Revue COSSI

N° 6 | 2019
Questionner les manières d'habiter les espaces documentaires d'accès aux savoirs : une approche sensible

Apprendre hors-champs : les FabLabs comme espaces de savoirs

Anne LEHMANS *Professeur des universités*
INSPE
IMS UMR5218 CNRS
University of Bordeaux
Camille CAPELLE *Maître de conférences*
IMS UMR5218 CNRS
University of Bordeaux

Édition électronique :
URL :
https://revue-cossi.numerev.com/articles/revue-6/84-apprendre-hors-champs-les-fablabs-comme-espaces-de-savoirs
DOI : numerev_1625
Date de publication : 20/09/2019

CertiScience© *Certifié évalué par les pairs*

Cette publication est sous licence **CC BY-NC-ND** (Attribution - No commercial - No derivatives).

Pour **citer cette publication** : LEHMANS, A., CAPELLE, C. (2019) Apprendre hors-champs : les FabLabs comme espaces de savoirs. *Revue COSSI*, (6). https://doi.org/10.34745/numerev_1625

L’espace du FabLab renouvelle la forme scolaire en offrant un dispositif socio-technique propice au développement de la motivation des élèves quand ils y mènent des projets qui constituent pour eux des expériences centrées sur l’autonomie et le travail collaboratif. Ces expériences individuelles et collectives de travail sont plus particulièrement efficaces dans les apprentissages quand elles prennent en compte la qualité de la communication.

The Fabab is renewing the conception of learning space for school work and representing a « third place » for pupils. It is particularly relevant to enhance their motivation when they can experiment projects based on autonomy and collaborative work. Theses experiences play an important role on learning when they take into account the quality of communication.

Mots-clés :
Motivation, FabLab, Espace d’apprentissage, Persévérance, Espace de savoirs, FabLab, Learning space, Motivation, Perseverance

---

INTRODUCTION

Ces dernières années, un engouement s’est développé autour des espaces pédagogiques avec une forme d’injonction à transformer la classe pour en faire un espace modulaire qui favoriserait les pédagogies actives et l’engagement dans les apprentissages. En tant que milieu et produit de l’activité sociale, l’espace incorpore des savoirs, des pratiques et des mémoires pour les acteurs individuels (les enseignant.e.s, les élèves, les apprentis…) et collectifs (la classe, l’équipe de travail). Il est régi par des lois et des règles d’organisation. L’espace n’est pas uniquement ce qui est visible, bâti, agencés, mais aussi ce qui est vécu, imaginé, projeté (Frémont, 1999 : 68). C’est « un lieu pratiqué », « animé par l’ensemble des mouvements qui s’y déploient. » (Certeau, 1990 : 173). Dans ce sens, l’espace d’apprentissage ne renvoie pas seulement à une conception abstraite ou uniquement informationnelle de l’espace mais aussi à la

matérialité des lieux vécus et leur agencement. L'introduction du numérique dans les pratiques pédagogiques a fait évoluer la perception et les usages de l'espace par rapport à la question des apprentissages. Loin d'évacuer la matérialité de l'espace par un processus de virtualisation, d'ailleurs contesté en tant que supprimant les contraintes matérielles (Ghitalla, Lenay, 2003), elle la réactualise en déplaçant les limites, en décentrant les lieux d'apprentissage, en diversifiant les dispositifs.

De nouveaux objets apparaissent, entre contenants (les ordinateurs, les tablettes, les téléphones, les écrans, les consoles…) et contenus de connaissances, objets tangibles autour desquels s'articulent des pratiques et des interactions sociales et cognitives nouvelles. L'attrait pour les espaces de création qualifiés de "tiers-lieux"[1] (Lhoste, Barbier, 2016) participe de ce discours sous-tendant le présupposé que l'espace augmenté de numérique aurait le pouvoir d'engager la participation, la collaboration et de favoriser les apprentissages. La notion de tiers-lieu est empruntée à la sociologie au début des années 1980 (Ray Oldenburg) et désigne un lieu distinct du foyer et du travail. Dans le monde des bibliothèques, le terme sert à définir un modèle de bibliothèque à vocation sociale et socialisante, un lieu ouvert qui n'est plus seulement centré sur les ressources, mais aussi sur la médiation à travers des activités, des services, des possibilités de rencontre. Cette approche s'appuie sur un ancrage physique fort, la flexibilité, la mixité sociale et les échanges informels. La bibliothèque Oodi d'Helsinki représente actuellement un modèle de cette approche, incluant des espaces d'apprentissage en autonomie, de création et de fabrication (Zborowski, 2019).

L'engouement pour un renouvellement de la conception d'espaces augmentés du numérique a parfois provoqué la transformation d'espaces pédagogiques, à l'université par exemple, et ouvert la voie à des projets à la marge ou en dehors du champ académique. C'est le cas du FabLab, "laboratoire de fabrication", lieu ouvert au public où sont mis à disposition des outils, notamment des machines-outils pilotées par ordinateur, avec des données stockées sur des plateformes collaboratives, en vue de concevoir et de réaliser des objets. Si le concept de FabLab est né dans une université, le Massachusetts Institute of Technology (MIT), les espaces qui s'en inspirent se sont déployés aussi en dehors des universités (Lehmans, 2018).

