



HAL
open science

Le FabLab comme communauté apprenante

Anne Lehmans, Vincent Liquète

► **To cite this version:**

Anne Lehmans, Vincent Liquète. Le FabLab comme communauté apprenante. XVe Conference Internationale EUTIC Dakar. Territoires intelligents et sociétés apprenantes, Apr 2019, Dakar, Sénégal. pp.183-192, 10.46608/eutic2019 . hal-03500881

HAL Id: hal-03500881

<https://hal.science/hal-03500881>

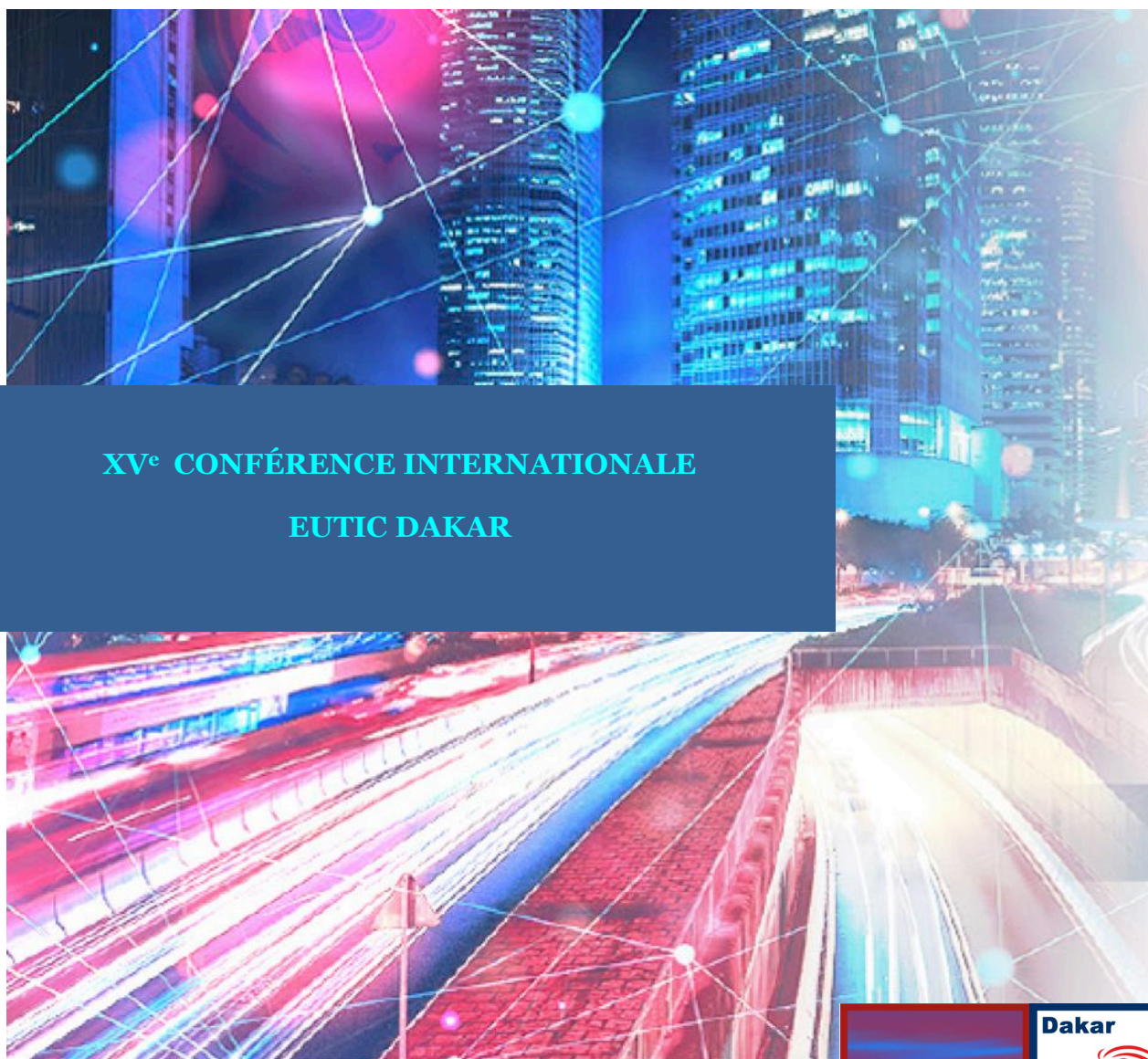
Submitted on 11 Jan 2022

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.

TERRITOIRES INTELLIGENTS ET SOCIÉTÉS APPRENANTES

Annick SCHOTT – Lise VIEIRA



**XV^e CONFÉRENCE INTERNATIONALE
EUTIC DAKAR**



DOI : <https://doi.org/10.46608/eutic2019>

© 2021 par MICA - Université Bordeaux Montaigne

Pessac, France

Ce travail est mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 3.0 non transposé [CC BY-NC-ND 3.0]
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>

Cette publication est en libre accès, ce qui signifie que vous êtes libre de la copier, de la distribuer, de l'afficher et de l'utiliser tant que vous attribuez clairement le travail comme indiqué, que vous n'utilisez pas ce travail à des fins commerciales, sous quelque forme que ce soit, et que, en aucune manière, vous ne le modifiez, ni ne le transformez ou ni le développez, en dehors de son utilisation normale dans la recherche universitaire sans l'autorisation expresse de l'auteur et de l'éditeur de cette publication. Pour toute réutilisation ou distribution, vous devez indiquer clairement les termes de la licence de ce travail.

