



HAL
open science

Bilan scientifique sur les FabLabs Projet E-FRAN -PERSEVERONS -2016-2021

Camille Capelle, Clément Dussarps, Anne Lehmans, Vincent Liquète, Karel
Soumagnac

► **To cite this version:**

Camille Capelle, Clément Dussarps, Anne Lehmans, Vincent Liquète, Karel Soumagnac. Bilan scientifique sur les FabLabs Projet E-FRAN -PERSEVERONS -2016-2021. [Rapport de recherche] Université de bordeaux. 2022. hal-03794055

HAL Id: hal-03794055

<https://hal.science/hal-03794055>

Submitted on 11 Oct 2022

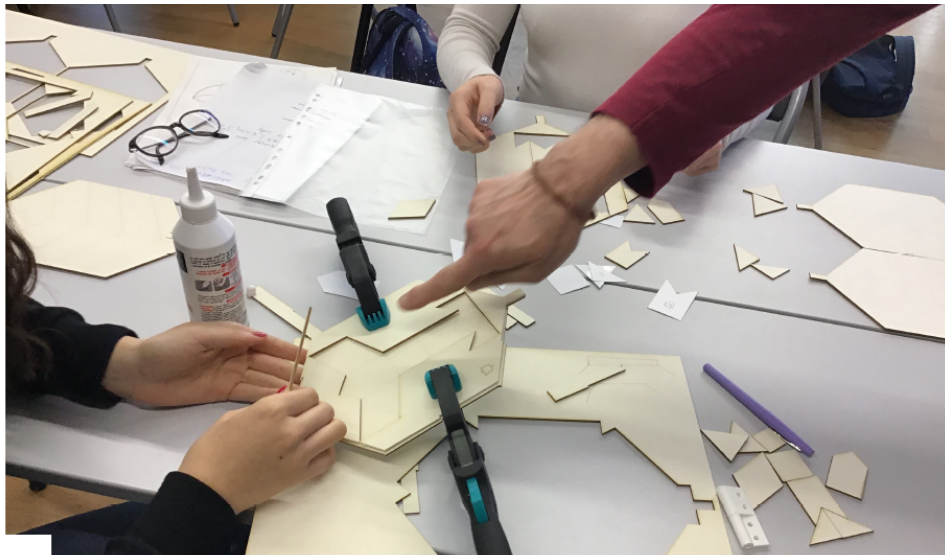
HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

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.



Bilan scientifique sur les FabLabs

Projet E-FRAN – PERSEVERONS – 2016-2021



Chercheur.se.s :

Camille Capelle (IMS), Anne Cordier (CREM), Clément Dussarps (IMS), Anne Lehmans (IMS), Vincent Liquète (MICA), Karel Soumagnac-Colin (IMS), Mohamed Coulibaly (doctorant)

Responsables et ingénieurs FabLabs

Julien Allali pour EirLab, Alexia Sonnois pour Cap Sciences, Valérie Marty, Jean-Baptiste Bonnemaïson, Pierre Grangé-Praderas, Thierry Bombardier, Sandrine Mérigeault, Charlotte Prévost (stagiaire) pour Coh@bit

Juillet 2022

Table des matières

Introduction	4
1. Protocole de recherche	6
1.1 Hypothèses de travail et questions	6
1.2 Méthodologies de la recherche	9
1.3 Publics observés	11
1.4 Mise en place des observations	14
Calendrier des FabLabs	14
1.5 Grille d'observation	16
1.6 Entretiens semi-directifs	17
1.7 Questionnaires de motivation	18
2. Retours sur la méthodologie mise en place	19
2.1 Une méthodologie adaptée à l'exploration	19
2.2 Une extraction de données complexe	20
2.3 Un traitement des données optimisé	20
3. Éléments méthodologiques par terrain	22
3.1 FabLab 121° - Cap Sciences	22
3.1.1 Éléments de contexte et déploiement de la méthodologie	22
3.1.2 Résultats clés	23
3.2 FabLab Coh@bit – Université de Bordeaux	36
3.2.1 Éléments de contexte et déploiement de la méthodologie	36
3.2.2 Résultats clés	36
4. Éléments de conclusion	48
Bibliographie	50
Annexes	53
Annexe 1	54
Grille d'observation des séances dans les FabLabs	54
Annexe 2.a Entretien semi-directif avec les élèves	63
Annexe 2.b Entretien semi-directif avec les enseignants et les médiateurs	68
Annexe 3.a Enquête de motivation 1	75
Annexe 3.b Enquête de motivation 2	77

