

# Analyse critique de deux dispositifs pédagogiques de prototypage

MAITRE JEAN-PHILIPPE, DR.

Université de Lausanne, [jean-philippe.maitre@unil.ch](mailto:jean-philippe.maitre@unil.ch)

POUILLE JEREMY, DR.

Université de Lausanne, [jeremy.pouille@unil.ch](mailto:jeremy.pouille@unil.ch)

SCHUMACHER JEROME ALBERT. M.ED.

Université de Lausanne, [jeromealbert.schumacher@unil.ch](mailto:jeromealbert.schumacher@unil.ch)

LAPERROUZA MARC, DR.

Université de Lausanne / École Polytechnique Fédérale de Lausanne, [marc.laperrouza@unil.ch](mailto:marc.laperrouza@unil.ch)

AEBERLI MARIUS

École Polytechnique Fédérale de Lausanne, [marius.aeberli@epfl.ch](mailto:marius.aeberli@epfl.ch)

HOLZER ADRIAN, DR.

Université de Neuchâtel, [adrian.holzer@unine.ch](mailto:adrian.holzer@unine.ch)

## TYPE DE SOUMISSION

Analyse de dispositif / Bilan de recherche en pédagogie / point de vue / atelier / **symposium**

## RESUME

Cette contribution a pour objectif de présenter deux éditions d'un atelier interdisciplinaire et créatif à destination d'étudiantes et étudiants du bassin lausannois (Suisse) s'étant tenues sur deux années successives (2017 et 2018). En plus d'en décrire les origines, les buts et l'organisation, nous profiterons du recueil d'un certain nombre de données lors et après leur déroulement, pour en proposer une analyse critique au regard des modifications apportées suite aux limites attribuées à la première édition, et des perspectives pour la suite à donner à ces initiatives au sein des institutions impliquées.

## SUMMARY

This work aims at presenting two sessions of an interdisciplinary and creative workshop destined to students from the Lausanne area that took place both in 2017 and 2018. We will first describe its origins, objectives and organization. Then, we will build on the data gathered take benefit during and after the workshops to propose a critical analysis of the sessions. To this end, we will use the modifications made between the two editions to consider what should come next to make this kind of pedagogical approach durable within our institutions.

## MOTS-CLÉS (MAXIMUM 5)

Innovation pédagogique, apprentissages collaboratifs, soutien pédagogique, *design thinking*

## KEY WORDS (MAXIMUM 5)

Pedagogic innovation, collaborative learning, pedagogic support, design thinking

## 1. Introduction

La créativité et l'interdisciplinarité dans l'enseignement supérieur font régulièrement l'objet d'actions pédagogiques (e.g. Capron Puozzo, 2016 ; Hornsby, Osman & De Matos-Ala, 2013). Ces dernières années, nous les avons massivement vues au service de dispositifs technologiques tels que les *Fab Labs* offerts à des étudiants ingénieurs pour réaliser un prototype. Mais, comme l'expliquent Mieyeville, Navarro et Carrel (2015), « au-delà de l'aspect purement prototypage (...), les *Fab Labs* sont avant tout des lieux d'échange de compétences et de partage » (p. 2) et donc d'apprentissage.

C'est précisément pour cette raison que plusieurs enseignants et conseillers pédagogiques de différentes Hautes Écoles du bassin lausannois ont joint leurs efforts pour y initier le développement de dispositifs pédagogiques parents.

Un premier atelier, baptisé Atelier Créatif Interdisciplinaire – Durabilité (ACID), a été organisé entre les 6 et 9 novembre 2017 grâce à un partenariat entre L'Université de Lausanne (UNIL) et l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL). L'équipe impliquée a souhaité décentrer cet atelier des dimensions technologiques et numériques que l'on y voit ordinairement. Jusqu'alors peu empreints de ce genre d'initiatives, ce sont donc des étudiants de sciences humaines et sociales qui se sont vus proposer cet atelier. Le but était de les amener à travailler, dans un temps restreint, en groupe interdisciplinaire sur un projet de création relatif à un événement, une association, une performance, une campagne de communication, *etc.* le tout dans la thématique de la durabilité. L'organisation et le déroulement de cet atelier feront l'objet du premier mouvement de notre contribution.