XV^e Conférence Internationale EUTIC Dakar

Annick Schott
Lise Vieira

TERRITOIRES INTELLIGENTS ET SOCIÉTÉS APPRENANTES

Organisée par



HELLENIC REPUBLIC
National and Kapodistrian
University of Athens



COMITE DE PILOTAGE DU RESEAU EUTIC / EUTIC NETWORK STEERING COMMITTEE :

- Lise VIEIRA, Université Bordeaux- Montaigne - Coordination du réseau (FRA)
- Serge AGOSTINELLI, Université des Antilles (FRA)
- Noble AKAM, Université Bordeaux- Montaigne (FRA)
- Didier BALTAZART, Université de Reims (FRA)
- Carlos CORREIA, Universidade Nova de Lisboa (PRT)
- Raja FENNICHE DAOUAS, Université de la Manouba, Tunis (TUN)
- Dimitris GOUSCOS, Athens University (GRC)
- Claude LISHOU, Université Cheick Anta Diop (SEN)
- Michael MEIMARIS, Athens University (GRC)
- Francisco Luis DOS SANTOS, Universidade Federal Rural de Pernambuco, (BRA)
- René PATESSON, Université Libre de Bruxelles (BEL)
- Irene TOMÉ, Universidade Nova de Lisboa (PRT)

COMITE SCIENTIFIQUE EUTIC 2019 / EUTIC 2019 SCIENTIFIC COMMITTEE :

- Serge AGOSTINELLI, Université des Antilles (FRA)
- Noble AKAM, Université Bordeaux- Montaigne (FRA)
- Isabel ALÇADA, Universidade Nova de Lisboa (PRT)
- Yves ARDOUREL, Université Toulouse 2 (FRA)
- Didier BALTAZART, Université de Reims (FRA)
- Daniel BONNET, Université Jean Moulin (FRA)
- Isabelle CHOQUET, ICHec Management School à Bruxelles (BEL)
- Peter CAREW , Waterford Institute of Technology (IRL)
- Dimitris CHARITOS, Athens University (GRC)
- Carlos CORREIA, Universidade Nova de Lisboa (PRT)
- Juliana Regueira Basto DINIZ, Universidade Federal Rural de Pernambuco - Recife (BR)
- Ioannis DRAGONAS, Technological Educational Institute of Ionian Islands (GRC)
- Alain ESCADAFAL, Université Bordeaux- Montaigne (FRA)
- Raja FENNICHE DAOUAS, Université de la Manouba, Tunis (TUN)
- Andreas GIANNAKOULOPOULOS, Ionian University (GRC)
- Dimitris GOUSCOS, Athens University (GRC)
- Jean Thierry JULIA, Université de Toulouse (FRA)
- Alain KIYINDOU, Université Bordeaux- Montaigne (FRA)
- Claude LISHOU, Université Cheick Anta Diop (SEN)
- Maria Cristina MATTEUCCI, Université de Psychologie de Bologne (IT)
- Michael MEIMARIS, Athens University (GRC)
- Vincent MEYER, Université de Nice Sophia Antipolis(FRA)
- Costas MOURLAS, Athens University (GRC)
- Catherine PASCAL, Université Bordeaux- Montaigne (FRA)
- René PATESSON, Université Libre de Bruxelles (BEL)
- Marizete Silva SANTOS, Universidade Federal Rural de Pernambuco - Recife (BR)
- Pierre-Michel RICCIO Ecole des mines d'Alès (FRA)
- Soufiane ROUISSI, Université Bordeaux- Montaigne (FRA)
- Annick SCHOTT, Université Bordeaux- Montaigne (FRA)
- Francisco Luis DOS SANTOS, Universidade Federal Rural de Pernambuco, (BRA)
- Larry STAPPLETON, Waterford Institute of Technology (IRL)
- Carlo TOMASETTO, Université de Psychologie de Bologne (IT)
- Irene TOMÉ, Universidade Nova de Lisboa (PRT)
- Genevieve VIDAL, Université Paris 13 (FRA)
- Lise VIEIRA, Université Bordeaux- Montaigne (FRA)

COMITE D'ORGANISATION EUTIC 2019 / EUTIC 2019 ORGANIZING COMMITTEE :

Coordination Claude LISHOU, Université Cheick Anta Diop (SEN)
Moussa LO, Coordonateur Université Virtuelle du Sénégal (SEN)
Noble AKAM, Université Bordeaux- Montaigne (FRA)
Annick SCHOTT, Université Bordeaux- Montaigne (FRA)
Lise VIEIRA, Université Bordeaux- Montaigne (FRA)

TABLE DES MATIÈRES

EUTIC : Présentation et perspectives. Lise VIEIRA. Coordinatrice du réseau	8
Conférence introductive « Intelligence artificielle et société africaine : pour un développement intelligent ». Alain KIYINDOU	12