Un projet de recherche E-Fran Perseverons[2] mené à l'université de Bordeaux, a permis d'interroger ce que ces espaces et les dispositifs socio-techniques qui y sont associés changent dans la persévérance des parcours scolaires. 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 ? L'équipe de recherche RUDII[3] a tenté d'identifier les perceptions, les représentations, les pratiques de travail, d'information et de communication, ainsi que les usages de l'espace par les enseignant.e.s, les médiateurs.trices de FabLabs et les jeunes. Nous qualifions les « jeunes » des adolescent.e.s à partir du collège, de jeunes adultes engagés dans un cursus universitaire, d'autres parfois en rupture d'études. Nous avons mené une enquête de type ethnographique en observant des projets scolaires et non scolaires en FabLab.

Nous proposons, dans cet article, quelques pistes de réflexion sur l'éventualité que l'espace du FabLab offre un cadre qui permette d'instaurer un rapport au savoir et une expérience sensible rompant avec l'espace scolaire traditionnel (la classe,

l'établissement) pour les élèves. Nous nous limitons ici aux projets scolaires et particulièrement à ceux que nous avons observés durant deux années consécutives avec des élèves de collèges et de lycée dans deux FabLabs différents. Cette variété intentionnelle de contextes nous permet de vérifier et de généraliser nos hypothèses en tenant compte des variables liées à l'âge et aux spécificités des dispositifs. Les projets en FabLab semblent modifier, 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 scolaire.
En nous interrogeant sur la diversité possible des manières d'habiter les espaces d'apprentissage, comme le propose ce numéro, nous questionnons cette forme à travers, notamment, le rapport à la communication et à la cognition qui s'y déploie. Après avoir présenté les enjeux d'un questionnement sur le lien entre espaces, forme scolaire et apprentissages, ainsi que leur approche méthodologique, nous verrons dans quelle mesure le FabLab peut être considéré comme un moyen pour les acteurs de réinventer des espaces de savoirs à partir des activités documentées.

APPRENDRE EN TRANSFORMANT LA FORME SCOLAIRE

Le numérique a transformé les modes de production d'informations et la transmission des connaissances, et bousculé les cadres de l'école. La prolifération des espaces participatifs ou non sur internet a démultiplié les possibilités d'accéder à l'information. Mais si l'information est devenue plus facilement accessible, l'accès à la connaissance n'est en rien garanti. Celle-ci résulte d'une construction cognitive complexe sur laquelle on ne reviendra pas ici, mais qui engage en partie les espaces comme cadres d'apprentissages.

Espaces et modèles d'apprentissage

L'espace est régi par des schèmes et des normes d'organisation qui contraignent les gestes professionnels des enseignant.e.s, les modes d'apprentissage des élèves, les postures et les expériences communicationnelles et cognitives. Ces schèmes modèlent les usages de l'espace, dont les recherches en anthropologie révèlent les dimensions cachées, d'ordre individuel et culturel (Hall, 1978). Dans le champ de la psychologie culturelle et cognitive, Blandine Bril (2002) place la médiation par l'espace au coeur des problématiques d'apprentissage, l'espace étant à la fois un espace d'actions libres et un espace d'actions encouragées qui doit augmenter les capacités des apprenant.e.s. Ainsi, l'apprentissage est toujours situé (Lave, Wenger, 1991) à travers des pratiques qui sont des "conversations avec une situation" (Schön, 1997).
Célestin Freinet (1994), dans ses travaux sur la pédagogie active, met en avant l'importance des espaces en proposant, par exemple, de sortir de la classe pour apprendre dans l'environnement naturel, ou de créer dans la classe des espaces documentaires dédiés. Il s'agit de former un espace ouvert de savoirs et une forme

d’autonomie apprenante (Morandi, 2005 : 93). Cette autonomie est en lien avec le principe de non-directivité, qui valorise la liberté de l’apprentissage, la communication entre les membres du groupe, le rôle de l’affectivité et de la motivation, par rapport au principe traditionnel de l’autorité (Liquète, Maury, 2007 : 30-31).

Le numérique transforme le métier d’élève en lui offrant des potentialités d’autonomie dans son rapport à l’information, aux compétences exigées pour mener à bien les tâches qui lui sont proposées et aux connaissances qu’il.elle doit construire. Il peut inviter aussi l’enseignant.e à une pédagogie active qui nécessite de repenser la forme scolaire, tant dans ses espaces que dans ses temporalités (Durpaire, 2015). Le modèle traditionnel des espaces-temps d’enseignement a perdu son exclusivité, bien que les modes de fonctionnement de l’école restent encore profondément ancrés dans des approches disciplinaires et magistrales qui structurent une forme scolaire peu remise en question. La forme scolaire, l’« ensemble et la configuration des éléments constitutifs de ce que nous appelons l’école » (Vincent, 1980 : 10), structure les cadres spatio-temporels des enseignements dès l’enfance et tout au long de la scolarité de l’élève, ainsi que les modalités de son rapport au savoir et à l’agir pour apprendre : être silencieux, immobile, concentré et appliqué sur une tâche, répéter la tâche pour la mémoriser… Cette forme repose sur des choix politiques d’éducation en ce qu’elle assigne des positions et des rapports de domination aux individus (Vincent, 1980 : 264).

