

## **Impact des espaces d'apprentissage-capacitants-innovants sur les processus cognitifs associés à la créativité des étudiants : le cas des CIPE'Lab d'Aix Marseille Université.**

Amadou Diop

*EA 4671 ADEF, Aix Marseille Université, France*

*amadou.DIOP@univ-amu.fr*

Hélène Cheneval-Armand

*EA 4671 ADEF, Aix Marseille Université, France*

*helene.armand@univ-amu.fr*

Jérémy Castera

*EA 4671 ADEF, Aix Marseille Université, France*

*Jeremy.castera@univ-amu.fr*

Stéphanie Mailles-Viard Metz

*EA 4671 ADEF, Aix Marseille Université, France*

*stephanie.mailles-viard-metz@univ-amu.fr*

### **Résumé**

*Le but de cette communication est de présenter des résultats issus de travaux de recherches menées dans le cadre de mon mémoire de master. Ainsi on vise à observer comment les espaces d'apprentissage innovants-capacitants impactent les processus cognitifs liés à la créativité des étudiants. Une étude comparée entre deux groupes d'étudiants en première année de licence Mathématique, Physique et Informatique dont l'un évoluant dans un Learning Lab et l'autre dans une classe traditionnelle est menée. Les données sont recueillies à l'aide d'un questionnaire administré aux deux groupes. Une différence significative en faveur du Learning Lab est constatée entre les deux groupes pour les dimensions « motivation-flow », « génération d'idées » et « manipulation d'idées ». Nous concluons que l'usage des espaces d'apprentissages capacitants tel qu'un Learning Lab peut avoir un impact positif sur certains processus cognitifs associés à la créativité des étudiants.*

**Mots clés : espaces capacitants, créativités, motivation, learning lab, affordance.**

### ***Introduction***

Le besoin de former des étudiants en phase avec les nouvelles compétences du 21<sup>-ème</sup> siècle telles que la créativité, la collaboration, la coopération invite de plus en plus à questionner la façon d'enseigner et d'apprendre. Ce questionnement se traduit par une transformation des pratiques pédagogiques actuelles à travers l'émergence de méthodes pédagogiques plus innovantes.

Cette nouvelle orientation sur le plan pédagogique appelle à repenser les espaces d'apprentissage plus adaptés au modèle transmissif vers des espaces d'apprentissage appropriés, flexibles, capables de prendre en compte une variété de situations pédagogiques. L'objectif étant, de réduire les contraintes spatiales, pour rendre possibles de nouvelles situations et soutenir l'engagement des apprenants dans leur tâche d'apprentissage. Pour accompagner ce changement, Aix-Marseille université qui s'inscrit dans cet esprit de renouveau de la pédagogie universitaire s'est doté du Centre d'Innovation Pédagogique et d'Évaluation (CIPE) créé en mars 2012. Ce centre dispose d'espaces, conçus pour favoriser l'innovation pédagogique et la créativité. Ces espaces mis à la disposition des enseignants et des étudiants sont pensés comme des salles d'enseignement innovantes pour permettre aux enseignants de tester et d'expérimenter, en situation réelle des approches ou méthodes pédagogiques innovantes et créatives. Ces espaces dit innovants sont aménagés pour donner plus de libertés de choix pédagogiques et d'organisations des apprentissages aux enseignants. Il s'agit ainsi de concevoir un espace d'apprentissage qui soutient l'action, le rend possible et non le contraindre d'où un espace capacitant.

Ces nouveaux espaces seraient-ils la solution au développement de la pédagogie universitaire et à l'émergence d'un nouvel environnement d'apprentissage plus motivant et plus favorable aux activités créatives et donc plus capacitant ? Autrement dit, en quoi ces nouveaux environnements d'apprentissage, que nous considérerons comme des espaces capacitants influencent-ils la motivation et les processus cognitifs liés à la créativité des étudiants ?