A1....Usages intelligents du numérique dans les territoires.....22

Ibrahima NDIAYE. Effets de l'usage de la téléphonie mobile sur les pratiques de mobilité dans les villes du Sud : cas de l'agglomération de Dakar.	23
Annick SCHOTT, Lise VIEIRA. Les stratégies en intelligence collective dans les entreprises. L'exemple de l'usage d'une plateforme collaborative en PME.	36
Samuel DJENGUE. Enjeux et opportunités de la révolution du numérique : comment rattraper sans coup férir le retard au Bénin ?	57
Anne LUBNAU WIMEZ. Les associations pour le maintien de l'agriculture paysanne (AMAP), modèle collaboratif local à généraliser ?	72
Bastien AGOSTINELLI, Pierre Michel RICCIO, Gilles DUSSERE. Usages et pratiques des technologies numériques dans les territoires intelligents.	86
Gaëtan De PLAEN. Développement territorial : les niveaux de compétences dans l'usage du numérique en milieu rural.	92
Dominique CARRE, Fernand Nino MENDY. Ce qu'apporte le numérique aux synergies collectives citoyennes sénégalaises	108
Daniel BONNET. L'intelligence numérique en Question ?	119

A2....Formation au numérique et dynamiques de développement.....140

Véronique Blanche ALIDJINO VODOUHE N. Les usages professionnels du téléphone mobile chez les enseignants du secondaire au Bénin	141
Charles NKUNA WA NKUNA. Sociétés apprenantes dans l'éducation et la formation des enfants pour repenser l'école primaire à l'ère du numérique	149
Carole FAGADÉ, Renée LIKASSA. Les groupes de classe <i>WhatsApp</i> des universités africaines : quelles fonctionnalités et quelles fonctions pour la communication académique	161
Marie-Hélène SOLERE-SANGLA. La plateforme d'enseignement à distance du Master Miro : la construction d'un nouvel espace d'apprentissage dans la continuité d'un processus historique pour la transmission des savoirs	172
Vincent LIQUETE, Anne LEHMANS. Le FabLab comme communauté apprenante	183
Riva Vianney M'BOUMBA M'BOUMBA. L'action des associations dans la formation aux Tic au Gabon : L'exemple de l'Ecole 241	193
Bertrand MOCQUET. Forme de constructions du système d'information de gestion universitaire à l'Agence de Mutualisation des Universités et Etablissements (AMUE)	204

Mada Lucienne TENDENG, Didier PAQUELIN. Proximité spatiale à l'Université virtuelle du Sénégal : entre spatialité physique et spatialité numérique. Cas d'un cours 220

Isabelle CHOQUET. Territoires intelligents et sociétés apprenantes : de nouvelles compétences pour la gestion de projet ? 235

A3....Objets connectés, mondes virtuels.....253

Serge AGOSTINELLI. Smart universités. Services, Technologies et Objets connecté 254

Andreas GIANNAKOULOPOULOS, Laida LIMNIATI, Michel MEIMARIS. Digital storytelling in smart environments 265

Nikolaos KONSTANTINOU, Iraklis VARLAMIS Andreas, GIANNAKOULOPOULOS. On the Effectiveness of Ancient Memory Techniques & Gaming in Virtual Learning Environment 276

Conférence de clôture « Intelligence et apprentissage : de l'homme à la machine ? Réalité ou mythe ? » René PATESSON 290

Le FabLab comme communauté apprenante

Anne LEHMANS

Laboratoire IMS CNRS Equipe RUDII, Université de Bordeaux et MICA
anne.lehmans@u-bordeaux.fr

Vincent LIQUETE

Laboratoires MICA et IMS CNRS UMR, Université de Bordeaux
vincent.liquete@u-bordeaux.fr

Résumé :

En complément de l'espace scolaire traditionnel que constitue la salle de classe, d'autres nouveaux espaces émergent, bouleversant le rapport aux savoirs, la construction de connaissances et de compétences, où les interactions se démultiplient, et de nouvelles fonctions de mise en scène et d'accompagnement voient le jour autour des principes de médiation. Présentation d'une enquête en immersion au sein de deux Fablabs de la région de Bordeaux (France) dans le cadre de la recherche e-Fran « PERSEVERONS (2016-2020) ».

Mots-clefs : espace d'innovation / communauté de savoirs / FabLab / apprentissage scolaire / autonomie / médiation

Abstract:

In addition to the traditional school space that constitutes the classroom, other new spaces are emerging, disrupting the relationship to knowledge, the construction of knowledge and skills, where interactions are multiplied, and new staging functions and support are emerging around the principles of mediation. Presentation of an immersion survey within two Fablabs in the Bordeaux region (France) as part of the e-Fran research "PERSEVERONS (2016-2020)".

Keywords: innovation space / knowledge community / FabLab / school learning / autonomy / mediation

Introduction

Un projet de recherche E-Fran PERSEVERONS⁸³ mené à l'université de Bordeaux (les projets E-Fran (Espaces de formation, de recherche et d'animation numérique) ont été lancés par le Ministère de l'éducation nationale français en 2016 et sont financés par la Caisse des dépôts et consignations dans le cadre du Programme d'investissement d'avenir 2), a permis d'interroger l'enjeu de la transformation pédagogique, la connaissance des processus cognitifs dans les usages d'objets numériques tangibles pour favoriser la réussite de tous les élèves, en se concentrant sur les facteurs de motivation intrinsèque et extrinsèque, tout en considérant également des jeunes en