Aujourd’hui, ce modèle traditionnel de la forme scolaire soulève de nombreuses questions : les élèves sont-ils.elles tous égaux.ale.s face aux modalités d’apprentissages? Ce modèle est-il valable au vingt-et-unième siècle, quand des moyens d’information sont à disposition et nécessaires pour apprendre et évoluer de façon autonome dans la société ? Face à un modèle d’éducation formel, des apprentissages “hors champs” sont-ils possibles pour les élèves qui éprouvent des difficultés, pour ceux.celles qui peinent à trouver la motivation nécessaire aux apprentissages dans le cadre de la forme scolaire traditionnelle, et pour ceux.celles qui ont décroché ?

De nombreuses études se sont intéressées aux apprentissages informels pour comprendre dans quelle mesure les élèves peuvent en tirer bénéfice, par quels moyens ou par quelles modalités ils peuvent être suscités. L’éducation informelle « présente des apprentissages en situation d’osmose avec son environnement immédiat (Rogers, 2004) ». Cette situation offrirait un contexte plus favorable aux apprentissages, en permettant à un.e élève de se sentir suffisamment à l’aise pour évoluer spontanément dans l’espace, pour exercer sa curiosité sur les objets disponibles dans une situation proposée, les manipuler pour expérimenter, interagir avec les autres et développer sa compréhension. Dans l’éducation informelle, où l’apprentissage se fait dans le cours de l’activité, l’espace joue un rôle essentiel pour faire émerger l’envie, la curiosité et le plaisir de s’engager dans l’action, inséparable de l’apprentissage. Mais cet engagement privilégié de l’individu dans la situation est contraignant, car il exige des temporalités plus ou moins étendues et extensives, selon les besoins de chacun.e, complexes à gérer pour l’institution scolaire.

Espaces et écosystèmes apprenants

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.euse.s, designers, artistes, bricoleurs.euse.s, étudiant.e.s, élèves, qui veulent 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 des connaissances. Pour Laurent Thévenot (2006), les objets participent à la coordination entre différentes actions pour s’engager collectivement dans une situation et dans un espace. Pour vivre dans un espace partagé, des règles formelles et informelles organisent les échanges et structurent le fonctionnement interne de l’espace. L’élaboration de ces règles, à la différence de la configuration instituée à l’école, peut être discutée et négociée avec et par les participants. Elle passe par des formes de documentation puisqu’elle exige une connaissance partagée.
Dans les établissements scolaires, certain.e.s enseignant.e.s tentent d’agir sur les espaces et les valeurs auxquelles ils renvoient. Les réflexions sur les espaces et leur implication dans une approche renouvelée des dynamiques cognitives se multiplient depuis quelques années. Vincent Faillet, professeur de Sciences et Vie de la Terre a, par exemple, sollicité ses élèves de lycée pour redéfinir avec eux les modalités de travail dans la classe. Leur réflexion les a conduits à installer des tableaux sur tous les murs de la salle de classe pour pouvoir travailler à plusieurs, debout, à l’aide d’un tableau, des *smartphone*s pour effectuer des recherches sur internet et apporter des réponses aux questions qu’ils se posent (Faillet, 2018). On glisse donc ici de la notion d’espace d’apprentissage à celle d’espace de conception en passant par la manipulation de l’information disponible et la création de documents qui structurent l’action. Un espace de conception et de création est aussi un « environnement artefactuel hautement structuré » (Conein, 1990 : 101). Bernard Conein a analysé avec précision la façon dont l’arrangement d’un espace de travail devient une ressource cognitive pour organiser les tâches en simplifiant les raisonnements et en donnant accès aux informations

pertinentes pour économiser du temps et gagner en efficacité dans l'action. La cognition est alors distribuée à travers les outils, artefacts et documents qui externalisent la mise en mémoire des informations, les rendant localement disponibles dans le cours de l'action.
Ainsi, un écosystème informationnel se met en place autour des espaces, constitué d'éléments communs issus d'une culture partagée, d'un vocabulaire, d'outils, de procédures, de normes, d'une gouvernance, d'une coordination et d'un système de contraintes (Liquète, 2011). Pour Béatrice Micheau et Marie Després-Lonnet qui ont questionné les usages des bibliothèques universitaires (2018), habiter un espace, « c'est investir physiquement et matériellement ce lieu, en prendre possession par l'appropriation de qualités et de potentialités qui lui sont propres, mais c'est également disposer d'une capacité à le reconfigurer pour donner un sens à sa présence dans les espaces qui le compose » (Micheau, Després-Lonnet, 2018 : 269). Judith Dehail et Joëlle Le Marec insistent, quant à elles, sur le fait que « cette idée d'habiter renvoie non pas à l'occupation d'un espace privé, mais à une manière d'occuper un milieu. Elle est éminemment complexe, propice à des métaphorisations dans la mesure où elle s'apparente plutôt, pour cette signification, à l'écologie et donc aux sciences du vivant » (Dehail, Le Marec, 2018 : 8).
Nous nous interrogeons sur les manières dont les élèves et leurs enseignant.es créent cet écosystème dans l'espace du FabLab, en font un lieu d'apprentissage au cours de projets pédagogiques et un levier de persévérance dans les parcours scolaires. La persévérance dans les apprentissages, est ici entendue comme une traduction dans la durée de la motivation et de l'engagement des élèves pour apprendre. A court terme, la persévérance peut être considérée dans la durée d'une activité, à long terme, dans le parcours scolaire que certain.e.s sont près d'abandonner.

