

Salles de pédagogie active, un outil pertinent pour favoriser l'apprentissage coopératif ? Étude de cas dans deux écoles d'ingénieurs de Toulouse Tech

JULITTE HUEZ

Toulouse INP-ENSIACET, 4 allée Emile Monso, 31030 Toulouse Cedex 04, julitte.huez@ensiacet.fr

CHRISTOPHE RUDELLE

Master 2 MEEF CIES – ESPE Toulouse - christophe.rudelle@sfr.fr

LAURENT TALBOT

Université Toulouse Jean Jaurès, 5 Allée Antonio Machado, 31100 Toulouse – talbot@univ-tlse2.fr

TYPE DE SOUMISSION

Analyse de dispositif

RESUME

Une trentaine de salles dites de pédagogie active ont été déployées ces dernières années dans plusieurs établissements d'enseignement supérieur de Toulouse Tech. Dans le cadre d'un projet de recherche s'intéressant aux nouveaux espaces d'apprentissage dans l'enseignement supérieur, nous avons étudié l'usage des Salles de Pédagogie Active (SPA) de deux établissements de Toulouse Tech, l'INSA et l'ENSAT. Notre recherche s'est plus particulièrement focalisée sur les pratiques d'enseignement, cherchant à qualifier les effets de ces salles sur la modification éventuelle des ces pratiques. S'appuyant sur le modèle des pédagogies actives proposé par Lebrun (2007), nous avons observé une dizaine de séances dans ces SPA. Nous avons croisé ces observations avec les discours sur les pratiques, recueillis au travers d'entretiens d'enseignants et avec la perception des étudiants quant à leurs activités d'apprentissage dans ces salles, recueillie grâce à une enquête en ligne. Nos résultats confirment une prépondérance des méthodes de pédagogie active quant aux pratiques d'enseignement mises en œuvre dans ces SPA. Cependant ces pratiques préexistent à la possibilité de faire cours dans des salles spécifiquement équipées pour déployer ce type de pratiques. Les SPA apparaissent bien plus comme un cadre facilitant la mise en œuvre de « méthodes » de pédagogie active que comme un véritable facteur déclenchant de pratiques nouvelles. Par ailleurs, l'environnement de travail particulier à ces salles, qualifié d'agréable et de valorisant (salles récentes, mobilier neuf, configuration spatiale différente d'une salle de classe « traditionnelle »), semble apparaître comme un facteur plus important que l'environnement technologique dans ce caractère facilitateur.

SUMMARY

About thirty so-called active learning classrooms have been deployed in recent years in several Toulouse Tech higher education institutions. As part of a research project focusing on new learning spaces in higher education, we studied the use of the active learning classrooms

(SPAs) of two Toulouse Tech institutions, INSA and ENSAT. Our research focused in particular on teaching practices, seeking to qualify the effects of these rooms on the possible modification of these practices. Based on the active learning model proposed by Lebrun (2007), we observed about ten sessions in these SPAs. We cross-referenced these observations with practice discourses, collected through interviews with teachers, and with students' perceptions of their learning activities in these classrooms, collected through an online survey. Our results confirm that active learning methods predominate in the teaching practices implemented in these SPAs. However, these practices exist before the possibility of teaching in classrooms specifically equipped to deploy this type of practice. SPAs appear much more as a framework facilitating the implementation of active learning "methods" than as a real factor triggering new practices. In addition, the working environment specific to these rooms, described as pleasant and enhancing (recent rooms, new furniture, spatial configuration different from a "traditional" classroom), seems to appear as a more important factor than the technological environment in this facilitating character.