### ***La notion d'environnement capacitant***

L'idée d'environnement capacitant trouve ses origines dans le cadre conceptuel de l'approche par capacités de Amartya Sen qui a mené ses travaux dans les domaines de la lutte contre la pauvreté, du sous-développement puis dans l'économie et la formation.

La notion d'environnement capacitant a été étendue et réappropriée dans d'autres disciplines que celles d'origines comme l'ergonomie et les sciences de l'éducation et de la formation.

Dans le champ de l'ergonomie Falzon (2005) s'intéressant aux questions de santé et de bien être définit un « *environnement capacitant comme un environnement qui permet aux personnes de développer de nouvelles connaissances et compétences, d'élargir leurs possibilités d'action, leur degré de contrôle sur leur tâche et sur la manière dont ils la réalisent, c'est-à-dire leur autonomie* ». Un environnement capacitant doit offrir la liberté d'action, des possibilités de faire des choix parmi plusieurs possibles de façon différente et sans contraindre l'action.

L'auteur distingue trois points de vue (dimensions) de la notion d'environnement capacitant :

Un point de vue préventif : un environnement non agressif qui préserve la santé, le bien être pour l'individu et ses capacités futures d'action.

Un point de vue universel : prend en compte les différences interindividuelles (age, sexe, capacité, maladie etc.) et diminue des inégalités pour favoriser l'intégration et l'inclusion.

Un point de vue développemental : c'est un environnement qui permet le développement de nouveaux savoirs et de nouvelles compétences. Il favorise l'autonomie et élargit les possibilités d'action et du degré de contrôle sur la tâche et sur l'activité.

Dans le domaine de l'éducation et de la formation, Fernagu oudet (2018, p171) reprenant le troisième point de vue développé par Falzon considère que « *Un environnement capacitant est bien plus qu'un environnement où l'on apprend, il est aussi un environnement qui aide à apprendre et donne envie d'apprendre, il donne les moyens d'apprendre et des opportunités pour le faire* ». Il s'agit de repérer dans son environnement toutes les potentialités d'apprentissages pour mettre les individus en capacité d'apprendre et d'agir. En d'autres termes, il s'agit d'optimiser son environnement d'apprentissage. Disposer d'un espace ou environnement d'apprentissage capacitant dans le milieu scolaire ou universitaire c'est selon Paquelin (2019 p19) « *mettre en place les conditions qui facilitent son appropriation en autonomie, par exemple : un mobilier adapté aux activités et propice à l'apprentissage, la créativité et la collaboration ; un équipement adéquat et simple d'utilisation ; un espace documenté, disposant de signalétique* ». Il s'agit aussi dans l'aménagement de ces espaces de tenir compte de la notion « d'affordance » qui désigne la capacité d'un objet, ou d'une caractéristique d'un objet, à suggérer sa propre utilisation (Gibson, 1977). « *L'espace construit et aménagé par l'homme contient un stock d'informations qu'il transmet de deux façons, par la symbolique de son architecture, ainsi que par les actions et les pratiques dont il privilégie le développement* » (Germanos, 2009). Une estrade, un tableau, des bureaux en rangées parallèles signifient une pédagogie de la transmission où les rôles sont rapidement identifiés : celui qui enseigne et transmet, celui qui retient et assure une prise de note. Des tables en îlots entourées d'un certain nombre de chaises, un dispositif de vidéo projection invite à un apprentissage actif, qui va articuler des temps de travail en groupe et des temps de mise en commun. Ainsi le design pédagogique est inscrit dans le design spatial, définissant dans l'organisation du dispositif la nature de l'activité et les rôles des différentes catégories d'acteurs.

Le Learning Lab que nous qualifions d'espace d'apprentissage capacitant est caractérisé par : La modularité, la flexibilité de son mobilier permettant des configurations et aménagements différents favorables aux échanges et interactions, La présence d'outils numériques éducatifs de présentation, d'affichage de contenus, mais aussi des surfaces d'écritures multiples comme des tableaux pour les travaux de groupe ou murs inscriptibles.