⁸³ <http://perseverons.inspe-bordeaux.fr/>

difficulté d'apprentissages fondamentaux. Le projet est centré sur la persévérance, entendue comme la capacité des élèves à suivre un cursus sur le long terme du parcours scolaire et sans décrochage. Elle peut aussi être considérée sur le court terme, comme la capacité attentionnelle et l'engagement dans la temporalité des activités menées en classe. Le travail collectif mené par les laboratoires et les équipes pédagogiques avec la DANE⁸⁴ de l'académie de Bordeaux a favorisé la création d'un réseau de recherche et de formation. Les usages de trois dispositifs et outils différents ont été particulièrement visés : les robots en tant que supports d'apprentissages ou moyens d'inclusion pour les élèves empêchés (associant l'INRIA et l'équipe Flowers, les laboratoires LIUPPA et LABRI, Aquitaine Robotics, la Fédération Française de Robotique, la Robocup, le SAPAD des Landes) ; les tablettes en tant qu'outils pour les apprentissages (avec le réseau des IREM (Instituts de Recherche En Mathématiques) et une recherche sur l'apprentissage de la démarche scientifique à l'école maternelle); les FabLabs en tant que « tiers-lieu » pour développer ou retrouver le goût des apprentissages (avec le FabLab Cohabit de l'IUT de Bordeaux, 127° de Cap Sciences, Eirlab de l'ENSEIRB-MATMECA, et le laboratoire IMS). C'est sur ces derniers que nous proposons de réfléchir dans le cadre de la conférence internationale EUTIC 2019, pour nous demander ce que ces espaces et les dispositifs sociotechniques qui y sont associés changent dans la persévérance dans les parcours scolaires et d'apprentissages. Au sein du projet PERSEVERONS, l'équipe RUDII (Recherche, Usages, Développements et ingénierie de l'information, en sciences de l'information et de la communication) s'est particulièrement penchée sur le FabLab. Elle a tenté d'identifier les perceptions, les représentations, les pratiques de travail, d'information et de communication, les usages de l'espace par les enseignant.e.s, les médiateurs.trices de FabLabs et les "jeunes" (adolescent.e.s à partir du collège, jeunes adultes dans un cursus universitaire, parfois en rupture d'études).

L'usage d'un dispositif numérique spécifique, incluant un espace, des outils et des relations sociales, est supposé apporter un cadre d'engagement dans les apprentissages. Cet engagement est relevé comme essentiel par Célestin Freinet, qui insiste sur l'éducation du travail et la *"nécessité organique d'user le potentiel de vie à une activité tout à la fois individuelle et sociale, qui ait un but parfaitement compris, et présentant une grande amplitude de réactions (...)"* en valorisant le "sentiment de puissance" (Freinet, 1994 : 157). L'un des défis de la recherche est de déterminer la place respective de la situation de projet, de l'espace comprenant des équipements techniques, et des interactions sociales, dans l'étayage de la motivation et des apprentissages. Cet étayage repose sur l'ambition de développement des compétences psychosociales nécessaires au travail collaboratif dans des équipes diversifiées, de la créativité, d'une démarche entrepreneuriale et écocitoyenne, des compétences numériques et

⁸⁴ DANE pour Délégation Académique au Numérique Educatif

techniques avec une concrétisation sous forme d'un prototype tangible et l'incitation à la mise en œuvre d'une démarche transversale et complexe.

En effet, en quoi la reconfiguration des modalités spatio-temporelles de travail dans le FabLab peut-elle modifier le rapport aux apprentissages, aux autres et à l'école pour les élèves, dans le sens de la construction d'une communauté apprenante ?

Après avoir présenté la problématique de l'espace du FabLab comme communauté apprenante et la méthodologie adoptée dans le cadre de cette recherche, on verra qu'au-delà des affordances de l'espace du FabLab, il fait communauté dans la mesure où il devient un espace de communication et de médiation.

Des « tiers-lieux » pour les apprentissages

Organisation et communauté apprenante

Le FabLab, "fabrication laboratory", peut être défini comme un espace de travail et de formation, « *physiquement situé où des personnes ayant un intérêt pour les techniques se rassemblent pour travailler sur des projets tout en partageant des équipements (machines-outils, wifi...), des connaissances et des valeurs communes issues de l'éthique hacker* » (Lallement, 2015 : 525). Le concept de FabLab a été créé par Neil Gershenfeld, professeur au MIT, à la fin des années 1990. Lieu ouvert où toutes sortes d'outils sont mis à disposition du public, ainsi que des plateformes en réseaux qui permettent de s'échanger des fichiers dans le monde entier, le FabLab vise la conception et la réalisation d'objets, dans une démarche de design. Il s'adresse à tous les publics, entrepreneurs.euses, designers, artistes, bricoleurs.euses, étudiant.e.s, élèves, qui peuvent passer de la conception au prototypage puis de la mise au point à la réalisation d'objets. Il constitue un espace de rencontre et de création collaborative pour, entre autres, fabriquer des objets uniques. Un FabLab peut être considéré, selon le manifeste du groupe international francophone des tiers-lieux libres et *open source*, comme un tiers-lieu, qu'Antoine Burret propose de définir comme « *une configuration sociale où la rencontre entre des entités individuées engage intentionnellement à la conception de représentations communes* » (Burret, 2017 : 238). Cette définition inclut la rencontre entre des individus et avec des objets dans une "épistémologie du bricolage" (Vallat, 2015) qui valorise le faire dans une perspective de mise en commun de la connaissance.