OBSERVER LES ÉCOSYSTÈMES DES FABLABS

L'espace de créativité du FabLab permet la rencontre et les interactions de différents acteurs autour d'objets partagés pour des usages différenciés. Nous faisons l'hypothèse qu'ils peuvent aider des jeunes en difficulté ou en décrochage par rapport à leur parcours scolaire à persévérer dans leurs apprentissages, pour plusieurs raisons. D'une part, les activités proposées exigent des compétences qui valorisent l'estime de soi à travers un espace-temps en décalage par rapport à la forme scolaire que l'on vient de décrire et dans laquelle les décrocheurs ne s'investissent plus. D'autre part, le travail, accompagné, se réalise le plus souvent en groupe, sur le mode du projet visant à s'organiser pour atteindre un objectif commun. L'atteinte de cet objectif représente alors une réussite qui permet de regagner confiance et de se sentir revalorisé. Car c'est bien de sensibilité qu'il s'agit, et, pour le chercheur, de tenter de comprendre la perception des situations créées dans une approche qui privilégie l'observation minutieuse et attentive.

Une approche ethnographique

Dans le cadre du projet Perseverons, 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 qu'un lycée d'enseignement général. Les deux FabLabs sont aussi très différents : l'un (127°) est situé dans un centre de culture scientifique, technique et industrielle, et s'adresse au grand public, l'autre (Coh@bit) est situé dans un institut universitaire technologique, et ouvert à tous types de publics. Un troisième FabLab a été créé dans une école d'ingénieurs, 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 à ce corpus d'observations.

Le FabLab 127°, géré par un Fab Manager et des animateurs.rices spécifiquement formé.es, accueille tous types de publics autour de machines dédiées à la fabrication de prototypes. Le projet Persévérons 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) 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 ont 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.

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 des structures. 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. À chaque séance d'observation, un état du dispositif socio-technique 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.

Une approche sensible

L'objet de la recherche n'est pas celui du fonctionnement des FabLabs, du strict point de vue de l'organisation, des dynamiques d'innovation ou des interactions hommes-machines, mais spécifiquement l'effet de l'espace du FabLab et de tout ce qui s'y joue : les pratiques d'information et de communication, la perception de la situation et la projection par les élèves de leur place au sein de la classe, dans leur parcours de vie, dans leurs apprentissages scolaires et non scolaires. L'engagement dans le projet et dans la tâche plus particulièrement, est un indicateur du lien tissé, ou pas, entre cette perception et l'apprentissage, donc de la persévérance qui repose sur la motivation dans la durée et le sentiment d'efficacité personnelle (Bandura, 2003). Les travaux de psychologie cognitive (Chi, Wylie, 2014) peuvent être rapprochés de la philosophie pragmatique de John Dewey par exemple, pour mobiliser l'activité sociale réelle des élèves dans la compréhension de la qualité et de la durabilité de leurs apprentissages. L'analyse se centre sur les dimensions de la persévérance, au croisement entre affectif, cognitif, conatif, et des dimensions technique, organisationnelle, relationnelle.
Les observations effectuées au niveau micro-situationnel permettent d'appréhender le plus finement possible ces activités des élèves en tenant compte de leur personnalité, de leurs relations au sein du groupe, de leur rapport aux personnes, aux objets, au lieu, à la situation, aux savoirs, et aux valeurs sous-jacentes à leurs actions. Il s'agit là de tenter de comprendre, à travers les gestes, les échanges verbaux et non verbaux, les dispositions matérielles, intellectuelles, affectives, plusieurs dimensions de l'expérience humaine, qui incluent les émotions, la perception de l'activité et même les imaginaires. Une telle approche "sensible" nécessite des temps d'échanges avec les acteurs, élèves, enseignant.e.s, accompagnateurs.trice.s, médiateurs.trice.s, grâce à des entretiens

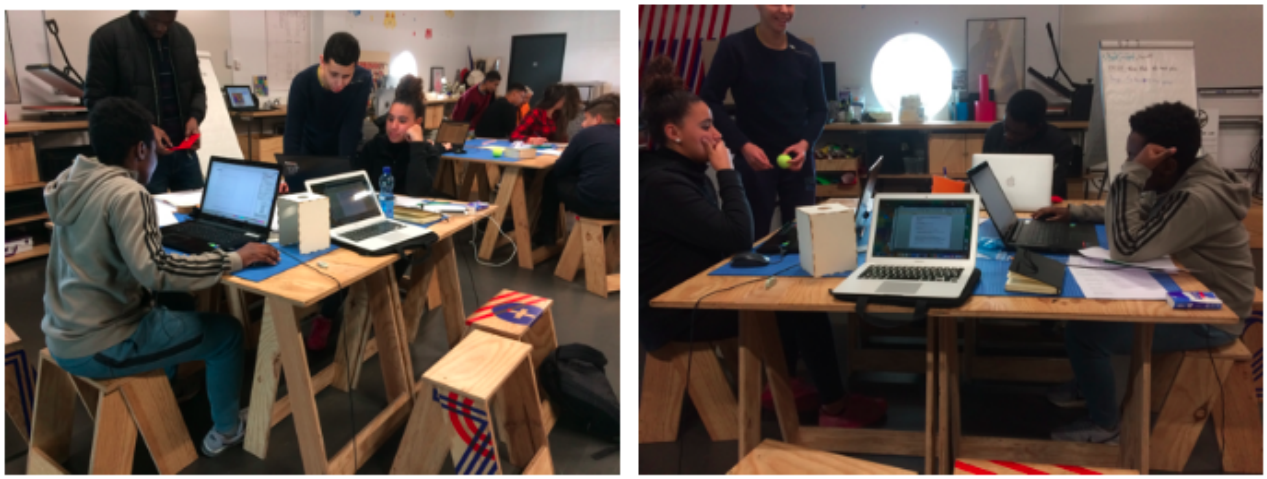
d’explicitation en cours d’activité, ravivant une mémoire épisodique plus que sémantique en situation, ainsi que des entretiens semi-directifs à l’issue des projets, qui permettent l’expression du ressenti a posteriori et l’explicitation des expériences.