L'objectif visé étant de favoriser un développement à la fois des compétences disciplinaires mais aussi transversales en mettant les apprenants dans des situations d'apprentissage qui les motivent et stimulent leur créativité. Cette dernière est aujourd'hui considérée comme étant une compétence primordiale à développer chez les étudiants confrontés à un monde en perpétuel changement à tous les niveaux surtout avec le numérique. Elle est définie par Guilford (1950), comme « *la complexité et la capacité à générer des idées nouvelles* ». Elle est analysée à travers la pensée divergente qui correspond à la capacité à générer le plus d'idées possibles et la pensée convergente qui elle correspond à la capacité d'évaluer ces idées et en retenir une »

Pour la créativité, différents processus liés à des stratégies cognitives sont identifiés notamment remue-méninges, pensée métaphorique et analogique, représentation et expérience sensorielle, génération d'idée, incubation, motivation-flow (Miller, 2009, p. 44-56). Ainsi nous nous interrogeons sur la façon dont ces espaces qui favorisent et facilitent les interactions impactent

les processus cognitifs liés à la créativité des étudiants. Pour tenter d'apporter des éléments de réponse à cette interrogation, nous formulons l'hypothèse suivante : les différentes stratégies liées aux processus cognitifs de la créativité sont favorisées lorsque les apprentissages se réalisent dans un Learning-Lab.

### ***Méthodologie***

Afin de vérifier notre hypothèse nous avons procédé à une étude quantitative et qualitative basée sur la comparaison de deux groupes d'étudiants ayant évolué dans deux espaces d'apprentissage différents et ayant reçu le même contenu d'enseignement.

### ***Participants***

L'échantillon est composé de 58 étudiants au total inscrits en première année de licence Mathématique, Physique et Informatique. Ils ont été suivis dans le cadre d'une Unité d'Enseignement (UE) intitulée « mécanique du point » en séance de trois heures par semaine et durant un semestre. Le premier groupe d'étudiants considéré comme notre groupe expérimental composé de 30 étudiants suit ses apprentissages pour cette UE dans un Learning-Lab tandis que le groupe témoin composé de 28 étudiants suit ses apprentissages dans une salle de classe traditionnelle.

### ***Instruments***

L'échelle Cognitive Processes Associated with Creativity (CPAC) a été développée pour traiter efficacement et directement les processus de remue-méninges, la pensée métaphorique et analogique, de génération d'idées, de représentation et d'expérience sensorielle, l'incubation et de motivation-flow. Elle est composée de 28 items répartis en six sous-échelles dont la manipulation des idées (cinq items), représentation et expérience sensorielle (six items), motivation-flow (quatre items), pensée métaphorique et analogique (quatre items), génération d'idées (six items) et incubation (trois items). Les 28 items sont basés sur une échelle de Likert en cinq points (de jamais à tout le temps). Ce questionnaire est complété par des questions ouvertes. Des entretiens semi-directifs individuels avec les enseignants sont également réalisés.

### ***Protocole***

Dans le Learning Lab, les étudiants qui y ont évolués sont répartis en petits groupes de travail de quatre à cinq étudiants. Chaque groupe occupe un îlot formé grâce aux mobiliers (chaises et tables) flexibles de la salle. Les tâches réalisées par les étudiants tournent principalement autour de la résolution en groupe des exercices prévus par l'enseignant. La configuration de la salle change selon le moment et la nature des activités d'apprentissages prévues par l'enseignant.

Dans la salle traditionnelle, l'espace est configuré en rangées de tables fixes, disposés parallèlement et sans évolution tout au long des apprentissages. Les exercices sont résolus par un étudiant désigné ou par l'enseignant directement.