Annexe 3.c Enquête de motivation 3	80
Annexe 4	82
Focus Group auprès des enseignants et médiateurs	82

Introduction

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.

Dans la logique du projet PERSEVERONS, le sous-projet consacré aux FabLabs vise à :

- Déterminer des indicateurs de mesure de la motivation et de la persévérance à partager pour évaluer l'impact de la pratique de projets dans les FabLabs,
- Créer une communauté de pratique, une dynamique collective, et un écosystème partagé pour un projet collaboratif et transversal entre équipes d'enseignants, de chercheurs, de praticiens,
- Diffuser des pratiques, des ressources et des projets pédagogiques,
- Développer une culture de la donnée
- Produire de nouvelles ressources pédagogiques si nécessaire

Trois objectifs ont été fixés pour le sous-projet FabLab :

- Tester ces espaces
- Évaluer l'impact des projets sur la persévérance scolaire
- Produire de nouvelles ressources pédagogiques si nécessaire

1. Protocole de recherche

1.1 Hypothèses de travail et questions

La première hypothèse est que l'espace du FabLab est motivant pour le travail de l'élève et ses apprentissages, donc susceptible de favoriser la persévérance à travers un ensemble d'éléments caractéristiques du travail engagé dans le FabLab.

La motivation peut être approchée suivant la définition de Rolland Viau (1994) qui est centrée sur la problématique de la persévérance : « *La motivation en contexte scolaire est un état dynamique qui a ses origines dans les perceptions qu'un élève a de lui-même et de son environnement et qui l'incite à choisir une activité, à s'y engager et à persévérer dans son accomplissement afin d'atteindre un but* » (p. 7). André Tricot (2017) montre que les apprentissages scolaires sont spécifiques par rapport aux apprentissages adaptatifs, dans ce qu'ils demandent une attention forte, la conscience des processus et de leur caractère contraignant, et qu'ils n'ont souvent pas une utilité immédiate perceptible, notamment. Il faut tenir compte de ces spécificités pour ne pas perdre de vue le fait que c'est la persévérance scolaire qui est au cœur des préoccupations du projet et de la recherche autour des FabLabs. La question de la motivation dans les apprentissages et la formation a été largement traitée par la littérature en psychologie cognitive. Définie de façon plurale dans les travaux académiques et dans les rapports, on peut retenir qu'il s'agit de l'ensemble des facteurs qui concernent la volonté, l'engagement, le désir d'accomplir correctement son travail d'apprenant, et qui se traduisent par la satisfaction dans les tâches, le sentiment de réussite personnelle et scolaire. Ces facteurs sont d'ordre cognitif, social et émotionnel. Edwin A. Locke et Kaspar Schattke (2019) proposent de distinguer trois types de motivation : intrinsèque, désignant le plaisir pris dans l'activité, de réussite, liée à la recherche de l'excellence par rapport à soi ou aux autres, et extrinsèque, liée à des récompenses à venir. Une telle perspective s'inscrit dans la prise en compte des besoins de l'individu considérés dans leur complexité. La motivation, pour Ryan et Deci (2000), repose essentiellement sur le concept d'autodétermination qui est à rapprocher du sentiment d'auto-efficacité développé par Albert Bandura (2019). La théorie de l'autodétermination part du constat que le sujet est proactif, orienté vers l'avenir et animé de trois besoins fondamentaux : se sentir compétent, autonome et socialement intégré. Le sentiment d'auto-efficacité ou de compétence, suppose à la fois des actions de formation et de valorisation de la qualité du travail accompli. Il donne aux individus le sentiment d'avoir une prise sur la situation d'apprentissage et confiance dans son utilité, ce que l'on désigne par l'agentivité (capacité d'intervention sur soi et le monde), d'un point de vue socio-cognitif qui prend en compte l'interaction entre la personne, son environnement et son comportement, ainsi que des situations formelles ou informelles (discussions avec les pairs, loisirs...). Le sentiment d'auto-efficacité se nourrit de l'expérience