Le FabLab n'est pas spécifiquement innovant : il mobilise des compétences techniques dans une démarche de projet, ou plus précisément un apprentissage basé sur la conception (design-based learning) qui n'a rien de nouveau. André Tricot (2017), qui critique la rhétorique de l'innovation, souligne d'ailleurs que tous les dispositifs de travail en projet autour du « faire » ne sont pas efficaces sur les apprentissages qui requièrent attention et engagement,

outre la mobilisation de ressources cognitives importantes. Il relève aussi que les apprentissages en jeu sont spécifiques : dans le FabLab, on ne peut pas tout apprendre, mais seulement des connaissances techniques, qui, certes, peuvent servir de levier social à l'envie d'apprendre. Certaines compétences liées à la manipulation de l'information et des ressources documentaires sont également en jeu, à travers la lecture ou la création d'une documentation technique, ou l'association de la fabrication d'un objet avec des ressources culturelles nécessitant des recherches d'informations ou de documents, des formes de réécriture voire de ré-éditorialisation. Enfin, les compétences « psycho-sociales » sont mises en avant dans le FabLab. C'est l'organisation spatiale des apprentissages qui est questionnée, ainsi que la création d'un système d'information complexe qui permet la circulation de documentation technique, notamment.

Cette organisation spatiale peut-elle être considérée comme « apprenante » à travers la communauté de pratique qu'elle abrite ? L'apprenance est définie par Carré et Lebel (2009) comme « *un ensemble durable de dispositions favorables à l'action d'apprendre dans toutes les situations formelles et informelles, de façon expérientielle ou didactique, autodirigée ou non, intentionnelle ou fortuite* ». Elle repose sur une structure de l'organisation permettant les interactions et l'émergence de formes de cognition distribuée, notamment à travers ce que Manuel Zacklad (2015) définit comme des « documents pour l'action » qui facilitent les transactions coopératives. L'apprenance existe lorsque l'interaction entre des technologies cognitives liées à un environnement particulier (un espace de travail par exemple) et des espaces d'échanges liés aux agencements sociaux (dans un type de tâche requis) créent des formes collaboratives d'apprentissage (Conein, 2004). L'organisation apprenante est censée construire la reliance, culture des liens entre univers différents qui suppose l'acceptation de la complexité et une certaine flexibilité cognitive (Morin, 2004).

Une approche ethnographique et « sensible »

Une série d'observations de type ethnographique a été réalisée, menée sur des journées continues et tout au long de projets de fabrication qui ont réuni sur plusieurs jours les élèves, enseignant.e.s et médiateur.trice.s au sein de FabLabs. Au cours de ces observations par plusieurs chercheur.euse.s suivant respectivement un groupe d'élèves, des photographies, vidéos et prises de notes *in situ* ont permis de rassembler des matériaux visant à établir un suivi continu et situé de la progression des élèves dans leur projet et les interactions en jeu. À chaque séance d'observation, un état du dispositif sociotechnique a été dressé, permettant de décrire précisément le contexte de l'observation, la classe, les acteurs, leur répartition dans l'espace, la temporalité, l'activité proposée, son organisation, le dispositif documentaire et communicationnel. Chaque chercheur.euse s'est intéressé.e à un groupe d'élèves, voire à un.e seul.e élève et l'a suivi.e selon les modalités de l'activité proposée. Un dictaphone numérique permettait d'enregistrer les échanges lors de la séance

d'observation, les photographies et les vidéos de capter des moments pour revenir sur des situations sélectionnées, détailler la répartition et les positionnements des acteurs dans l'espace, la place des outils (modes d'agencement, disposition dans l'espace, objets en cours de création...). Un journal de bord conservait pour chaque séance la description du dispositif et de l'environnement observé, les caractéristiques des enregistrements, des analyses complémentaires de la situation observée à la fin de chaque séance autour des moments clefs, des dysfonctionnements, des faits surprenants constatés, des ruptures ou au contraire de la fluidité de l'activité.

Revendiquant une approche « sensible » (Fabre, Liquète, 2019), nous avons également réservé des temps d'échanges avec les acteurs, élèves, enseignant.e.s, accompagnateurs.trice.s, médiateurs.trice.s, grâce à des entretiens d'explicitation en cours d'activité, ainsi que des entretiens semi-directifs à l'issue des projets, qui permettent l'explicitation des expériences *a posteriori*. Enfin, les documents produits au cours des activités ont été analysés en tant que traces, non pas tant dans leurs contenus sémiotiques que dans leurs modes de circulation et dans les attributions de fonctionnalité de « documents pour l'action » et d'espaces de communication de compétences documentées.

Nous avons observé durant deux années les projets d'élèves dans deux classes de collèges et deux classes de lycée. Les contextes étaient hétérogènes, avec deux structures de FabLabs et plusieurs établissements scolaires avec leurs publics spécifiques. Il s'agissait de deux collèges dont l'un classé en réseaux d'éducation prioritaire (REP +) et l'autre en milieu rural, ainsi que d'un lycée d'enseignement général. Les deux FabLabs sont aussi volontairement très différents : l'un (baptisé 127°) est situé dans un centre de culture scientifique, technique et industrielle de Bordeaux (France), et s'adresse au grand public, l'autre (nommé Coh@bit) est situé dans un institut universitaire technologique, et ouvert à tous types de publics (à Gradignan (France) dans la périphérie de Bordeaux). Un troisième FabLab a été intégré dans une école d'ingénieurs, sur le campus de Bordeaux, et se trouve être très orienté vers la robotique et l'ingénierie informatique. Il est d'ailleurs fréquenté essentiellement par les élèves ingénieur.e.s et par quelques élèves en établissements scolaires travaillant sur les compétitions en robotique. De par ces caractéristiques éloignées des deux autres FabLab, celui-ci n'a pas été intégré au corpus d'observations de cet article scientifique.