## Résultats

Afin d'identifier les différentes dimensions de la créativité qui sont favorisées dans un environnement capacitant (learning Lab), nous avons comparé les moyennes obtenues pour chaque groupe (learning lab et classe traditionnelle) dans chacune des dimensions et la significativité de ces différences avec les P-values obtenus grâce aux tests de Students (lorsque les données suivent la loi normale) et Wilcoxon (lorsque les données ne suivent pas la loi normale). Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1 : Comparaison des résultats au CPAC entre le groupe learning lab et le groupe classe traditionnelle pour les dimensions Dim1MI : Manipulation d'Idée ; Dim2RES : Représentation et Expérience Sensorielle ; Dim3MF : Motivation-Flow ; Dim4PA : Pensée Analogique ; Dim5GI : Génération d'Idées ; Dim6INC : Incubation)

	Dim1MI	Dim2RES	Dim3MF	Dim4A	Dim5GI	Dim6INC
Learning Lab/ Moy	12.933	14.166	8.966	9.766	14.100	4.666
Classe Tradi/Moy	10.892	13.071	7.392857	9.178	11.928	4.357
Différence moy	2.041	1,095	1,574	0,588	2,172	0,309
Type de test	Student	Student	Wilcoxon	Student	Student	Wilcoxon
p-value	0.01428	0.3331	0.02959	0.3941	0.02871	0.4638

Les résultats obtenus montrent des différences significatives entre les groupes Learning Lab et classe traditionnelle pour les dimensions "manipulation d'idées" (Dim1MI), « Motivation-Flow » (Dim3MF) et « génération d'idée » (Dim5GI) dont les p-values obtenus sont respectivement 0.1428, 0.0295 et 0.0287. Pour ces trois dimensions, ce sont les étudiants qui réalisent les activités d'apprentissage en Learning Lab qui déclarent être plus motivés, réaliser de meilleurs résultats en « manipulation d'idées » et de « génération d'idées ». On peut donc supposer que les dimensions manipulation d'idées, motivation-flow et génération d'idées (processus cognitifs en lien avec la créativité) sont favorisées par les espaces capacitants comme les Learning Lab.

Pour les trois autres dimensions à savoir « représentation et expérience sensorielle » (Dim2RES), « pensée analogique » (Dim4PA) et « incubation » (Dim6INC), les résultats ne font pas apparaître de différence significative entre le groupe Learning Lab et le groupe classe traditionnelle. Ce qui signifie que dans les conditions de l'expérience, nous n'avons pas mis en évidence de lien entre ces trois dimensions et ces deux espaces d'apprentissage (Learning Lab et classe traditionnelle).

## Discussion

Les résultats obtenus montrent pour la dimension « motivation-Flow » une différence significative de moyenne en faveur du groupe du learning lab. Ceux-ci vont sensiblement dans la même direction que ceux menés par Fournier et al, (2015). Ces résultats pourraient s'expliquer par l'environnement stimulant des espaces capacitants et la nature des activités d'apprentissages qui s'y déroulent. Les étudiants dans cet espace travaillent sur des activités de résolutions de problèmes et de manières collaboratives en petits groupe avec le même support de travail tel que des tableaux type chevalet pour la production du groupe. Ces activités correspondant à un niveau d'engagement cognitif (chi & Wylie, 2014) élevé de l'apprentissage placent les étudiants dans des situations d'apprentissage où ils produisent de la connaissance. D'autres travaux abordant dans le même sens estiment que parmi les facteurs qui influencent la motivation (Kariippanon KE & al, 2019) ; Campbell, 2019), on peut noter le niveau d'engagement des étudiants dans les tâches. Plus ils sont impliqués, plus ils s'approprient le travail demandé et plus encore ils se sentent acteurs et responsables de leur propre apprentissage. Ceci impacte positivement sur leur motivation comme en attestent ces propos de l'enseignant :

*« Ah oui dés fois je suis obligé de les mettre dehors parce qu'ils veulent finir l'exercice je dis non ! non ! on s'arrête voilà parce que vous avez cours derrière ».*

Étudiant : *« Le travail est dynamisant, on a envie de finir rapidement, avant les autres. »*

Les propriétés physiques de cet environnement (affordance) semblent aussi inviter les enseignants et étudiants à se représenter dès le début sur la façon dont les enseignements-apprentissage se dérouleront mais également à décoder les rôles attendus et les attentes.