Ces mêmes hautes écoles, rejointes par l'EPFL+ECAL LAB, ont ensuite soutenu l'organisation d'un second atelier, baptisé *n-Visionning Tomorrow*, s'étant tenu presque un an plus tard du 10 au 14 septembre 2018. Fort de l'expérience de l'année précédente, il s'est agi de remettre d'autres étudiants en situation de prototypage dans des circonstances similaires : un temps court, des équipes interdisciplinaires mais pour cette fois le développement d'un outil favorisant le travail nomade. Si la thématique était différente, il s'agissait bien de proposer aux étudiants un dispositif pédagogique que l'on souhaitait remettre à l'épreuve des faits après une première tentative. L'organisation et le déroulement de cet atelier feront l'objet du deuxième mouvement de notre contribution.

Après la description de ces deux ateliers, un troisième et dernier mouvement nous permettra, partant de leur évaluation par les étudiants, d'observations, de propos recueillis lors

d'entretiens avec des participants et de leur mise en regard l'un avec l'autre, à en proposer une analyse critique au regard des suites à donner à ces initiatives au sein de nos institutions.

## **2. L'Atelier Créatif Interdisciplinaire – Durabilité (ACID)**

### **2.1. Origine du projet**

Deux chargés de projet et d'enseignement respectivement de l'UNIL et de l'EPFL, parmi les auteurs de cette contribution, ont d'abord l'idée de créer un atelier qui, dans un temps restreint, donnerait corps à un espace inspiré des *Fab Labs* (mais ne cherchant pas à en suivre la charte officielle). Toutefois, il ne s'agirait pas d'un lieu et d'un temps où prototyper un objet mais plutôt une idée, un évènement, une communication, *etc.* En fait, il s'agirait de s'inspirer d'un *Fab Lab* dont la particularité serait d'être tourné vers l'innovation en sciences humaines et sociales.

En plus de mettre des étudiants de l'UNIL au cœur d'un processus de développement de prototype auquel ils sont moins habitués que leurs voisins de l'EPFL, les deux chargés de cours souhaitaient aussi que cet atelier soit l'occasion pour eux de se confronter aux compétences dites du XXI<sup>e</sup> siècle ; telles que la réflexivité, la communication, la gestion du temps mais surtout le travail en équipe interdisciplinaire.

Pour être accompagnés dans la construction des aspects pédagogiques d'un tel dispositif, ces chargés de cours contactent le Centre de Soutien à l'Enseignement (CSE) de l'UNIL. Une équipe est ainsi constituée pour développer l'atelier autour des deux chargés de cours et de deux conseillers pédagogiques du CSE. De plus, six enseignants de six des sept facultés de l'UNIL contribuent au projet en donnant régulièrement leur avis lors du développement de l'atelier, mais aussi en jouant un rôle d'accompagnement des étudiants pendant l'atelier (rôle plus précis décrit plus loin).

### **2.2. En amont de l'atelier**

Le travail de préparation de l'atelier s'est organisé sur deux dimensions ; une pédagogique et une logistique.

#### **2.2.1. D'un point de vue pédagogique**

Les échanges ont permis de se mettre d'accord sur un ensemble d'objectifs transversaux. Il a ainsi été décidé que, à l'issue de l'atelier, les étudiants auraient :

- Été sensibilisés à la démarche et aux outils de prototypage rapide ;

## QPES – (Faire) coopérer pour (faire) apprendre

- Travaillé pendant toute la durée de l’atelier en groupe interdisciplinaire ;
- Géré et régulé un temps de travail contraint ;
- Testé des hypothèses afin de les valider / invalider ;
- Donnés et reçus du feedback sur les productions en cours et finales ;
- Créé, développé et déployé une idée ou un concept ;
- Mis l’ensemble de ces aspects à contribution de la conception, mesure et amélioration d’une intervention sur le campus de l’UNIL visant à adresser un ou plusieurs objectifs sur la thématique du développement durable.