MOTS-CLÉS (MAXIMUM 5)

Pédagogie active; pratiques d'enseignement; espace-classe

KEY WORDS (MAXIMUM 5)

Active learning; teaching practices; classroom

1. Contexte

Initié en 2012 par Toulouse-INP, l'INSA Toulouse, l'ISAE-SUPAERO et l'IMT Mines Albi, le projet IDEFI DEFI Diversités (DD) posait le constat d'un enseignement supérieur confronté à plusieurs défis : une massification de l'enseignement supérieur et son corollaire, une diversité de publics aux attentes nouvelles ; des étudiants de la génération dite Y, « génération du « zapping » qui a du mal à entrer dans le moule classique « cours / TD / TP » » ; mais aussi des équipes enseignantes à la recherche de nouvelles pratiques pédagogiques pour intéresser « un public consommateur passif » et pour « transformer les étudiants en acteurs de leur formation »¹. DD proposait de développer l'innovation pédagogique comme réponse à ces multiples défis. Le projet prévoyait, entre autres actions, le déploiement d'une vingtaine de salles de pédagogie active. Ces salles étaient présentées dans le document de description du projet comme un moyen indispensable à la mise en œuvre efficace de pédagogies dites

¹ Appel à projets IDEFI 2011 – Document de présentation du projet DEFI DIVERSITES p.11. Voir <http://www.agence-nationale-recherche.fr/ProjetIA-11-IDFI-0012> pour une présentation résumée du projet

Salles de pédagogie active, un outil pertinent pour favoriser l'apprentissage collaboratif?

actives. Les salles de pédagogie active (SPA) sont en effet présentées par leurs promoteurs comme des configurations spatiales innovantes facilitant, voire incitant à la mise en œuvre de méthodes de pédagogie active. Début 2018, un peu plus d'une trentaine de salles sont effectivement opérationnelles sur les différents établissements de Toulouse Tech. L'équipement standard de ces salles est le suivant : tables et chaises mobiles (multicolores ou grises, équipées de tablettes ou non), prises électriques dans les tables, écrans TV par îlot, vidéoprojecteur principal, système vidéo de partage des écrans sur l'écran central, tableau blanc. Certaines salles disposent également de paperboards, d'un pupitre mobile, d'un tableau blanc interactif et d'un système de sonorisation.

Le projet de recherche CANEVAS, réalisé en 2017-2018, s'insère dans le cadre de la transformation pédagogique qui se développe au sein de l'Université Fédérale de Toulouse, avec le soutien de DD et de Toulouse Tech (TT). Il a cherché, entre autres sujets, à mieux comprendre les pratiques d'enseignement déployées dans ces nouveaux espaces. Cette interrogation a fait l'objet d'un mémoire de recherche dans le cadre d'un master 2 Conseil et Ingénierie pour l'Enseignement Supérieur de l'ESPE de Toulouse (Rudelle, 2018)². Le présent article présente les principales conclusions de ce travail³.

2. Problématique

Peu d'études se sont intéressées à ce jour aux pratiques d'enseignement en SPA dans les établissements d'enseignement supérieur français. Et au-delà de la question de l'observation de ces pratiques, peu de travaux francophones ont exploré l'effet éventuel du lieu sur la modification effective des pratiques. Des travaux anglo-saxons ont montré un impact réel sur la réussite des étudiants, sur la motivation de ces derniers, mais également sur la modification des pratiques des enseignants lors de séances dans des salles de classe spécifiquement conçues pour y déployer des pratiques d'apprentissage actif.

² En reprise d'études avec une expérience d'intervenant en formation, la question des pédagogies actives intéressait particulièrement l'auteur.

³ Le détail des analyses est disponible dans le mémoire, qui peut être fourni à toute personne intéressée sur simple demande par courriel à l'auteur.

Une trentaine de SPA ont été déployée dans plusieurs établissements de TT. Or, à ce jour, nous ne disposons que d'éléments hétérogènes, parcellaires et essentiellement quantitatifs sur les usages effectifs de ces classes. La question des effets de ces équipements sur les pratiques d'enseignement déployées dans ces nouveaux lieux reste donc largement ouverte.

Ainsi, à partir de l'observation de séances de cours dans deux établissements d'enseignement supérieur de TT, l'INSA et l'ENSAT, nous avons exploré la question suivante : **les pratiques d'enseignement telles qu'observées en SPA peuvent-elles se rattacher au courant dit des « pédagogies actives » ? Si oui, quel est l'apport des SPA à ces pratiques ?**

3. Cadre théorique mobilisé

Nous avons cherché, dans le cadre de ce travail, à analyser les pratiques d'enseignement et les activités d'apprentissage déployées au sein de salles de pédagogie active.