Le FabLab 127°, géré par un Fab Manager et des animateur.rices spécifiquement formé.es, accueille tous types de publics autour de machines dédiées à la fabrication de prototypes. Le projet PERSEVERONS a été l'occasion pour cette structure de travailler avec un public scolaire autour de deux types de projets : l'un (en 2017-2018) reposant sur l'accueil pendant une semaine de deux demi-groupes d'une classe de troisième (21 élèves) et de ses enseignant.es (arts plastiques et science physique la première semaine, anglais et technologie la seconde) pour fabriquer des jeux de société dans le cadre

d'un projet de classe qui s'est déroulé sur plusieurs mois ; l'autre (2018-2019) reposant sur le déplacement du FabLab et d'un animateur dans un collège près de la médiathèque de proximité pour une classe de troisième (26 élèves). Ce second groupe a mené un projet de fabrication de jeux pendant une semaine par demi-classe, avec des enseignant.es de sciences physiques et de technologie.

Le FabLab Coh@bit a été créé en 2014. Il propose aux jeunes des parcours visant le développement de compétences psychosociales, numériques et techniques, la créativité, les démarches écocitoyenne, entrepreneuriale et complexe, grâce à des projets collaboratifs. Les accompagnant.e.s (enseignant.e.s, usagers du FabLab, intervenant.e.s de la fondation Orange en mécénat de compétences, jeunes en service civique...) misent sur la spécificité du cadre spatio-temporel des projets proposés aux jeunes pour qu'ils.elles se sentent impliqué.es dans des projets qui sont en lien avec leur parcours personnel et académique. Dans cette structure, un enseignant (de sciences physiques) chargé de l'option Informatique et création numérique dans une classe de seconde a choisi d'accompagner deux classes de 20 élèves dans les projets qu'ils.elles menaient en classe durant l'année. En 2017-2018, les élèves ont rapidement visité le FabLab puis gardé un lien distant à travers leur enseignant pour poursuivre leur projet en classe, dans une salle traditionnelle. En 2018-2019, les élèves d'une autre classe se sont déplacé.e.s en demi-groupes et ont pu mener des projets depuis la conception jusqu'à la réalisation d'objets dans le FabLab.

En parallèle, Mohamed Coulibaly, doctorant en sciences de l'information et de la communication, de l'université de Ségou (Mali), qui effectuait son stage dans l'équipe, a monté un FabLab dans son université et observé les activités des étudiants maliens. Le Fablab mis en place, SégouLab, dispose de deux espaces : une salle technique et un espace d'échange et de restitution. La salle technique contient des outils numériques et des kits robotiques. Elle est ouverte aux étudiants et enseignants pour la réalisation des projets pédagogiques. L'espace d'échanges et de restitution appelé « CHIKORO » (sous l'arbre de karité) est un espace en plein-air dans lequel sont organisées les séances de restitution des travaux où chacun expose son projet, l'état d'avancement de celui-ci et les points de blocage. Chaque projet est examiné par les équipes participantes. Des pistes de solutions sont proposées et débattues. Cette forme d'organisation est motivée par le souci de prendre en compte une pratique communicationnelle répandue au Mali et de considérer la dimension culturelle dans le contexte d'innovation. Cette pratique consiste à se réunir pendant les heures de pause, généralement par tranche d'âge, en plein-air, pour partager du thé et discuter de l'actualité. Ces lieux sont des espaces dans lesquels les informations et les connaissances sont mises "en commun", des communs de la connaissance. Les étudiants accueillis, au nombre de dix-neuf, six filles et treize garçons dont six professionnels, ont été répartis en quatre groupes. Ils ont été initiés à la programmation et ont échangé avec les stagiaires et

accompagnateurs du Fablab Coh@bit par Riot, l'objectif étant de concevoir des robots.

Les résultats

Les affordances des espaces

Les projets en FabLab modifient, pendant leur durée, la "forme scolaire" (Vincent, Courtebras, Reuter, 2012), entendue comme le cadre de socialisation des élèves, qui contraint les comportements et les modalités de leur "être au monde" pour apprendre. Les FabLabs offrent des possibilités de mouvement et de circulation qui rompent avec la rigidité de la forme scolaire, les principales contraintes résultant de la place prise par les machines et les outils, autant du point de vue matériel que sanitaire et sécuritaire. Le fait de pouvoir "bouger" est souligné comme un élément essentiel par les élèves qui perçoivent l'immutabilité de l'espace scolaire comme un reflet de leur propre immobilité dans leur rôle et la figure qu'ils incarnent à l'école. Ce sont aussi des modalités possibles pour entrer dans les apprentissages, en faisant, en lisant, en manipulant, en communiquant. La modularité et la plasticité de l'espace du FabLab apparaissent donc comme des instruments de libération d'une énergie qui se traduit à la fois par la possibilité d'évacuer le stress de la concentration et comme un moyen de s'entraider.