active et positive, de l'observation des autres (expérience vicariante), du dialogue avec d'autres personnes, et des émotions, de l'estime de soi. D'un point de vue communicationnel, la valorisation des expériences positives et la facilitation des échanges sont importantes. Le sentiment d'auto-efficacité suppose que, dans le processus pédagogique, le référentiel de compétences soit connu (les élèves ont compris ce qu'ils doivent savoir faire pour atteindre l'objectif du projet). La réflexion doit donc porter sur les pratiques réelles, la façon dont elles sont décrites, analysées et partagées par les apprenants de façon formelle et informelle entre eux. Au niveau du groupe de travail et de la classe, voire à un niveau plus large, la fluidité de la communication sur les pratiques est importante et permet de prendre conscience de ses propres qualifications en les valorisant.

D'autres éléments sont importants dans les déterminants de la motivation et la persévérance. La proximité sociale, le besoin d'affiliation et le sentiment d'appartenir à une communauté sociale, notamment de pratique, participent à la motivation intrinsèque. Ils sont favorisés par le travail de groupe, les moments de partage autour du travail ou de convivialité voire de solidarité. Cette dimension sociale gagne à être construite avec des activités collaboratives et le développement d'un sentiment d'appartenance. La résilience et des dimensions émotionnelles dans l'établissement d'une image positive de soi, c'est à dire la reconnaissance des difficultés réelles qui existent dans les apprentissages, la possibilité de les exprimer et de les partager, peuvent être contrebalancées par la valorisation d'éléments positifs : des expériences positives sur des points précis, l'engagement dans des activités constructives et altruistes, notamment collectives, le guidage de membres du groupe sur un point particulier, le soin et l'attention portés aux autres, qui permettent d'établir une attitude positive, créative, multitâche et orientée vers les pairs. La valorisation de ces éléments dans des actions de communication menées au niveau du groupe permet de surmonter tout ce qui peut être interprété comme échec ou erreur et d'en faire des éléments positifs. La possibilité de s'engager dans une activité, de l'inscrire dans un collectif à travers des pratiques de communication partagée ou de participation est également un facteur de motivation et d'"empowerment". On la retrouve dans la notion de communauté de pratique qui suppose entreprise conjointe, engagement mutuel et répertoire partagé. Du point de vue communicationnel, l'engagement peut se traduire, par exemple, par la prise de parole, la participation à la production de contenus à communiquer. Chi et Wylie (2014) proposent de distinguer plusieurs niveaux d'engagement dans la tâche dans les activités scolaires

- Passif (recevoir) : les élèves accordent de l'attention aux explications et sont focalisés
- Actif (sélectionner) : les élèves manipulent les supports d'apprentissage
- Constructif (générer) : les élèves fabriquent des informations nouvelles au-delà de ce qui leur est proposé ou expliqué
- Interactif (collaborer) : les élèves collaborent et dialoguent.

L'approche centrée sur les dispositifs socio-techniques (Albero, 2010), souvent abordée pour les recherches sur les FabLabs (Archieri, Jaouen, 2020), présente l'intérêt d'analyser les

activités dans une perspective psycho-sociale et techno-sémiotique autour des artefacts. Si les projections et les systèmes de valeurs associés, les représentations, notamment des activités et de leur sens, ainsi que des espaces physiques et sociaux, l'organisation des activités, et les pratiques, outillées par des objets techniques porteurs de fonctionnalités et d'imaginaires sont au cœur de la recherche, leur observation est moins centrée sur le dispositif technique en jeu (les machines) que sur les interactions motivantes qui se déroulent dans l'espace et prennent forme dans des traces documentaires. Plus que la transmission de connaissances précises, notamment sur les techniques, ou de compétences, ou que la médiation opérée par les acteurs des FabLabs ou les enseignants, c'est la qualité de l'expérience vécue par les élèves (Ingold, 2018), permettant d'ancrer à la fois attention aux techniques, aux objets, aux activités, aux autres, et construction d'un engagement mutuel qui nous intéresse.