Concernant les pratiques d'enseignement, notre grille de lecture nous a été fournie par le cadre théorique des variables de l'action didactique de Bru (1993), et plus particulièrement trois variables d'action, l'une processuelle, la variable relative à la répartition des initiatives entre enseignants et apprenants, et les deux autres relatives au cadre matériel et au dispositif pédagogique, les variables « espace-classe » et « organisation temporelle des activités dans la séance ». Ces trois variables nous semblent en effet pertinentes à étudier dans le cadre d'un lieu, les salles de pédagogie active, dont la justification énoncée semble être de modifier en particulier le cadre et les activités mises en œuvre.

Sur la définition des activités d'enseignement dites de pédagogie active, nous nous sommes appuyés sur le cadre conceptuel proposé par Lebrun (2007). Le tableau 1 synthétise les caractéristiques des méthodes de pédagogie active évoquées par Lebrun.

Tableau 1 – Caractéristiques des « méthodes » de pédagogie active (Lebrun, 2007)

1. le rôle catalyseur des connaissances antérieures	7. l'importance d'une construction, d'une production
2. l'importance des ressources à disposition	8. le lien entre projet personnel, professionnel, d'études
3. les compétences de haut niveau à exercer	9. le caractère itératif et coopératif de l'apprentissage
4. la « démarche de recherche » dans l'apprentissage	10. l'importance du feed-back
5. le changement conceptuel (prise de conscience, déséquilibre, reformulation)	11. le caractère personnel de l'apprentissage
6. la réflexion sur l'apprentissage en cours	12. les facteurs de motivation
	13. le rôle du contexte et de l'expérience concrète

Salles de pédagogie active, un outil pertinent pour favoriser l'apprentissage collaboratif?

Concernant la modification des pratiques d'enseignement en lien avec la pédagogie active, nous nous sommes inspirés de travaux canadiens, en particulier les recherches menées par Charles et al. (2011) ou encore Fournier St-Laurent et al. (2018) sur l'impact des méthodes de pédagogie active sur le changement des pratiques d'enseignement.

Enfin, les SPA étant un dispositif encore peu répandu en France contrairement au contexte universitaire nord-américain où des dispositifs de ce type existent depuis une vingtaine d'années (la terminologie anglo-saxonne désigne ces salles sous le vocable d'« active learning classroom »), nous avons intégré à notre réflexion les recherches menées par plusieurs équipes sur l'impact des configurations des salles de pédagogie active sur les apprentissages. Citons les travaux de Biechner et al. (2007) autour du projet SCALE-UP (Student-Centered Active Learning Environment with Upside-down Pedagogies), ou de Dori et al. (2005) pour le projet TEAL (Technology Enabled Active Learning).

Un des points de la recherche menée par Fournier St-Laurent a ainsi précisé les deux facteurs principaux liés aux classes d'apprentissage actif (CLAAC) qui pourraient expliquer le résultat précédemment constaté concernant la meilleure réussite des étudiants :

- les scénarios pédagogiques déployés dans les salles d'apprentissage actif et
- l'interdépendance (i.e. la mise en place de méthodes d'apprentissage coopératif où la réussite d'un étudiant dépend de celui des autres étudiants du groupe). Le premier point tend à montrer en particulier qu'au cours d'une séance, « les interventions aux tables correspondent à environ 50% des actions ». Ces interventions consistent essentiellement en un soutien direct à l'apprentissage des étudiants ou de feed-back en temps réel sur les activités réalisées par les étudiants. Le second point met en valeur l'importance du travail de groupe dans les activités proposées aux étudiants dans les salles de pédagogie active.