Parallèlement à ces objectifs, l’équipe organisatrice a visé à concrétiser un double souhait.

D’une part, celui que l’atelier puisse familiariser les étudiants à la notion de *nudge*, développée par Richard Thaler (2008). Par *nudge*, il faut comprendre une incitation indirecte pour motiver des comportements de manière plus efficace que s’ils étaient sollicités de manière autoritaire. Il s’agit, par exemple, de la mouche dessinée au fond des urinoirs pour réduire les éclaboussures extérieures.

D’autre part, ce travail de développement d’un *nudge* pouvait aisément s’articuler avec la thématique de la durabilité, un des piliers du plan d’intention 2017-2021 de l’UNIL. L’atelier a ainsi bénéficié du soutien du rectorat à la durabilité et au campus.

### **2.2.2. D’un point de vue logistique**

Il s’est principalement agi de clarifier et / ou de prendre un certain nombre de décisions quant aux aspects suivants :

- La date de l’atelier ;
- Son lieu ;
- La créditation de la participation des étudiants qui ne s’est pas avérée possible puisque l’atelier n’était rattaché à aucun cursus ;
- Le matériel ;
- Des ressources : trois fiches synthétiques de conseil sur (1) la gestion du temps, (2) le travail en équipe et les outils collaboratifs et (3) l’interdisciplinarité ont été développées par le CSE afin de soutenir les apprentissages des étudiants au cours de cet atelier.

### 2.3. Déroulement de l'atelier

Six étudiants de l'UNIL, répartis en deux groupes de travail, seront finalement assidus à toutes les étapes des trois jours et demi prévus (quatre étudiants de la faculté des GéoSciences et Environnement et deux de la faculté des Hautes Études Commerciales). Avec eux, l'atelier se déroule comme suit :

- Lundi matin :Après une courte présentation des deux grands axes de l'atelier (la durabilité et le *nudge*), cette matinée propose des activités pour initier le processus créatif de chaque participant, pour ensuite constituer les équipes autour des idées individuelles qui fédèreraient le plus.
- Lundi après-midi : Cette seconde demi-journée comptait plusieurs activités ayant pour objectif d'affiner en groupe l'idée qu'ils ont sélectionnée comme cœur du projet à développer pendant l'atelier. En fin d'après-midi, les enseignants experts, ainsi que l'adjoint à la direction « durabilité et campus » ont pu circuler dans les groupes et donner des premiers feedbacks.
- Mardi : La deuxième journée avait pour objectif de conduire les étudiants sur un terrain pertinent pour tester leur idée auprès du public concerné. La matinée a servi au développement de ce recueil de données et l'après-midi au recueil de données en tant que tel.
- Mercredi : La troisième journée a servi au développement du prototype en tant que tel. Dans le temps imparti, et en plus de ce prototypage, il a été possible pour les étudiants de procéder à un test de celui-ci sur le terrain. Ils ont ainsi obtenu de nouvelles données comme autant de feedback sur le prototype développé.
- Jeudi matin : Pendant un temps de 20 à 30 minutes, chaque groupe a présenté son idée aux organisateurs ainsi qu'aux représentants de l'institution. Ils ont ensuite échangé avec l'assemblée.

Suite à l'atelier, les six étudiants ont été invités à la réflexivité. D'une part, ils ont répondu à une évaluation en ligne quelques jours après l'atelier. D'autre part, chaque demi-journée de l'atelier s'est terminée par une consultation des étudiants, par l'intermédiaire d'une application (SpeakUp), où nous leur demandions de nous faire part de :

- Ce qu'ils avaient appris ;
- De ce qui avait, selon eux, bien marché dans la demi-journée ;
- De ce qui était, selon eux, à améliorer.

QPES – (Faire) coopérer pour (faire) apprendre

Enfin, toujours dans cette visée réflexive, les étudiants devaient tenir une page de blog (sur la plateforme *Graasp*) afin de documenter pas à pas l'avancement de leur projet. L'ensemble de ces données alimenteront l'analyse qui suivra la présentation du second atelier.