Peut-on dire qu'un projet centré sur la création d'objet dans le FabLab améliore la motivation scolaire d'un élève, augmente sa motivation à rester et travailler à l'école (la persévérance), lui donne envie d'y retourner s'il a quitté l'école ? Nous avons cherché à répondre à cette question en proposant de nous interroger sur différents éléments :

- Au niveau des définitions :
 - Quels liens peut-on faire entre motivation et persévérance ?
 - Quelles temporalités considérer dans la persistance dans l'action, étendue sur la durée : est-ce que l'on considère la durée sur un temps très court (la tâche), court (l'heure, la journée, le projet) ou sur le temps long de la scolarité ?

- Au niveau des facteurs à prendre en considération :
 - Les représentations :
 - Quel rôle donner aux représentations d'objets numériques comme leviers réels ou fantasmés des apprentissages, de la lecture, de l'écriture, des transferts de littératies, du travail scolaire ?
 - Dans quelle mesure le fait de partager une représentation commune de l'objet d'apprentissage qui améliore la relation pédagogique, créant un contexte de cognition située, renforce-t-il la persévérance ?

 - Les dispositifs :
 - Quelle articulation entre dimension technologique ; relationnelle ou pragmatique ; symbolique, sémiotique et sémio-cognitive dans la notion de dispositif (Peraya, 1998) ?

 - Les pratiques pédagogiques :
 - Quelles pratiques pédagogiques sont susceptibles de créer ces situations motivantes ?
 - Quelles médiations pour la persévérance ?

 - Les apprentissages :

- Pour reprendre la mise en garde d'André Tricot, peut-on considérer que les projets menés en FabLab permettent de travailler sur des dimensions cognitives complexes propres aux apprentissages scolaires ? Quelle place faire à l'attention, la mémorisation, la résolution de problèmes et comment repérer si les outils peuvent faire écran ?
 - Comment considérer les apprentissages dans un dispositif symbolique (communication) et un contexte social à travers notamment les processus de documentation du travail, des activités et des projets ?
- Au niveau de l'épistémologie et dans un cadre critique :
 - La motivation n'est-elle pas un argument de marketing lié aux représentations du numérique et à tout le discours social autour de l'innovation et des pratiques juvéniles...?
 - Quid du lien entre motivation pour l'outil (qui n'est pas la motivation pour la tâche ni pour les apprentissages) et conflit d'attentions/investissement cognitif ?

1.2 Méthodologies de la recherche

Pour comprendre les « différents genres d'expérience collective autour du « faire » » (Lhoste, Barbier, 2016, p. 2) dans les FabLabs, nous avons mis en place un protocole combinant plusieurs méthodes de recueil de données.

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 FabLabs. Au cours de ces observations par plusieurs chercheur.euse.s suivant respectivement un groupe d'élèves, des photographies, vidéos, enregistrements sonores 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. 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 a complété les enregistrements et permis la description des dispositifs d'organisation du travail avec le déroulement des activités, 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, voire de traces d'apprentissage.

Nous avons observé durant deux années les projets d'élèves dans deux classes de collèges et deux classes de lycée, en gardant des contacts avec les équipes enseignantes au-delà des deux années d'observation, afin d'assurer un suivi longitudinal des projets. Les contextes étaient hétérogènes, avec deux structures de FabLabs et plusieurs établissements scolaires avec leurs publics spécifiques : principalement deux collèges dont l'un classé en réseaux d'éducation prioritaire (REP +) et l'autre en milieu rural, un lycée d'enseignement général en milieu urbain et un lycée d'enseignement professionnel en milieu rural.