4. Méthodologie

Afin de collecter des données sur les usages des SPA, nous avons déployé trois modalités de recueil différentes :

- dix observations de séances totalisant 20h et 15 mn de cours, dans deux établissements, l'INSA et à l'ENSAT ;

- six entretiens (à partir d'un guide d'entretien semi-directif) avec des enseignants de trois établissements (INSA, ENSAT et IMT-Mines Albi-Carmaux). Quatre enseignants avaient été observés en séances, mais ces entretiens n'étaient pas des entretiens d'auto-confrontation. Les entretiens ont fait l'objet d'une captation audio puis d'une analyse manuelle sur la base d'une grille thématique et d'une grille reprenant les caractéristiques des pédagogies actives de Lebrun (2007) ;
- un questionnaire en ligne à destination d'étudiants de trois établissements (INSA, ENSAT et IMT Mines Albi-Carmaux), dont certains avaient été observés précédemment. Ce questionnaire comportait des affirmations concernant l'expérience d'apprentissage en SPA, affirmations pour lesquelles le répondant était invité à se positionner en termes d'accord ou de désaccord sur une échelle de Lickert à 7 niveaux. Nous avons reçu 120 réponses sur un effectif de 1100 étudiants.

Les observations ont été outillées grâce au protocole d'observation COPUS (Classroom Observation Protocol for Undergraduate STEM) proposé par Smith et al. (2013). Ce protocole nous a permis de tracer les différentes activités de l'enseignant et des élèves au cours d'une séance, par intervalles de cinq minutes. Nous avons également repéré les déplacements de l'enseignant. Pour ce faire, nous avons dressé le plan de chaque salle, avec la position des différents équipements (tableau, bureau de l'enseignant, îlots de tables et chaises...). Puis lors de la séance, nous avons relevé sur ce plan les positions successives de l'enseignant dans la salle au cours de la séance, avec une indication du temps passé par l'enseignant dans chaque position. Ces relevés ont ensuite été analysés en comptant le nombre de positions et le temps moyen passé sur les différentes positions.

Les observations ont été mises en regard avec les entretiens réalisés auprès des enseignants et le questionnaire à destination des étudiants afin de mesurer si les discours des enseignants sur leurs pratiques et les perceptions des étudiants sur les activités proposées en salle de pédagogie active venaient corroborer ou nuancer les constats relevés lors des observations de séances.

5. Principaux résultats

5.1. La question des pratiques d'enseignement dans les salles de pédagogie active des établissements étudiés

Nous avons croisé les éléments recueillis grâce nos trois dispositifs afin d'analyser dans quelle mesure on peut y retrouver les caractéristiques des méthodes de pédagogie de Lebrun (2007).

Le tableau 2 reprend les principaux éléments recueillis pour chaque caractéristique des pédagogies actives en fonction des différents dispositifs de recueil. La première colonne indique le nombre de séances dans lesquelles la caractéristique concernée a pu être identifiée ; les deuxième et troisième colonnes indiquent respectivement le nombre d'entretiens dans lesquels a été citée la caractéristique concernée et le nombre total de mentions ; enfin la dernière colonne indique le score d'accord pour les affirmations rattachées à la caractéristique étudiée.

Tableau 2 – Synthèse des données recueillies par caractéristique des pédagogies actives

Caractéristique	Séances observées	Entretiens Enseignants		Enquête Étudiants*
		Nbre	Mentions	
1. Le rôle catalyseur des connaissances antérieures	2	0	0	4,03
2. L'importance des ressources à disposition	2	5	8	
3. Les compétences de haut niveau à exercer	7	4	12	4,16
4. La « démarche de recherche » dans l'apprentissage	3	2	6	
5. Le changement conceptuel	1	3	6	3,87
6. La réflexion sur l'apprentissage en cours	3	2	6	
7. L'importance d'une construction, d'une production	3	3	5	5,01
8. Le lien entre projet personnel, professionnel, d'études	0	0	0	
9. Le caractère itératif et coopératif de l'apprentissage	8	5	16	4,56
10. L'importance du feed-back	10	6	17	5,31
11. Le caractère personnel de l'apprentissage	2	3	6	4,51
12. Les facteurs de motivation	0	6	25	4,85
13. Le rôle du contexte et de l'expérience concrète	1	3	7	

* moyenne des notes d'accord lorsqu'il y avait plusieurs affirmations

Les pratiques d'enseignement mises en œuvre par les enseignants lors des séances observées peuvent se rattacher dans leur grande majorité aux caractéristiques liées au courant des

pédagogies actives. Ce constat est corroboré par les discours des enseignants sur leurs pratiques comme par les perceptions des étudiants interrogés quant à leur expérience d'apprentissage en salle de pédagogie active. On retrouve en effet plusieurs de ses caractéristiques dans les pratiques des enseignants. Les trois caractéristiques qui se détachent sont le caractère itératif et coopératif de l'apprentissage, l'importance des feed-back et les compétences de haut niveau travaillées. Suivent ensuite un groupe comprenant la démarche de recherche dans l'apprentissage, les pratiques réflexives et les facteurs de motivation.