### **3. La semaine *n-Visioning Tomorrow***

#### **3.1. Origine du projet**

Organisée dans les locaux de l'EPFL+ECAL LAB à Renens et tout comme pour l'atelier ACID, l'objectif principal était de confronter les participants issus des institutions universitaires du bassin lausannois à une thématique actuelle, la questionner et à proposer un prototype innovant répondant, pour le présent atelier, à la problématique du travail nomade. Par travail nomade, nous entendons toute activité du travail se déroulant à distance de son lieu usuel. Les participants ont disposé de cinq jours pour concevoir le prototype d'un objet physique ou numérique pouvant faciliter les pratiques des usagers nomades.

L'approche méthodologique retenue s'inspire du *Design Thinking* (Johansson-Sköldberg, Woodilla & Çetinkaya, 2013 ; Kimbell, 2011 ; Kimbell, 2012 ; Melles, Howard & Thompson-Whiteside, 2012 ; Razouk & Shute, 2012), qui permet de proposer une solution innovante en répondant à trois principes fondamentaux : (1) la désidérabilité, (2) la faisabilité technique et organisationnelle et (3) la viabilité économique.

#### **3.2. En amont de l'atelier**

Le travail de préparation de l'atelier a essentiellement consisté en des séances regroupant l'équipe des encadrants (issus de l'EPFL et de l'EPFL+ECAL LAB) et, au terme du processus d'élaboration, deux conseillers pédagogiques du CSE. Ajoutons qu'un partenariat pédagogique et financier avec la société Logitech a été conduit. Cette dernière a dépêché un *designer* durant les phases de préparation de l'atelier et tout au long de la semaine.

##### **3.2.1. D'un point de vue pédagogique**

Les objectifs de la formation ont été les suivants :

- Être sensibilisé à la démarche et aux outils du *Design Thinking* ;
- Être sensibilisé à la démarche de prototypage rapide ;
- Travailler en groupes interdisciplinaires ;
- Gérer et réguler un temps de travail contraint ;
- Tester des hypothèses afin de les valider et/ou les invalider ;

- Donner et recevoir du feedback sur les productions ;
- Créer, développer et déployer un prototype de produit/expérience lié au travail nomade.

### 3.2.2. D'un point de vue logistique

Le laboratoire EPFL+ECAL LAB<sup>1</sup> a mis à disposition des participants une partie de ses locaux et de ses ressources matérielles et humaines.

### 3.3. Déroulement de l'atelier

La semaine était ouverte aux étudiants des trois institutions universitaires partenaires, à savoir l'Université de Lausanne (UNIL), l'École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) et l'École cantonale d'art de Lausanne (ECAL). Le profil des participants, répartis en quatre groupes de travail, s'établit comme suit :

- Sept étudiants de l'UNIL (quatre issus de la faculté des Sciences Sociales et Politiques ; trois issus de la faculté des Hautes Études Commerciales) ;
- Cinq étudiants de l'EPFL (ingénierie) ;
- Huit étudiants de l'ECAL (design).

Le programme de la semaine a été présenté aux participants lors de la séance plénière du lundi matin. Les principaux points sont les suivants :

- Lundi : Création de groupes interdisciplinaires, activités de cohésion d'équipe, distribution d'outils conceptuels, conférences, découverte du terrain et recueil d'informations ;
- Mardi : Regroupement des informations recueillies la veille, création et scénarisation d'un persona, idéation ;
- Mercredi : Découverte du processus de prototypage, construction d'un prototype de fidélité faible, construction d'un environnement de travail nomade à l'échelle 1 :1, test et feedbacks des prototypes par des travailleurs nomades ;
- Jeudi : Construction d'un prototype de fidélité moyenne ;

---

<sup>1</sup> L'EPFL+ECAL LAB est une entité de l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne qui a pour mission de développer, par l'entremise du *design*, des nouvelles perspectives pour les technologies émergentes des laboratoires de recherche.