La reconfiguration de l'espace de travail participe à redonner force à la motivation des élèves et confiance en leur capacité à faire aboutir leur projet. Les objets et les équipements sont réquisitionnés par les jeunes pour concevoir un espace de travail confortable, à la hauteur des efforts qu'ils.elles considèrent investir pour travailler sur des logiciels complexes qu'ils.elles ne maîtrisent pas. L'occupation des espaces et l'appropriation des objets en présence peuvent alors être considérés comme faisant partie du processus de persévérance dans lequel les élèves sont engagés. La possibilité de se déplacer, de changer de place et d'alterner les rôles dans le groupe facilite aussi l'engagement dans la tâche qui n'aurait pas le même sens pour les élèves dans une classe. Dans les entretiens avec les élèves, le fait de pouvoir se déplacer, d'aller voir les autres et de communiquer est très apprécié des jeunes qui déclarent ne jamais pouvoir faire cela au collège ou au lycée. Pour une classe de collège, la découverte du FabLab est aussi celle de la grande ville, pourtant toute proche de leur commune d'habitation, et la sortie de la cité. Les limites géographiques, cognitives et sociales sont ainsi repoussées.

Ces constats se confirment à Ségou : le changement de la forme habituelle des apprentissages entraîne un engagement fort des étudiants, jusqu'à la fin de la journée. Ce sont donc bien les limites spatio-temporelles qui sont bouleversées au profit d'échanges dans les groupes d'élèves ou d'étudiants issus de périmètres géographico-culturels différents.

La communauté comme condition de l'autonomie dans les apprentissages

Tant les observations que les entretiens montrent l'importance de la perception par les élèves de leur autonomie, quand ils.elles ont le sentiment qu'elle existe et quand ils.elles estiment qu'elle est tronquée. De ce point de vue, l'utilisation d'un espace alternatif à la classe semble fondamentale. Les lycéen.ne.s qui ont commencé un projet dans le FabLab et l'ont terminé en classe n'ont pas perçu de changement dans l'organisation autonome de leur travail, et ne s'en sont pas emparé.e.s. Quelques un.e.s se sont démarqué.e.s par leur persévérance dans leur projet qui confirmait leur statut d'élèves "sérieux" et leurs choix d'orientation, tandis que d'autres sont resté.e.s en retrait en fuyant le projet jusqu'à la fin de l'année. Cette autonomie se traduit par le fait que l'"*on n'a pas besoin des profs*" (Kevin), par l'acceptation des erreurs et des échecs comme un moyen d'avancer et d'apprendre, et par une perception renouvelée de la place de chacun.e dans le groupe, puisque de nombreux élèves affirment "*être plus individuels*" (Kevin), tout en apprenant à travailler en groupe. Lucie affirme avoir aimé "*qu'on fasse comme on veut avec ce qu'on a*", en se donnant le droit d'affirmer ses idées et en considérant la nécessité de tenir compte de celles des autres. Pour elle "*c'est vrai qu'on s'est beaucoup disputés, et j'ai appris aussi à prendre des idées des autres et laisser de côté la mienne, et accepter que l'idée de l'autre elle est mieux que la mienne. J'ai appris à accepter ça. J'ai appris à dire mon avis sur quelque chose que je suis pas d'accord, parce qu'avant je disais pas forcément quand j'étais pas d'accord, mais maintenant je le dis, je le dis, maintenant j'assume quand je suis pas d'accord.*"

De nouvelles formes de médiation

La dimension sociale de l'autonomie fait donc partie des apprentissages vécus dans cet espace particulier qu'est le FabLab. Celui-ci offre la possibilité de revoir et redistribuer, parfois renverser les rôles habituellement assignés, y compris ceux des enseignant.e.s. Ces dernier.e.s deviennent des participant.e.s au cours de l'activité, parfois en position d'apprenance, et dans tous les cas ne peuvent pas avoir une posture magistrale. Les médiat.eur.rice.s sont également contraint.e.s, lorsqu'ils accueillent des classes, de tenir compte des spécificités d'un groupe classe dont tous les membres ne sont pas à l'aise avec les outils numériques et le travail en projet. Les fonctions documentaires imposées au départ dans les projets sont souvent remises en question et réinvesties par ceux.celles qui s'y intéressent, qui se sentent plus à l'aise ou qui peuvent valoriser des compétences ignorées des enseignant.e.s (aisance dans la prise de vue, dans l'écriture), dans une négociation silencieuse mais qui semble aller de soi dans les groupes. Par ailleurs, certain.e.s élèves se révèlent être des facilitateur.ices d'autonomie en assumant des fonctions de consultation, de discussion, de médiation, mais aussi une expertise dans un domaine (travailler sur l'ordinateur, prendre des photos, résoudre une question mathématique, manipuler les objets) et ce ne sont pas nécessairement

ceux.celles qui sont identifiés par les enseignant.e.s comme des “bon.ne.s élèves”.