FABRIQUER SON ESPACE DE SAVOIRS

Célestin Freinet 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). Impliquer les jeunes avec leurs habiletés, leurs pratiques non scolaires, leur créativité, et accepter le tâtonnement pour découvrir collectivement, peut permettre d’ouvrir de nouveaux espaces d’apprentissages co-construits et partagés. Et les outils et usages numériques semblent particulièrement propices à ces pratiques de co-construction. Des premières observations, trois dimensions de l’espace dans le cadre du FabLab sont à considérer. L’espace matériel propose des affordances dans sa plasticité. L’espace social valorise tout à la fois l’autonomie et l’importance du groupe dans l’organisation des activités. Enfin, l’espace sensible offre des possibilités d’exploration.

Les affordances de l’espace

Dans leurs configurations spatiales, 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 découverte du lieu, de ses objets et la rencontre entre les élèves et d’autres participant.e.s au sein du FabLab suscitent la créativité des élèves qui modélisent et agencent, à leur manière, l’espace de travail qu’ils occupent pour un temps. Au fil des journées, les élèves prennent possession de l’espace : par leurs mouvements, ils.elles se lèvent et se déplacent pour voir ce que fait l’autre sur l’ordinateur ou les avancées des autres groupes. Ils.elles échangent aussi leurs places devant les ordinateurs lorsque l’un.e est bloqué.e et qu’il.elle ne parvient pas à résoudre un problème. Dans le FabLab 127°, les élèves expriment leur inconfort sur les tabourets en bois.



Illustrations 1 : Positionnements dans l'espace de travail du groupe (FabLab 127°)

L'un d'eux trouvera un fauteuil très confortable pour l'occuper et invitera ses amis à y prendre place. Les jeunes estiment avoir gagné en privilège. Sarah se proclame "Princesse" sur un trône provisoire. Ce type de comportement serait inimaginable en classe, dans le FabLab il est tout à fait admis.

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, et la sortie de la cité. Les limites géographiques, cognitives et sociales sont repoussées.

La plasticité est en lien avec la capacité et surtout le droit à communiquer. La sémiotique de l'espace révèle, dans les deux FabLabs observés, la centralité des échanges humains dans des espaces de travail ouverts, les machines localisées en périphérie, et l'importance de la communication, à travers des post-its, des affiches, des fiches, des blogs, des plateformes à disposition, qui invitent à documenter les activités pour en conserver et partager les traces, sans en faire une injonction directe. L'organisation du travail, en dehors des consignes données par les médiateurs.rice.s ou les enseignant.e.s, reste souple en invitant les acteurs à participer à ce réseau de communication.

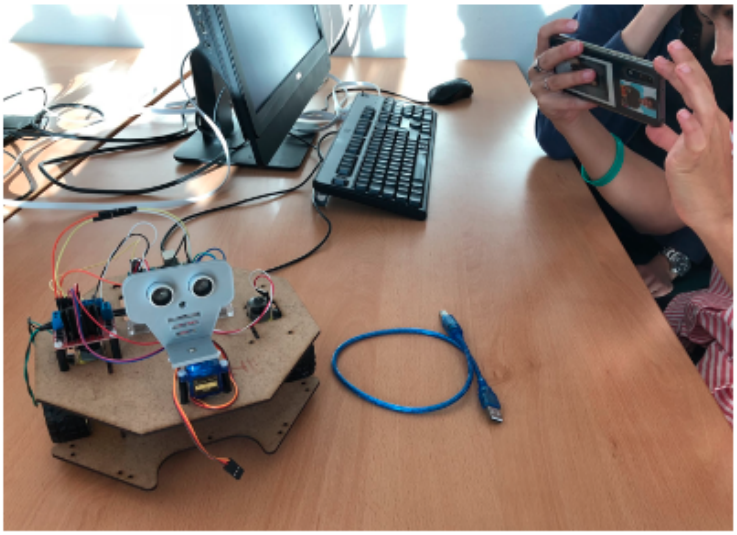
Si dans le cadre des projets scolaires menés dans les FabLabs, cette démarche reste