*« Quand on rentre c'est ça qui frappe en fait. L'organisation de l'espace est complètement différente et on voit bien que les étudiants ne sont pas dirigés vers le tableau là où d'habitude le prof fait cours. Les étudiants vont travailler en groupe. Le fait que ça soit disposé comme ça tout de suite montre que c'est une salle différente. »*

La posture de tuteur (Raucent & al, 2016) privilégiée par l'enseignant dans cet environnement consiste à guider et accompagner les étudiants dans leur apprentissage.

*« C'est eux qui résolvent les exercices et moi je n'écris rien. Mon rôle c'est plutôt un rôle d'animatrice c'est-à-dire que je passe de tableau en tableau. Je discute avec eux, je leur dis là vous êtes sur la bonne piste, là vous vous êtes trompés, essayer d'autres pistes donc je suis là pour les aider mais c'est eux qui font ».*

En revanche cette posture semble être différente de celle constatée par son collègue de la salle classique comme on peut le remarquer à travers ses propos :

*« Sur les exercices les plus abordables, je peux faire monter des étudiants aux tableaux, les faire intervenir, mais y'en a notamment dans ce cours de mécanique du point qui sont presque comme du cours en réalité, qui sont des exercices un peu très complet mais assez complexe aussi. Ceux-là j'ai tendance à les faire moi en faisant intervenir les étudiants.*

*C'est-à-dire je leur pose des questions en direct : Qu'est-ce que vous ferez ça ? là qu'est-ce qu'on pourrait utiliser ? mais c'est moi qui fais le fil conducteur de l'exercice au tableau. »*

Pour les autres dimensions liées à la « génération d'idée » et la « manipulation d'idée » les résultats obtenus peuvent être reliés aux échanges et interactions constatés d'abord entre étudiants puis entre ces derniers et l'enseignant. Selon toujours Chi & Wylie (2014), les étudiants dans le mode interactif « échangent et génèrent des idées, qui résultent elles-mêmes en de nouvelles idées et de nouvelles productions qu'aucun apprenant n'aurait pu générer à lui tout seul ». La posture adoptée par l'enseignant est favorable aux interactions :

*« Quand on est bloqué sur quelques choses du coup elle peut nous débloquent plutôt que de rester bloquer complètement on peut demander des réponses au prof quoi. Le fait qu'on est seul c'est difficile si on bloque, on avance plus à quatre, y 'a moins de chance de bloquer, y a forcément un qui va trouver ».*

Le travail collaboratif que nous avons observé dans cet espace favorisé par l'environnement pourrait être source de créativité dans la mesure où il fait naître des désaccords entre les étudiants quant aux solutions à adopter faisant ainsi apparaître un conflit sociocognitif. Ce conflit sociocognitif comme l'affirmation (Darnon & al, 2008) engendre une réflexion et une certaine ingéniosité pour trouver une solution. Les étudiants se confrontent à d'autres modèles contradictoires de pensée et à des situations différentes de structures internes. Cette situation les oblige donc à changer de perspective de pensée et accroître ainsi leur créativité. Le conflit sociocognitif est source de changement, déclencheur de progrès cognitifs intrapersonnels. Il augmente la curiosité et la pensée critique, deux composantes essentielles à la créativité (Besançon & al, 2015).