Conclusion

Force est de constater que l'ouverture ou la mise à disposition d'un espace partagé de type Fablab, réajuste les rôles, autant du côté des adultes-experts que des élèves-apprenants-actants. On voit également poindre des fonctions de médiation qui redistribuent une partie des scénarii d'usages et du positionnement des adultes dans les situations d'apprentissage par le faire. Au-delà, ce sont bien les situations de communication qui sont également interrogées. Nos observations démontrent qu'une part du suivi et du pilotage des projets est menée en autonomie par les élèves, et que ceux-ci sollicitent différemment, et en des moments clefs, l'enseignant.e en tant qu'autorité de savoirs experts et source d'arbitrage entre les pairs.

De plus, la question de la durabilité et du transfert des acquisitions reste à interroger. Une fois la découverte passée, que reste-t-il de ces apprentissages situés et comment sont-ils transférés à d'autres situations scolaires ou extra-scolaires ? Nos données de recherche actuellement constituées, ne nous permettent pas de garantir une imprégnation cognitive meilleure ou plus forte que les situations plus traditionnelles de construction de connaissances et de compétences. Cependant, l'organisation et la distribution de ces nouveaux espaces, sont sources de motivation et de stimulation par l'offre des modularités et des manières d'agir.

Enfin, le recueil de récits et les observations à chaud des activités, laissent entrevoir des formes d'entraides, d'échanges et de prises de décision davantage assignées au groupe et à l'ensemble des acteurs, qu'au.à la seul.e enseignant.e dans l'individualisation des réponses dans nombre de situations scolaires. Le groupe semble ainsi devenir une valeur dans la chaîne de décision des activités et un point de passage systématique dans la construction de compétences en situation. On voit se dessiner progressivement des formes d'intelligence collective à partir des activités situées intégrées dans des formats documentaires.

Bibliographie

Bandura A., (2009, *La théorie sociale cognitive : une perspective agentique*, Paris, Dunod.

Bosque C., Ricard L., (2015, *FabLabs, etc. Les nouveaux espaces de fabrication numérique*, Paris, Eyrolles.

Burret A., (2017), *Étude de la configuration en Tiers-Lieu - La repolitisation par le service*. Thèse de Sociologie et Anthropologie, Université des Lumières Lyon 2.

Capelle C., Lehmans A., Liquète V., (2018), « Culture numérique partagée et modalités de co-conception des apprentissages en régime numérique », in Lafitte P.-J.

(Dir.), « Coopération, formation, la pédagogie Freinet face aux défis du XXI^{ème} siècle », *Annales de la recherche en sciences de l'éducation*, Paris, L'Harmattan.

Carre P., Lebel M., (2009), « Apprenance », in Boutinet J.-P. (Dir.), *L'ABC de la VAE*, Toulouse, ERES, pp. 75-76.

Conein B., (2004), « Cognition distribuée, groupe social et technologie cognitive », *Réseaux*, 124 (2), pp. 53-79.

Cordier A., Lehmans A., (2016), « Organisation apprenante et durabilité : pour un management dynamique d'accompagnement de circulation des savoirs », *Revue COSSI*, n°1-2016, <https://revue-cossi.info/numeros/1-2016-communication-information-et-savoir-quel-management-pour-une-organisation-durable/472-2016-revue-cordier-lehmans>

Coulibaly M., (2018), *Le FabLab en tant que dispositif de médiation pour favoriser la persévérance scolaire*, Mémoire de Master MEEF MMS, Université de Bordeaux.

Fabre I., Liquète V. (Dir.), (2019), « Introduction : questionner les manières d'habiter les espaces documentaires d'accès aux savoirs : une approche sensible », *Revue COSSI*, n°6-2019, <https://revue-cossi.info/numeros/n-6-2019-questionner-les-manieres-d-habiter-les-espaces-documentaires-d-acces-aux-savoirs-une-approche-sensible-et-comprehensive/738-introduction-questionner-les-manieres-d-habiter-les-espaces-documentaires-d-acces-aux-savoirs-une-approche-sensible-isabelle-fabre-et-vincent-liquete>

Freinet C., (1994), *Œuvres Pédagogiques, Tome 1*, Paris, Seuil.

Lallement M., (2015), *L'âge du faire. Hacking, travail, anarchie*, Paris, Seuil.

Lehmans A., (2018), Le projet de FabLab en bibliothèque et le développement des apprentissages : une utopie réaliste ? *Documentation et Bibliothèques*, <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01791770>

Liquète V., Maury Y., (2007), *Le travail autonome*, Paris, Armand Colin.

Morin E., (2004), *La méthode. VI. Éthique*, Paris, Seuil.

Suire R., (2016), « La performance des lieux de cocréation de connaissances », *Réseaux*, 2, pp. 81-109.

Tricot A., (2016), « Apprentissages scolaires et non scolaires avec le numérique. *Administration et Education* », n° 4, pp. 33-39.

Vallat D., (2017, « Que peut-on apprendre des tiers-lieux 2.0 ? », *XXVI^e conférence de l'AIMS (Association Internationale de Management Stratégique)*, Lyon, France. halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01512929/document.

Vincent G., Courtebras B., Reuter Y., (2012), « La forme scolaire : débats et mises au point : Entretien de Guy Vincent avec Bernard Courtebras et Yves Reuter », *Recherches en didactiques*, 13(1), pp. 109-135

Zacklad M., (2015), « Régimes de coopération dans les comportements collectifs médiatisés », *Communication organisationnelle, management et numérique*, https://archivesic.ccsd.cnrs.fr/sic_01832326