contrainte par des formats imposés (créer un diaporama par exemple, ou un blog), elle peut aussi donner lieu à des formes d'expression plus libres et à l'usage de réseaux familiers aux élèves. Les groupes d'élèves, quand ils y sont implicitement ou explicitement autorisés, sortent très rapidement leurs téléphones portables pour documenter les projets en captant et en partageant des photographies ou des vidéos. Ils.elles naviguent discrètement sur les réseaux sociaux, notamment Snapchat et Instagram, qui leur permettent de diffuser des images de leurs activités et d'y associer leurs ami.e.s à l'extérieur (dont les "like" sont commentés). Les lycéen.ne.s font de même avec un double circuit de communication, institutionnel (le blog exigé dans le projet) et informel (les réseaux socionumériques), le téléphone permettant de faire le lien entre les deux. Dans l'un des collèges, un seul groupe d'élèves, plus en difficulté, n'est pas sorti de la demande institutionnelle, ne percevant pas l'activité comme suffisamment valorisée et valorisante pour la partager avec les groupes d'ami.e.s.

L'importance du groupe dans le travail autonome

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.
Dans les assignations sexuées des fonctions, rien ne change non plus, puisque dans une des classes, les trois filles sur les vingt élèves de la classe sont restées consignées dans un rôle non technique, une seule s'est impliquée, mais n'a pas trouvé d'intérêt à l'expérience du projet pour son propre parcours. Pour l'enseignant, l'expérience n'est pas concluante ; la simple visite d'un espace alternatif, si elle a modifié sa propre perception de son rôle pour accompagner les projets, n'a pas eu d'effet sur les comportements et les pratiques des élèves. À l'inverse, l'année suivante, quand il choisit de faire mener un projet plus modeste dans le FabLab aux élèves organisé.e.s en groupes, il constate un changement radical dans leur prise en charge de leur propre travail et finalement dans l'aboutissement des projets et leur valorisation.
Pour les collégien.ne.s, le constat est identique, et surtout les discours témoignent presqu'unanimement d'une expérience partagée de l'autonomie dans le travail. Lorsqu'on les interroge sur les éléments qui font qu'ils.elles ont apprécié le projet, le fait de sortir de l'établissement est clairement plébiscité. Selon la grande majorité des élèves interrogé.e.s, réaliser le même projet, avec le médiateur et les machines mais dans l'établissement scolaire, n'aurait clairement pas été aussi "*agréable*" et "*motivant*". Les émotions qu'ils.elles attachent à l'établissement scolaire sont d'emblée associées à la contrainte, à l'immobilisme, la surveillance (*"on doit rester assis en rangées", "on est assis toute la journée", "on a les profs sur le dos"*), alors que l'espace du FabLab est associé au fait de "*prendre l'air*" ("*ici on bouge*") et à plus de "l*ibertés*" et

d’”*autonomie*”.
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 te 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.”*
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. Ainsi, 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 facilitateurs.rices 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”.





Illustrations 2 : Groupe d'élèves en phase finale de projet (FabLab Coh@bit à gauche/FabLab 127° à droite)

Potentialités et limites de l'exploration

L'autonomie va de pair avec la capacité à résoudre les problèmes mais aussi à explorer. L'espace du FabLab est avant tout un espace d'exploration à travers l'organisation du travail des élèves qui comprend classiquement idéation, conception, prototypage, documentation et présentation. La qualité de l'exploration n'est pas liée aux dimensions et à l'environnement techniques mais bien plus aux relations sociales associées à ce lieu, à la temporalité qui permet des moments de concentration aussi bien que de décrochage et de flâneries, aux ambiances, dont les élèves parlent souvent, y compris en mentionnant la lumière, les ouvertures, la fluidité des déplacements, la présence d'objets incongrus, le confort et la diversité des postures corporelles. Le fait de sortir de la salle de classe et du quotidien est symboliquement important. Ainsi pour Yaël " *C'était mieux à apprendre en fait (...) l'ambiance et puis la forme, en fait, c'est que là, la salle il y a plein d'objets dedans, plein de choses qui font que tu te sens mieux.*" Le même élève oppose la situation de la classe où l'on se contente d'écouter et d'écrire avec celle du FabLab où il faut comprendre, expliquer, s'expliquer.
La mention des machines intervient peu dans les entretiens, même si les observations montrent une fascination évidente mais peu durable pour des machines imposantes, bruyantes, très performantes, qui permettent de réaliser des objets. L'exploration ne concerne pas spécifiquement ces machines, mais tout le processus qui mène à la réalisation d'un objet conçu et fabriqué de façon collaborative. Les élèves s'autorisent à proposer des changements par rapport au fonctionnement quotidien de la classe : l'interdiction d'utiliser le téléphone portable est facilement remise en question par la nécessité de documenter les projets, les incompétences assignées sont démenties.





Illustrations 3 : Groupe d'élèves devant la découpeuse laser à gauche, groupe d'élèves travaillant avec leur smartphone à droite (FabLab Coh@bit)

L'exploration tient aussi aux mots et aux formes de l'expression. Certains mots pourtant attendus sont peu présents dans les discours des élèves (par exemple le mot "création", alors qu'ils font preuve de créativité), tandis que d'autres circulent, en lien direct avec la spécificité de l'expérience : le mot "idéation" est utilisé par un médiateur et repris par certains élèves, alors que les enseignant.e.s eux.elles-mêmes ne le connaissent pas. Les repères sémantiques perdent ainsi de leur rigidité parce que les enseignant.e.s comme les élèves occupent un espace qui ne leur est pas familier, en dialogue avec des acteurs extérieurs à l'école, les médiateurs.rice.s, les stagiaires du FabLab, les usagers qui y fabriquent des objets.