3 types de fablab ont été investis :

- Un FabLab émanant du CCSTI Cap Sciences à Bordeaux
- Le FabLab de l'université de Bordeaux, installé dans les locaux de l'IUT
- Le FabLab d'une école d'ingénieur (ENSEIRB-MATMECA) sur le campus de l'INP de Bordeaux

Les deux premiers FabLabs sont très différents : l'un est situé dans un centre de culture scientifique, technique et industrielle de Bordeaux (France), et s'adresse au grand public, l'autre (Coh@bit) est situé dans un Institut universitaire technologique, et ouvert à tous types de publics (à Gradignan dans la périphérie de Bordeaux). Un troisième FabLab, EirLab, est 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. Du fait de ces caractéristiques éloignées des deux autres FabLabs, celui-ci n'a pas été intégré au corpus d'observations de ce rapport, du fait d'une organisation à la demande qui rendait l'établissement d'un calendrier de suivi impossible, et de son orientation essentiellement centrée sur les compétitions de robotique, avec des élèves très motivés. Les deux FabLabs qui ont fait l'objet des observations ne peuvent pas être considérés comme relevant strictement de la formation académique universitaire, puisque l'essentiel du public observé n'est pas constitué d'étudiants mais d'élèves, et qu'aucun cursus universitaire n'était associé aux activités.

L'équipe de recherche du projet s'est interrogée sur ce que le changement d'espaces de travail avait comme impact dans la relation aux autres, la construction des savoirs, l'acculturation au numérique en travaillant sur les pratiques et les représentations des acteurs, qu'il s'agisse des élèves ou des enseignants. La rupture et la réorganisation temporelles par rapport au rythme quotidien de la classe sont également en jeu. Notre démarche méthodologique de type

ethnographique et anthropologique nous a fait considérer la mise en activité des élèves dans le FabLab comme une reconfiguration des modalités de travail réorganisant la relation aux objets et aux individus pour réaliser ensemble des tâches débouchant sur la fabrication d'un objet. Les travaux de Conein nous ont invités à prendre en compte une action qui serait distribuée dans l'espace de travail avec des objets de savoirs (consignes, modes d'emploi, schémas, croquis). En ce sens, nous nous sommes appuyés sur le concept de communauté de pratiques (Wenger, 1998) pour comprendre l'organisation du travail en groupe, la mutualisation des pratiques et la création d'un sentiment d'appartenance pour construire, archiver et conserver les ressources et documents permettant la réalisation de la tâche qui était demandée.

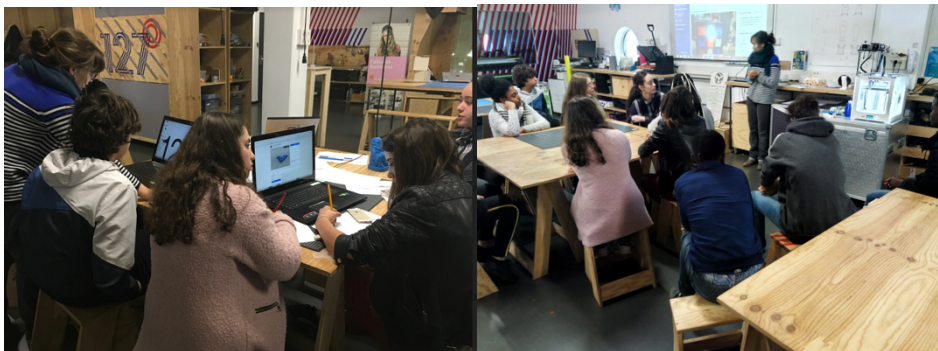
Pour approcher et saisir l'expérience des acteurs en FabLab, l'équipe a développé une méthode d'approche en contexte des activités. Nous avons observé la mise en place des groupes, leur capacité à se saisir des outils de communication numérique pour diffuser l'information entre eux, et comprendre comment ils s'autorégulent dans la prise en charge des tâches collectives à effectuer. L'observation des déplacements des élèves a été importante pour percevoir la façon dont ils organisaient leur présence et leur utilisation des machines et comment ils les opposent à ce qu'ils vivent en classe dans le rapport à la construction de savoirs liés à l'expérience et au sensible. Dans le même temps, nous avons pu suivre les formes de « prescription » (Hatchuel, Le Masson, Weil, 2010) par rapport au travail à faire dans un environnement et un espace qu'ils venaient de découvrir.