Néanmoins, nous avons également constaté des pratiques d'enseignement qui relèvent d'approches plus « traditionnelles », de type magistro-centrées, ou encore des pratiques de type travaux dirigés dans lesquelles, si les étudiants sont effectivement actifs, on retrouve peu de caractéristiques des pédagogies actives telles que nous les avons retenues.

D'autre part, l'une des constatations issues des observations menées est que les pratiques de pédagogie active mettent en activité en premier lieu... l'enseignant : activité physique de par la fréquence des déplacements au sein de l'espace-classe, à l'opposé de la figure traditionnelle de l'enseignant posté à son bureau, mais aussi diversités des activités de l'enseignant auxquelles répond d'ailleurs une diversité des activités d'apprentissage des étudiants. Cette question d'un autre rapport à l'espace et à la relation aux étudiants est ainsi soulevée par plusieurs enseignants lors des entretiens menés. Elle est d'ailleurs en lien avec la fréquence et la qualité des interactions entre enseignant et étudiants que l'on peut observer lors de ces séances et qui est également un aspect fondamental des méthodes de pédagogie active (importance des feed-back sur les objectifs pédagogiques de la séance et sur le travail des étudiants). Cela vient alimenter le questionnement autour de la modification du rôle de l'enseignant par ces approches de pédagogie active, dans lesquelles l'emphase et les interactions sont plus en lien avec la relation enseignant-étudiant(s) qu'avec la relation enseignant-savoir.

5.2. L'influence des salles de pédagogie active sur l'évolution des pratiques d'enseignement

La disponibilité des SPA a-t-elle été un élément déclencheur d'une évolution des pratiques d'enseignement ? Lorsque l'on interroge les enseignants de notre panel sur cette question, la réponse semble plutôt négative. Ces derniers considèrent en effet que leur adoption de pratiques liées au courant des pédagogies actives est antérieure à la possibilité de faire cours

Salles de pédagogie active, un outil pertinent pour favoriser l'apprentissage collaboratif?

dans les SPA. Par contre, ils considèrent que ces salles facilitent, de manière plus ou moins importante, la mise en œuvre de telles méthodes. C'est aussi le constat que nous avons pu faire lors des séances d'observation. La plupart des activités déployées par l'enseignant auraient sans doute pu l'être d'une manière assez semblable dans une salle « traditionnelle ». Certes, les écrans apportent des possibilités supplémentaires, mais ils ne sont finalement pas utilisés si souvent que cela (y compris pour des raisons de non-disponibilité technique). La modularité qu'apportent tables et chaises roulantes est pratique, mais on peut aussi déplacer les tables et les chaises dans une salle traditionnelle.

Il apparaît que le véritable apport des salles de pédagogie active relève plus du caractère facilitateur que véritablement déclencheur de pratiques d'enseignement de type pédagogie active, et d'un effet « cadre de travail » agréable, valorisant, qui a probablement un impact sur la motivation, l'engagement des étudiants dans les activités comme sur le plaisir d'enseigner de la part de l'enseignant. Mais un tel effet pourrait sans doute se retrouver dans des salles de classe rénovées et équipées de mobilier neuf.

« Il y a un effet cadre de travail qui joue vraiment. Je trouve que c'est un cadre agréable et c'est pour ça que moi j'aime bien aussi être dans ces salles parce que ça renvoie quelque chose de très positif aux étudiants. Je pense que c'est quelque chose qui valorise les temps d'enseignement que l'on donne. » Un enseignant interviewé.