Les relations pédagogiques sont perçues comme profondément transformées, autant par les élèves que par les enseignant.e.s eux.elles-mêmes. La perception des élèves par les enseignant.e.s est aussi sensiblement modifiée dans cet espace dans lequel ils.elles deviennent des accompagnant.e.s dans une démarche qu'ils.elles ne maîtrisent pas. Et deviennent parfois des apprenant.e.s puisque tous les enseignant.e.s ont dû se former aux usages du FabLab. Ils.elles témoignent aussi de surprises dans la découverte de certain.e.s élèves face à la liberté qui leur est offerte et des avantages de la démarche par essais-erreurs qu'ils ne peuvent pas habituellement vraiment appliquer. Tout se passe "*comme dans un voyage*".

Pour autant, la formule est loin d'être magique. Dans toutes les situations observées, certain.e.s élèves en retrait le sont resté.e.s. Pour eux.elles, il n'est plus question de persévérance mais déjà de décrochage, et l'espace du FabLab ne suffit pas à modifier la perception de l'univers scolaire. Pour des individus plus âgés, qui reviennent dans des espaces comme les FabLabs après des temps de décrochage et d'échec, l'expérience peut être différente et constructive, l'occasion d'explorer des pratiques nouvelles, des domaines auxquels ils.elles n'avaient pas songé parce qu'ils n'entraient pas dans leur références sociales. Mais dans le temps de la scolarité, en particulier au collège, un espace alternatif, pas plus que l'usage de dispositifs numériques, ne peut suffire à modifier profondément la perception par certain.e.s de leur propre incapacité à répondre aux attentes de l'école et leur absence de sentiment d'efficacité personnelle. Dans les observations, peu d'élèves sont resté.e.s véritablement en retrait, et même les plus fragiles dans leur intégration au groupe classe et leur participation au projet ont réussi à trouver une place satisfaisante et valorisante à un moment donné. Mais on ne peut pas considérer que la formule soit suffisante pour construire les bases de connaissances scolaires nouvelles ou reconstruire une motivation inexistante. Pour les enseignant.e.s et les médiateurs.ices, le "*manque d'autonomie*" de certains groupes, profondément agaçant, traduit l'inefficacité du dispositif.

Pour les collégien.ne.s, les compétences en informatique représentent un obstacle majeur à la fois observable et dont ils témoignent. La phase de production sur les ordinateurs ("codage" pour les lycéen.ne.s) a pour tous les groupes été la plus difficile, engendrant des frustrations et des sentiments de difficulté voire d'échec pour plusieurs élèves, ceux qui sont par ailleurs considéré.e.s par leurs enseignant.e.s comme les plus

en difficulté sur le plan scolaire dans les disciplines “classiques”. L’hypothèse de l’aisance face à un ordinateur ne se vérifie donc pas du tout. Le numérique est plus un obstacle qu’une aide quand les usages des outils requièrent des compétences ou des connaissances spécifiques et notamment la capacité à transposer des compétences d’un outil à un autre. Très peu d’élèves sont capables d’utiliser un logiciel de dessin, ou de transposer leur savoir-faire d’un logiciel à l’autre de façon autonome. L’ordinateur est souvent, pour ceux.elles qui sont en grande difficulté, un espace d’isolement et de fuite (on “fait semblant” d’être occupé, mais on ne fait rien face à une détresse cachée par l’écran aux yeux des adultes), totalement inutile pour accomplir des tâches complexes demandées. Son usage impossible pour aboutir dans une tâche peut même participer à la confirmation de l’absence de sentiment d’efficacité personnelle.

CONCLUSION

L’espace du FabLab, lorsqu’il est extérieur à l’école, est sans aucun doute motivant pour les élèves qui sortent de leur cadre habituel et des modalités liées à la forme scolaire. Plusieurs facteurs entrent en jeu : l’organisation en projet, sur le long terme, en équipes parmi les élèves, et parmi les enseignant.e.s, la valorisation d’une grande diversité de connaissances et compétences hétérogènes et complémentaires, la mise en commun et en communication, dans un espace qui s’apparente à l’atelier dans lequel l’exploration et les erreurs sont autorisées. Cette expérience liée à l’exploration et à la diversité possible des “arts de faire” (Certeau, 1990) se transforme en connaissances et compétences explicites, comprises, “utiles” dans le cadre scolaire ou plus largement dans le parcours de formation des élèves, lorsqu’elle est transformée et attestée par des documents. La documentation des projets, qui passe par le respect de procédures et de formats, assure la communication en direction d’une communauté à laquelle chacun.e participe. La qualité de cette communication, ou son absence, révèle l’efficacité cognitive de ce voyage buissonnier que représente le projet scolaire en FabLab, dans une forme de didactique inversée. Le FabLab questionne la place de chacun.e dans la construction des apprentissages et l’on pourrait avancer l’hypothèse que c’est à cette seule condition d’une révision des rôles qu’il est efficace. Lorsque l’expérience du FabLab est anecdotique, elle n’a aucun effet sur les apprentissages. Quand elle est plus durable, elle peut modifier la perception de son propre rôle pour l’enseignant.e et la possibilité d’investir autrement l’espace de la classe quand on y retourne. Du point de vue des médiateurs.rice.s, elle participe aussi à une reconfiguration des cultures professionnelles et des façons d’investir l’espace du FabLab en précisant l’inscription des savoirs matériellement (par une signalétique, l’organisation des espaces de travail pour une classe…) et socialement (par la mise en place de circuits de communication qui incluent l’espace scolaire).
La possibilité de projeter et de se projeter soi-même dans un avenir proche par rapport à une expérience dans un espace non scolaire semble avoir des effets positifs sur les élèves, dont il reste à démontrer qu’ils seront durables.