- Vendredi : Construction d'un prototype de fidélité moyenne, mise en scène du prototype dans l'environnement de travail et présentation devant un public d'experts et de professionnels.

### **3.4. Accompagnement et évaluation de l'atelier**

Les CSE a dépêché deux conseillers pédagogiques pour encadrer, observer et évaluer cette semaine interdisciplinaires. Plus précisément, les missions du CSE étaient les suivantes :

- Observer le travail des étudiants ;
- Tenter d'identifier les principaux apprentissages effectués par les étudiants ;
- Participer à l'évaluation générale de la semaine ;
- Intervenir comme médiateur et facilitateur en cas de dysfonctionnement d'un groupe.

Afin de répondre à ces objectifs, les conseillers pédagogiques ont assisté au déroulement de la semaine dans sa totalité. Des notes de terrain ainsi que des clichés photographiques ont été pris.

Les principaux apprentissages des étudiants ont été évalués dans le cadre d'entretiens semi-dirigés d'une quarantaine de minutes. Le protocole d'entretien développé à cet effet a visé à explorer différents niveaux d'apprentissages perçus : ceux effectués au sein du groupe interdisciplinaire ; les apports relatifs aux spécialités académiques des uns et des autres ; les compétences transverses entraînées ; la transférabilité des apprentissages dans les domaines académiques et/ou professionnels ainsi que les phases de créativité. Huit étudiants ont répondu favorablement à l'invitation. Une analyse catégorielle et de contenu des *verbatim* a été effectuée.

L'évaluation générale de la semaine a été menée *via* un questionnaire de satisfaction. Un *focus-group* a aussi réuni les encadrants le 15 octobre 2018 permettant, à nouveau, une analyse catégorielle et de contenu.

## **4. Analyse critique**

Que cela soit pour le premier ou le second atelier, ce sont principalement les activités réflexives des étudiants qui ont alimenté l'analyse qui va suivre. Nous entendons ici le terme de « réflexivité » au sens de Kolb (1984), c'est-à-dire comme une étape au sein d'un processus, éventuellement cyclique, qui permet aux participants de tester, valider et / ou



corriger des hypothèses. C'est à chaque fin de ces cycles traversés que les étudiants ont eu l'opportunité de donner leur avis à deux propos :

- Leur(s) apprentissage(s),
- La construction du dispositif.

En premier lieu, il est important de noter que ce cycle de test a été itératif seulement lors du premier atelier ; les étudiants ont par deux fois eu à tester puis corriger leur hypothèse et nous les avons très régulièrement interrogés lors de ces cycles. A tel point que tous se sont plaints de la redondance des stimulations réflexives, les qualifiant de chronophages au sein d'un dispositif déjà temporellement contraignant. Ce retour a motivé une sollicitation de réflexion sur ces mêmes dimensions essentiellement à la fin du second atelier. En est cette fois ressorti de la part des étudiants le manque de réflexivité sur ce qui était accompli. C'est un premier point sur lequel des aménagements semblent donc encore à faire dans le cadre de tels ateliers.

Pour le reste, nous allons organiser l'analyse à l'aide de trois thèmes qui sont apparus comme centraux au sein des différents retours : l'interdisciplinarité, les apprentissages et quelques aspects logistiques.

#### **4.1. Interdisciplinarité**

Il s'agissait d'un des piliers affichés de ces ateliers : offrir aux étudiants l'opportunité de côtoyer des collègues d'autres disciplines. En-deçà de cette ambition résidait l'objectif pour chacun d'une part, de se familiariser à des problématiques qui pouvaient jusqu'alors leur être inconnues, et d'autre part, d'apprendre à articuler plusieurs perspectives disciplinaires pas toujours facilement conciliables.