Avec les entretiens semi-directifs menés à mi-projet auprès des élèves, on a cherché à retrouver le croisement entre affectif, cognitif, conatif, socio-affectif et les dimensions technique, organisationnelle, relationnelle, cognitive de l'activité pour comprendre les facteurs de la persévérance scolaire dans le contexte socio-technique du FabLab et du projet de production. Concernant les élèves, les entretiens ont porté sur la caractérisation des modalités d'activité dans le lieu FabLab, la perception et la caractérisation du contexte technique, les stratégies de travail mises en place, les interactions sociales, l'engagement cognitif à travers la production, les représentations et les systèmes de valeurs associés au projet au FabLab. Nous avons aussi réalisé des entretiens avec les enseignants et les médiateurs sur la perception et les représentations qu'ils avaient des activités des élèves au sein du FabLab. Nous avons supposé qu'ils étaient les témoins privilégiés des activités des élèves dans un environnement qui pouvait favoriser leur persévérance scolaire et que leurs représentations du projet qu'ils étaient en train de mener au FabLab avaient des effets sur les élèves.

1.3 Publics observés

Concrètement, plusieurs types de publics scolaires ont été observés dans les FabLabs recevant des jeunes de collèges, lycées ou de mission d'insertion professionnelle, sur 4 années et durant plusieurs semaines. Nous avons observé des projets réalisés à l'issue d'appels à projets déposés par les chefs d'établissement en collège ou en lycée ainsi que des projets d'orientation ou d'insertion professionnelle. Ces situations accordent une grande place au travail de groupe et à la fabrication d'objets par les élèves par le moyen des technologies numériques de l'information et de la communication (imprimante 3D, découpe laser, logiciel de dessin et de conception assistée par ordinateur 3D).

Le FabLab 127° de Cap Sciences, géré par un FabManager et des animateur.ses 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 et 2021-2022) 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), puis dans un lycée professionnel en milieu rural (lycée Odilon Redon de Pauillac). Le groupe de collégiens 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 groupe de lycéens (15 en CAP Conduite et Production Industrielle) a fabriqué des supports de livres pour le CDI du lycée pendant une semaine accompagné par 4 enseignants de disciplines professionnelles.



127°, Cap Sciences

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. Outre les observations auprès de classes, les stagiaires du projet ont observé des stagiaires de classes de troisième (12 en 2019), ainsi que des jeunes en situation de décrochage envoyés par la Mission locale.



Coh@bit, Université de Bordeaux

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.



SégouLab, Université de Ségou, Mali

1.4 Mise en place des observations

Calendrier des FabLabs

Coh@bit

Année scolaire 2016 - 2017 :

- définition des indicateurs, de la méthode d'observation et de récupération de données
- choix et finalisation des situations pédagogiques (les supports, les déroulements des activités et les enchaînements)

Année scolaire 2017 – 2018 :

- première récupération de données
- analyse en vue de parfaire les situations pédagogiques
- élaboration situations pédagogiques

Année scolaire 2018 – 2019 :

- première récupération de données sur les situations pédagogiques
- analyse en vue de parfaire les situations pédagogiques
- élaboration situations pédagogiques

Année scolaire 2019 – 2020 :

- récupération de données consolidées sur les situations pédagogiques
- bilan

Année scolaire 2020 – 2021 :

- préparation d'une intervention pour le colloque Persévérans.
- Bilan du projet.

