1), 57–75.
- Coldeway, D. O. (1986). Learner characteristics and success. In I. Mugridge & D. Kaufman (Eds.), *Distance Education in Canada*. London: Croom-Helm.
- Crouch, C. H., & Mazur, E. (2001). Peer Instruction: Ten years of experience and results. *American Journal of Physics*, 69(9), 970–977. <http://doi.org/10.1119/1.1374249>
- Duguet, A., & Morlaix, S. (2012). Les pratiques pédagogiques des enseignants universitaires : Quelle variété pour quelle efficacité ? *Questions Vives Recherches En Éducation*, (Vol.6 n°18), 93–110. <http://doi.org/10.4000/questionsvives.1178>
- Karamanos, Y. (2017). 'Klaxoon' as a tool-box for introducing interaction/interactivity in teaching and learning. Retrieved December 21, 2018, from <https://network.febs.org/users/78004-yannis-karamanos/posts/28918-klaxoon-as-a-tool-box-for-introducing-interaction-interactivity-in-teaching-and-learning>
- Karamanos, Y., Couturier, C., Boutin, V., Mysiorek, C., Matéos, A., & Berger, S. (2017). Effets de la transformation des pratiques pédagogiques sur la réussite des étudiants Cours introductif de biochimie en licence de sciences de la vie. In *Actes du colloque Questions de Pédagogie dans l'Enseignement Supérieur* (pp. 477–484).
- Karamanos, Y., Couturier, C., Boutin, V., Mysiorek, C., Matéos, A., & Berger, S. (2018). Monitoring how changes in pedagogical practices have improved student interest and performance for an introductory biochemistry course. *FEBS Open Bio*, 8(4), 494–501. <http://doi.org/10.1002/2211-5463.12409>
- Karamanos, Y., Niklikowski, A.-S., & Couturier, C. (2018a). Mise en œuvre d'une unité d'enseignement sur la prévention des risques basée sur le concept « être autonome en respectant les consignes ». In *actes du colloque international "Apprendre, Transmettre, Innover à et par l'Université" - ATIU\_Saison 2*.
- Karamanos, Y., Niklikowski, A.-S., & Couturier, C. (2018b). Mise en oeuvre d'une unité d'enseignement sur la prévention des risques combinant une approche projet et de l'hybridation pour mieux motiver les étudiants. In *Actes du colloque e-Formation 2018*.
- Loertscher, J., Green, D., Lewis, J. E., Lin, S., & Minderhout, V. (2014). Identification of Threshold Concepts for Biochemistry. *Cell Biology Education*, 13(3), 516–528. <http://doi.org/10.1187/cbe.14-04-0066>

- Means, B. Y. R. M. K. (2009). Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning: A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies. *US Department of Education*. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=ED505824>
- Papi, C., Brassard, C., Bedard, J.-L., Mendoza, G. A., & Sarpentier, C. (2017). L'interaction en formation à distance: entre théories et pratiques. *Transformations-Recherches En Education et Formation Des Adultes*, 17.
- Potvin, C. (2011). Aux frontières de la formation à distance: réflexions pour une appellation mieux contrôlée. *DistanceS*, 13(1).
- Poumay, M. (2014). Six leviers pour améliorer l'apprentissage des étudiants du supérieur. *Revue Internationale de Pédagogie de l'Enseignement Supérieur*, 30(1), 1–15. Retrieved from <http://ripes.revues.org/778>
- Prégent, R., Bernard, H., & Kozanitis, A. (2009). *Enseigner à l'université dans une approche-programme*. Presses internationales Polytechnique.
- Rege Colet, N., McAlpine, L., Fanghanel, J., & Weston, C. (2011). Le concept de Scholarship of Teaching and Learning. *Recherche & Formation*, 67, 91–104.
- Romainville, M. (2000). *L'échec dans l'université de masse*. L'Harmattan.