A ce propos, les étudiants ont largement apprécié ce contact et ce, à deux niveaux. Auprès de leurs collègues étudiants, ils relatent la découverte de contenus, de manières de faire, de sensibilités qui n'étaient pas les leurs et qui leur offrent des perspectives nouvelles sur la manière d'aborder telle ou telle problématique. Par ailleurs, ils soulignent aussi l'intérêt de disposer d'une équipe encadrante qui soit elle aussi interdisciplinaire. Selon les étudiants, les différents enseignants disposaient à eux tous de toutes les compétences nécessaires pour proposer des feedbacks sur le fond des projets. Les conseillers pédagogiques ont été en mesure d'accompagner le travail en équipe et toutes les difficultés qu'il peut engendrer.

Pour autant, si l'idée d'un travail interdisciplinaire a été appréciée, deux limites ont été soulignées dans sa réalisation. Les étudiants du premier atelier auraient apprécié que plus de

disciplines soient représentées. Ce point a été pris en compte pour l'organisation du second atelier. Toutefois, si tous les ingrédients semblaient être en présence dans les équipes, ce n'est pas pour autant que l'alchimie s'y est produite. Pour des raisons de temps et d'efficacité, chaque étudiant semble s'être contenté d'observer ce que faisaient les autres lors des étapes du projet qui ne concernaient pas leur spécialité. Ne pas pouvoir y prendre part a souvent été vécu comme une frustration.

Malgré l'aide des fiches ressources, il reste une réflexion pédagogique à mener sur la manière de correctement faire bénéficier des forces de tous.

## 4.2. Apprentissages

Les interrogations dirigées vers les étudiants de la part des encadrants, aux différents moments des ateliers, ont majoritairement concerné ce qu'ils avaient l'impression d'apprendre. Il s'agit ici de rendre compte de ce qui a semblé le plus consensuel au sein des retours reçus.

Tout d'abord, les étudiants ont beaucoup apprécié la valorisation possible et évidente de ces ateliers. En plus du sentiment de prendre part à une activité proche de ce qu'ils pourraient faire dans leur futur emploi et qui pourrait donc être mentionnée dans leur *curriculum vitae*, ils ont apprécié le contact autant avec des industriels (surtout pour le second atelier) qu'avec des institutionnels (surtout pour le premier atelier). Dans un cas comme dans l'autre, l'expérience de ces professionnels leur a permis de découvrir des réalités insoupçonnées et de remettre en question un certain nombre d'aprioris.

Un grand nombre d'entre eux ont rapporté également avoir découvert sous un nouveau jour les enjeux du travail de groupe, entre gestion des émotions, technique de communication et de médiation, grâce notamment à la pression temporelle importante.

Par ailleurs, en ce qui concerne la créativité – essence même du développement d'un prototype – les étudiants ont été sensibles à la proposition de la voir, dans le cadre de ces ateliers, non comme un phénomène quelque peu indéterminé, mais comme une disposition que l'on peut travailler et stimuler par l'intermédiaire de recherche d'informations ou de quelques activités courtes.

Enfin, qu'ils soient numériques – *SpeakUp*, *Graasp*, *Google drive*, *Padlet*, etc. – ou papier – très grandes feuilles, tableaux et murs blancs, etc. – les espaces de partage d'idées semblent avoir permis aux étudiants de se libérer d'un certain nombre de contraintes et donc de se

sentir plus libres dans leur expression. Là encore, leurs témoignages laissent entendre qu'ils seront très attentifs aux futures opportunités qui leur permettront de mettre à profit ce genre d'outils.

Reste une insuffisance signalée par les étudiants : le peu d'apports théoriques. Que cela concerne le *nudge*, le *design thinking* ou les techniques d'entretien, les étudiants regrettent qu'il n'y ait pu avoir plus de temps consacré à la présentation d'éléments théoriques sur ces différents sujets. Que soit globalement apprécié le dispositif ne change rien au fait que les étudiants témoignent d'une forme de résistance lorsqu'ils ne retrouvent pas les pratiques d'enseignement auxquelles ils sont habitués (Seidel et Kimberly, 2013).

### **4.3. Logistique**

Plus que seulement organisationnels, deux points logistiques concernant directement le principe de ces ateliers ont émergé.