Cap Sciences

Année scolaire 2016 - 2017 :

- définition des indicateurs, de la méthode d'observation et de récupération de données
- définition du format d'action propre au FabLab de Cap Sciences : format d'immersion long pour 1 classe sur 1 année
- premiers contacts et séquences de travail avec l'équipe éducative du premier collège d'expérimentation

Années scolaires 2017 – 2019 :

- mise en œuvre des expérimentations dans deux collèges, 1 collège chaque année scolaire (1 collège sur la zone REP + sur Bordeaux métropole en 2017-2018, 1 collège en territoire rural en 2018-2019)
- poursuite des analyses et ajustements éventuels du format sur la deuxième session en 2018-2019
- recueil des données d'observation sur les deux expérimentations menées

Années scolaires 2019-2020, 2020-2021, 2021-2022 :

- collecte, analyse et traitement des résultats
- mise en œuvre de l'expérimentation en lycée professionnel rural
- livraison du bilan final

Nous avons observé les élèves et les encadrants (managers, animateurs, médiateurs, enseignants) sur place, réalisant leurs objets avec l'ensemble des machines du FabLab. Plus précisément nous avons focalisé notre attention sur leur travail de groupe, de la conception du projet à la production de l'objet, en passant par la réalisation des plans, des dessins et brouillons de prototypes, de la recherche des mesures. Nous avons enregistré les discussions entre les élèves et enseignants et les médiateurs à l'aide de dictaphones numériques. Le but était de comprendre les logiques de construction de l'activité. Des photos ont également pu être prises pour avoir une trace visuelle de l'objet créé et réalisé par les élèves. Les élèves ont bien accepté notre présence parmi eux ; il a été intéressant d'avoir des éléments d'explicitation pour chacune des étapes de construction et de réalisation des objets. Les matériaux recueillis témoignent d'une vraie richesse avec des documents et des prises de paroles témoignant de l'investissement des élèves dans l'activité de fabrication des objets.

Pour analyser les activités des élèves dans leur tâche, nous avons mis en place une grille critériée d'aide à l'observation. Doublée d'entretiens d'explicitation menés en même temps que le déroulement de l'activité, la grille d'aide à l'observation est un élément de travail important à remplir pour comprendre le but de mise au travail et la motivation des élèves à s'investir dans la tâche.

Cette observation a été suivie d'entretiens semi-directifs, de manière individuelle ou collective (focus group), des personnes observées en amont dans leur activité. Nous avons interrogé les

élèves et les enseignants qui les ont encadrés sur leur projet. Le but a été d'obtenir des éléments portant sur leur motivation et la persévérance dans le projet à partir des critères portant sur :

- Leur implication dans la tâche
- Leur ressenti sur le projet
- Leurs représentations du FabLab et du travail à réaliser dans ce lieu
- Leurs habitudes, leur environnement socio-culturel
- Les compétences et connaissances acquises au cours du projet

Nous avons également tenté de récupérer les données concernant le parcours des élèves à l'issue du projet. Cette récupération n'a pu rester que très informelle, du fait de l'absence de gouvernance de ce type de données dans les établissements scolaires. Pour la seule classe de collège qui a effectué un stage d'une semaine à Cap Sciences, les données précises récupérées concernant l'orientation des élèves après 3 ans ont permis de constater un faible taux d'abandon de l'école, compte tenu de l'environnement social de l'établissement, et un taux important de poursuite d'études dans la voie générale puis à l'université (sur 23 élèves, 2 semblent avoir quitté l'école, 15 ont poursuivi une scolarité en lycée d'enseignement général et technologique, 5 en lycée professionnel). Il est cependant très difficile d'en tirer des conclusions précises, la classe en jeu ayant bénéficié d'un accompagnement particulier tout au long de l'année, l'expérience du FabLab constituant un point d'orgue mais pas le seul dispositif qui puisse expliquer la persévérance des élèves. Pour les choix méthodologiques qui ont été faits, et dans une perspective d'exploration indispensable, une étude quantitative randomisée qui fournisse des données statistiques était absolument exclue.

1.5 Grille d'observation

Lors de l'observation en contexte, nous avons utilisé une grille critériée (cf. annexe 1) accompagnée d'entretiens d'explicitation au cours des activités suivies. Les items d'observations étaient à identifier de manière systématique pour chacune des séances observées, la chronologie n'étant pas forcément à respecter. Il s'agissait principalement de mettre en correspondance des éléments de situation issus de chaque séance pour pouvoir les analyser.