5.3. Les limites de la recherche menée

L'une des principales limites de notre recherche nous semble être dans la granularité des observations menées, en particulier dans l'étude et l'analyse des interactions enseignants-étudiants et étudiants-étudiants dans les salles de pédagogie active. En effet, la question de la qualité des feed-back comme celle du caractère coopératif de l'apprentissage sont deux des caractéristiques fondamentales des méthodes de pédagogie active. Au cours de notre recherche, nous avons pu recenser de manière quantitative les activités de l'enseignant (par le biais des déplacements et des temps d'arrêt auprès des différents groupes) et ses interactions avec les étudiants. Mais nous n'avons que peu d'informations qualitatives sur le contenu de ces interactions. Certes, nous avons constaté que l'enseignant échangeait avec les étudiants, mais quel était le contenu de ces échanges, était-il relié aux apprentissages en cours et, si oui, de quelle manière, quelles fonctions ces échanges remplissaient-ils dans la relation

pédagogique entre enseignant et étudiants (contrôle, approfondissement, motivation, renforcement, correction...?). De même, nous avons observé des échanges parfois importants au sein de groupes d'étudiants. Mais nous n'avons pas de données nous permettant de qualifier plus précisément ces échanges et leur lien éventuel avec les activités d'apprentissage. Autant d'éléments sur lesquels nous n'avons pas d'informations avec le dispositif de recueil de données que nous avons utilisé. Un dispositif basé sur une capture vidéo avec enregistrement des interactions verbales pourrait être une piste pour aller au delà de la simple observation quantitative afin de développer une approche plus qualitative. Un autre axe du projet CANEVAS travaille également sur un dispositif de recueil par l'enseignant de ce type d'information en temps réel au cours d'une séance.

De même, nous avons identifié un effet « cadre de travail agréable » des salles des pédagogies actives qui semble affecter positivement la motivation des étudiants. Mais cet effet mériterait d'être précisé et étudié plus en détail en focalisant la recherche sur le sujet, vaste, de la motivation. Des pistes méthodologiques et des résultats à confirmer / infirmer nous sont fournis par la recherche menée par Fournier St-Laurent et al. (2018) sur les conditions d'efficacité des CLAAC, dont l'étude des aspects motivationnels liés à ces salles était l'un des objectifs.

6. Conclusion et perspectives

Nos premières analyses tendent à montrer que, dans les cas particuliers étudiés, les SPA sont un facteur facilitant mais non déclenchant de pratiques de pédagogie active. Les enseignants y déploient effectivement des activités pédagogiques qui visent notamment à mettre en activité les étudiants, essentiellement autour de pratiques telles que l'apprentissage par problèmes ou par projets, le travail de petits groupes privilégiant les dynamiques coopératives ou collaboratives, le jeu de rôle. Mais les enseignants n'ont pour la plupart pas attendu d'avoir ces salles à leur disposition pour mettre en œuvre ce type de pratiques. Elles sont plus simples à réaliser dans les SPA mais elles leur pré-existaient.

Par ailleurs, nous constatons que finalement, c'est plus l'environnement de la salle, le fait qu'elle soit agréable, souvent récente, avec du mobilier neuf et confortable, qui facilite ce type d'activités et influe sur la perception positive des apprenants comme des enseignants, que les équipements numériques, souvent sources de problèmes techniques. Nous avons également pu remarquer que les configurations spatiales particulières de ces salles conduisaient à de

Salles de pédagogie active, un outil pertinent pour favoriser l'apprentissage collaboratif?

nombreuses interactions entre enseignant et étudiants, à des déplacements parfois très importants de la part du professeur dans l'espace-classe, et réinterrogeaient l'utilisation de l'espace, en particulier par l'enseignant.

Ces résultats semblent conforter d'autres analyses menées ces dernières années essentiellement dans le contexte nord-américain, en particulier autour des travaux de Beichner et al. (2007), Charles et al. (2011) et de Fournier St-Laurent et al. (2018).

Néanmoins, nos présents travaux sont loin d'avoir épuisé les questionnements autour de l'impact de ces salles de pédagogie active, tant sur les pratiques d'enseignement que sur l'apprentissage. En particulier, si nous avons relevé un effet « environnement de travail agréable » qui semble influencer positivement sur la motivation des étudiants, cette question de l'effet des salles de pédagogie active sur la motivation et l'engagement des étudiants nous semble une des pistes de recherche qui pourrait être explorée à la suite de notre travail.