D'une part, bon nombre des étudiants ont signalé avoir été gênés par les contraintes de temps. Pour autant, ils ne sont pas passés à côté du fait et ont même apprécié que celles-ci participent à l'originalité et l'essence même de ces ateliers. De notre côté, nous avons conclu à la nécessité de mieux préparer les étudiants à cette contrainte, que cela soit pour la gérer et mieux organiser le travail à faire, autant que pour bien faire comprendre que c'est aussi grâce à elle que l'expérience vécue lors de cet atelier leur fait toucher du doigt des dimensions du travail professionnel.

D'autre part, les étudiants ont fortement apprécié que l'attention des encadrants ne se porte *in fine* que peu sur le produit en développement, mais beaucoup plus sur le chemin parcouru pendant le temps de l'atelier. Autrement dit, cela signifie que les étudiants ont perçu que la visée formative de ces ateliers – celle que nous appelons de nos vœux à l'instar de Mieyeville, Navarro et Carrel (2015) – prévalait sur celle productive qui était pourtant bien plus saillante au sein de leur déroulement.

## **5. Et ensuite...**

A la vue de l'ensemble des précédents propos, deux objectifs nous guident désormais.

Le premier est de toujours mieux ajuster la construction de ces parenthèses originales et formatives pour assurer une expérience d'apprentissage optimum aux étudiants. Cela interroge, en passant, sur ce que devrait être l'étendue de leur public. L'espace nous manque.

Mais si l'on souhaite que les étudiants valorisent les apprentissages issus de ces ateliers – notamment à l'aide de crédits ECTS – cette réflexion devra viser à ce que ces dispositifs s'ancrent au sein de cursus aux objectifs cohérents.

Et pour ce faire, et c'est le deuxième objectif que nous souhaitons poursuivre, il va s'agir de nous doter d'outils pour mesurer les apprentissages effectifs des participants. Si, lors de premières tentatives, il pouvait être pertinent et suffisant de se concentrer sur leurs avis et perceptions, il va nous falloir prendre une certaine distance à leurs égards afin que les modifications imaginées ne répondent pas seulement à des requêtes de satisfaction mais bien à des visées pédagogiques. L'établissement, dans le cadre de ces ateliers, d'un protocole de recherche, qui mêlerait des mesures avant et après l'atelier ainsi que des observations outillées et critériées, représente le prochain défi dans la continuité du travail présenté ici.

### Références bibliographiques

- Capron Puozzo, I. (dir.) (2016). *La créativité en éducation et formation*. Bruxelles : De Boeck.
- Hornsby, D. J., Osman, R., et De Matos-Ala, J. (2013). *Large-class pedagogy: interdisciplinary perspectives for quality higher education*. Stellenbosch, South Africa: Sun Media.
- Johansson-Sködlberg, U., Woodilla, J., & Çetinkaya, M. (2013). Design Thinking: Past, Present and Possible Futures. *Creativity and Innovation Management*, 22(2), 121-146.
- Kimbell, L. (2011). Rethinking Design Thinking: Part I. *Design and Culture, the Journal of the Design Studies Forum*, 3(3), 285-306.
- Kimbell, L. (2012). Rethinking Design Thinking: Part II. *Design and Culture, the Journal of the Design Studies Forum*, 4(2), 129-148.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning - Experience as the source of learning and development*. Englewoods Cliffs (NJ): Prentice-Hall.
- Melles, G., Howard, Z., & Thompson-Whiteside, S. (2012). Teaching Design Thinking: Expanding Horizons in Design Education. *Procedia, Social and Behavioral Sciences*, 31, 162-166.
- Mieyeville, F., Navarro, D. & Carrel, L. (2015). Fablab et DIY : de nouvelles voies pour l'enseignement de l'électronique ?, *J3eA*, 14. Revue en ligne : <https://doi.org/10.1051/j3ea/2015023>, consulté le 10 décembre 2018.
- Seidel, S.B. et Kimberly D.T. (2013). “What if students revolt?”—Considering Student Resistance: Origins, Options, and Opportunities for Investigation, *CBE Life Sciences Education*, 12(4), 586-595.
- Thaler, R. H. (2008). *Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness*. New Haven: Yale University Press