## **Conclusion**

Nous estimons que l'efficacité des espaces d'apprentissage est liée inséparablement à la méthode pédagogique et à la nature des activités qui s'y déroule. L'espace doit être perçu comme une ressource au service de la pédagogie à laquelle il s'adapte et soutient. Autrement dit sa contribution plus ou moins positive dépend fortement de la manière dont on fait usage et exploite ses potentialités. Les activités d'apprentissage qui accordent une importante place à l'interactivité et à la coopération peuvent trouver dans l'usage de ces espaces une opportunité d'améliorer et même optimiser les activités d'enseignement-apprentissage.

Si notre étude a principalement mis l'accent sur le learning lab, des études futures pourraient être entreprises sur les autres types d'espaces formels ou informels tels que les learning centre, les nouveaux laboratoires (open space), les Fablabs pour ne citer que ceux-là. Un travail de recherche est mené actuellement dans le cadre d'une thèse menée présentement au sein du laboratoire ADEF d'Aix-Marseille-Université pour voir de manières plus larges et approfondies comment ces espaces sont utilisés et appropriés par les enseignants et en quoi ils impactent les pratiques pédagogiques et l'expérience d'apprentissage des étudiants.

## ***Bibliographie***

- Besançon, M. & Lubart, T. (2015). Interventions favorisant le développement et la stimulation de la créativité. Dans, M. Besançon & T. Lubart (Dir), *La créativité de l'enfant : Évaluation et développement* (pp. 95-126). Wavre : Mardaga.
- Darnon, C., Buchs, C., Quiamzade, A., Mugny, G., et Butera, F., « Conflits et apprentissage. Régulation des conflits sociocognitifs et apprentissage », *Revue française de pédagogie* [En ligne], 163 | avril-juin 2008, mis en ligne le 01 juin 2012, consulté le 12 mai 2021. URL : <http://journals.openedition.org/rfp/1013> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/rfp.1013>
- Campbell (2019): Teaching in an Inspiring Learning Space: an investigation of the extent to which one school's innovative learning environment has impacted on teachers' pedagogy and practice, *Research Papers in Education*, DOI: 0.1080/02671522.2019.1568526
- Chi, M. T. H., & Wylie, R. (2014). The ICAP Framework : Linking Cognitive Engagement to Active Learning Outcomes. *Educational Psychologist*, 49(4), 219-243. <https://doi.org/10.1080/00461520.2014.965823>
- Falzon, P. (2005) Ergonomics, knowledge development and the design of enabling environments. *Proceedings of the Humanizing Work and Work Environment HWWE'2005 Conference*, December 10-12 Guwahati, India ; 1-8
- 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 : Collège Ahuntsic.
- Germanos, D. (2009). Le réaménagement éducatif de l'espace scolaire, moyen de transition de la classe traditionnelle vers une classe coopérative et multiculturelle. 17.
- Guilford, J. P. (1950). Creativity. *American Psychologist*, 5, 444 – 454. <http://dx.doi.org/10.1037/h0063487>
- Gibson, J. J. (1977). The theory of affordances. *Hilldale, USA*, 1(2), 67-82.
- Miller, A. L. (2009). Cognitive processes associated with creativity : Scale development and validation.
- Oudet, S. F. (2018). *Organisation et apprentissage : des compétences aux capacités* (Doctoral dissertation, Université Bourgogne Franche-Comté).
- Oudet, S. F. (2012). Concevoir des environnements de travail capacitants : l'exemple d'un réseau réciproque d'échanges des savoirs. *Formation emploi. Revue française de sciences sociales*, (119), 7-27.
- Paquelin, D (2019). *Livre Blanc Protocoles d'observation Des Espaces Physiques d'apprentissage*. Learning Lab Network
- Kariippanon KE, Cliff DP, Lancaster SJ, Okely AD, Parrish A-M (2019) Flexible learning spaces facilitate interaction, collaboration and behavioural engagement in secondary school. *PLoS ONE* 14(10): e0223607. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0223607>
- Raucent, B., & Wouters, P. Lecoq, J., Lebrun, M., (2019) « Cahiers du LLL n 1–2016. La classe à l'envers pour apprendre à l'endroit.