Une autre question a émergé en particulier au cours des entretiens avec les enseignants comme lors de nos recherches sur le cadre théorique : celle de la formation des enseignants et de l'évolution de la posture de l'enseignant que suggèrent tant les méthodes de pédagogie active que la configuration spatiale des salles de pédagogie active. Formation aux pédagogies actives mais également à l'utilisation optimale de ces nouveaux environnements d'enseignement que représentent les salles de pédagogie active. Et formation aux compétences nouvelles que requiert la mise en œuvre des méthodes de pédagogie active comme le souligne Daele (2010).

Enfin, une autre approche, plus institutionnelle et guidée par des éléments théoriques issus de recherches sur la diffusion de l'innovation et de l'appropriation de dispositifs innovant dans le cadre scolaire et universitaire, pourrait également s'avérer intéressante pour étudier l'impact sur les pratiques pédagogiques de la mise à la disposition des enseignants de ces SPA. C'est d'ailleurs ce que les partenaires du projet poursuivent en cofinçant une thèse pour prolonger ces travaux de recherche.

7. Références bibliographiques

Beichner et al. (2007). The Student-Centered Activities for Large Enrollment Undergraduate Programs (SCALE-UP). Project. in Research-Based Reform in University Physics, edited by

E.F. Redish and P.J. Cooney (American Association of Physics Teachers, College Park, MD, 2007), Vol. 1. URL : <http://www.academia.edu/download/38296402/SCALE-UP-2007.pdf>

Bru, M. (1991). Les variations didactiques dans l'organisation des conditions d'apprentissage. Toulouse : Editions Universitaires du Sud.

Charles, E. S. Lasry, N. & Whittaker, C. (2011). *Scaling Up Socio-Technological Pedagogies : PAREA Report*. Montréal, Québec : Dawson College. URL : <https://cdc.qc.ca/parea/787902-charles-et-al-tic-pedagogie-active-dawson-john-abbott-vanier-PAREA-2011.pdf>

Charles, E. S. Lasry, N. & Whittaker, C. (2013). L'adoption d'environnements sociotechnologiques comme moteur de changement pédagogique. *Pédagogie Collégiale*, Vol. 26, n°3, pp 4-11. URL : <https://eduq.info/xmlui/bitstream/handle/11515/21906/charles-lasry-whittaker-26-3-2013.pdf?sequence=1>

Daele, A. (2010). Le conflit sociocognitif à l'université : une revue de littérature et quelques propositions. Dans *Actes du colloque 26e AIPU - Réformes et changements pédagogiques dans l'enseignement supérieur*, Rabat, Maroc, 17 au 21 mai. URL : https://pedagogieuniversitaire.files.wordpress.com/2010/04/aipu2010t3-100_adaele.pdf

Dori, Y. & Belcher J. (2005). How does Technology-Enabled Active Learning Affect Undergraduate Students' Understanding of Electromagnetism Concepts? *Journal of the Learning Science*, 14(2), pp243-27 URL : <http://web.mit.edu/edtech/casestudies/pdf/teal1.pdf>

Fournier St-Laurent, S., Normand, L., Bernard, S. et Desrosiers, C. (2018). *Les conditions d'efficacité des classes d'apprentissage actif*. Rapport de recherche PAREA. Montréal, Québec : Collège Ahuntsic.

Lebrun, M. (2007). Théories et méthodes pédagogiques pour enseigner et apprendre. Quelle place pour les TIC dans l'éducation ? Bruxelles : De Boeck Université.

Rudelle, C. (2018). L'usage des salles de pédagogie active dans deux établissements de Toulouse Tech. Mémoire de Master 2 Conseil et Ingénierie pour l'Enseignement Supérieur. ESPE Toulouse.

Smith, M. K., Jones, F. H. M., Gilbert, S. L., & Wieman, C. E. (2013). The classroom observation protocol for undergraduate stem (COPUS): A new instrument to characterize university STEM classroom practices. *CBE Life Sciences Education*, 12(4), 618–627. doi : <http://doi.org/10.1187/cbe.13-08-0154>