BIBLIOGRAPHIE

Bandura, A. (2003). *Auto-efficacité. Le sentiment d'efficacité personnelle*. Bruxelles : De Boeck.

Burret, A. (2017) Etude de la configuration en Tiers-Lieu : la repolitisation par le service. *Thèse de Doctorat en Socio-anthropologie. Université de Lyon*.

Bril, B. (2002). Apprentissage et contexte. *Intellectica*, 35(2), p. 251-268.

Chi, M.T.H., Wylie, R. 2014. The ICAP Framework: Linking Cognitive Engagement to Active Learning Outcomes. *Educational Psychologist*. 49(4), p. 219-243.

Conein, B. (1990). Cognition située et coordination de l'action. La cuisine dans tous ses états. *Réseaux*, 43(5), p. 99-110.

Certeau, M. (de). (1990). *L'invention du quotidien. 1. Arts de faire*. Paris : Gallimard.

Dehail, J. & Le Marec, J. (2018). Habiter la bibliothèque, pratiques d'étude, entretien d'un milieu. *Communication & langages*, 195(1), p. 7-22.

Durpaire, J. L. (2015). Autonomie pédagogique et culture numérique. *Administration et Education*, 3, p. 135-140.

Faillet, V. (2018) Changer la classe pour changer l'école, *TEDx Annecy*, 17 octobre 2018. URL : shttps://www.youtube.com/watch?v=Yn1YMTfbUqI

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

Garnier, B. (2018). L'éducation informelle contre la forme scolaire ?. *Carrefours de l'éducation*, 45(1), p. 67-91.

Ghitalla F., Lenay C. (2003). Les territoires de l'information. Navigation et construction des espaces de compréhension sur le web, *Les cahiers du numérique*, 3(3), p. 51-63.

Hall, E.T. (1978). *La dimension cachée*. Paris : Seuil.

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

Lehmans, A. (2018). Le projet de FabLab en bibliothèque et le développement des apprentissages : une utopie réaliste ? *Documentation et bibliothèques*, 64-2, p. 14-22

Lhoste, E. F., Barbier, M. (2016). FabLabs. L'institutionnalisation de Tiers-Lieux du « soft hacking », *Revue d'anthropologie des connaissances*, 1(10), p. 43-69.

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

Liquète, V. (2011). *Des pratiques d'information à la construction de connaissances en contexte: de l'analyse à la modélisation SEPICRI* (HDR, Université de Rouen).

Micheau, B., Despres-Lonnet, M. (2018). Habiter un lieu de savoir : vivre et faire vivre une bibliothèque universitaire à l'ère de la documentation numérique*. Colloque MUSSI – Lille 3*. Disponible à l'adresse : https://mussi2018.sciencesconf.org/data/43_FR.pdf

Morandi, F. (2006). *Dictionnaire de pédagogie*. Paris : Nathan.

Musset, M. (2012). De l'architecture scolaire aux espaces d'apprentissage : au bonheur d'apprendre. *Dossier d'actualité Veille et analyses*, 75.

Thévenot, L. (2006). *L'action au pluriel : Sociologie des régimes d'engagement*. Paris : La Découverte.

Vallat, D. (2015). Vallat, D. 2015. Une alternative au dualisme Etat-Marché : l'économie collaborative, questions pratiques et épistémologiques. *Working Paper TRIANGLE WP*, 1, décembre. URL : https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01249308/document

Vincent G. (1980). *L'école primaire française. Étude sociologique*. Lyon : Presses

universitaires de Lyon.
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), p.109-135.
Zborowski, M. (2019). La bibliothèque Odi (Helsinki) élue meilleure bibliothèque publique de l'année 2019 par l'IFLA. Site de la BPI. Disponible à l'adresse : https://pro.bpi.fr/bibliotheques/la-bibliotheque-oodi-helsinki-elue-meilleure-bibliotheque-publique-de

[1] Christine Liefooghe emprunte à Winnicott le concept d'objet transitionnel "zone intermédiaire d'expérience", ni dedans, ni dehors, pour qualifier ces espaces hybrides de création et de transaction. Voir Liefooghe, C. (2018). Le tiers-lieu, objet transitionnel pour un monde en transformation. L'Observatoire, 52(2), p. 9-11.
[2] Les projets E-Fran (Espaces de formation, de recherche et d'animation numérique) lancés par le Ministère de l'éducation nationale français en 2016 sont financés par la Caisse des dépôts et consignations dans le cadre du Programme d'investissement d'avenir 2.
[3] Représentations, usages, développements et ingénierie de l'information, une équipe du laboratoire IMS, UMR 5218 à l'Université de Bordeaux.