Pour chacune des séances, nous avons porté notre attention sur :

- Le dispositif observé : il a concerné le cadrage institutionnel, la présentation de l'environnement technique, informationnel du fablab, de l'organisation des espaces de travail et de déplacements des acteurs.
- Le travail de groupe des élèves, leurs interactions et échanges avec les adultes (enseignants et médiateurs scientifiques).

- Les déplacements dans l'espace, la coordination du travail entre les élèves, les formes de régulation,

Nous nous sommes appuyés sur les éléments ethnographiques suivant :

- Un dictaphone pour enregistrer l'ensemble des échanges entre tous les acteurs
- Un journal de bord pour décrire le dispositif observé, la date et le jour concernés, les caractéristiques des échanges entre les acteurs
- Des vidéos et des photos pour avoir une trace visuelle des objets, outils, documents créés, échangés, des moments de travail en groupe, des postures corporelles des acteurs

Pendant l'observation, nous avons mené des entretiens d'explicitation auprès des élèves et des enseignants pour mieux comprendre les comportements surprenants, des dysfonctionnements, recueillir les points de vue sur les activités engagées. Ces entretiens permettaient de recueillir des données complémentaires à l'observation pour le traitement des données.

Après chaque séance, les entretiens ont été retranscrits intégralement pour pouvoir extraire des verbatim. Une synthèse écrite a été faite également à partir des données recueillies dans le journal de bord.

1.6 Entretiens semi-directifs

Les entretiens avaient pour but de réaliser des portraits de jeunes à partir de leur motivation et de la persévérance autour des projets du FabLab (cf. annexe 2a et 2b). Est-il un dispositif sémio-socio-technique qui permet aux élèves de trouver des sources de motivation pour les apprentissages scolaires, de retrouver de la motivation quand elle décline ou disparaît, de reprendre un cursus de formation quand ils l'ont quitté ?

En partant de leurs représentations et de leurs pratiques et activités au sein du projet, nous avons cherché à identifier différents facteurs de la persévérance :

- Affectif : sentiment d'auto-efficacité, plaisir, valorisation
- Cognitif : engagement, défi, compétences, attention
 - Rôle de l'activité technique : fabriquer, manipuler
 - Créativité
 - Activités de lecture, document
- Conatif : désir, valeur projetée dans la tâche
 - Effet du projet
 - Effet de l'espace
 - Effet des temporalités

- Effet de la technique, de l'objet tangible
- Effet de nouveauté (à évaluer)
- Socio-affectif : climat, relation au groupe, à l'enseignant, aux accompagnants, sentiment de sécurité
 - Dans les interactions sociales, le fait de voir se mettre en place ou pas des systèmes de solidarité ou de révélation de comportements
 - Posture de l'enseignant

Les acteurs concernés (enseignants et jeunes) ont été choisis par rapport aux contextes d'observation investis. L'ensemble des adultes ont pu être interrogés tandis que nous avons pu en général nous entretenir avec un membre de chaque groupe d'élèves ou de jeunes que nous avons pu suivre.

À travers l'entretien nous avons pris le parti de mettre en lumière les rapports des élèves et des jeunes sortis de l'école à l'objet comme artefact/au projet/à l'activité de fabrication/aux interactions sociales en situation de projet de fabrication, et d'évaluer l'impact des représentations, des interactions et des pratiques sur la motivation.

Nous avons aussi fait le choix d'observer systématiquement les modalités de lecture, d'écriture, de recherche d'information, de documentation, de collaboration (phases, moments, objets-frontières), de mise en commun, de présentation du travail, les processus de transfert notamment entre les pratiques non formelles et les pratiques scolaires, les affiliations qui se mettaient en place (avec les adultes du FabLab, entre jeunes, avec des intervenants extérieurs, avec des enseignants...).

L'observation a porté précisément sur :

- Les modes de travail et de communication : le process du projet, la spatialisation, la temporalité
- Les interactions sociales : dans une journée, sur un temps plus long (entre les élèves, entre les adultes et les élèves), les affiliations et désaffiliations
- les interactions hommes-machines, les comportements et modes de travail, les méthodes de recherche, de recueil d'information, de projection et de fabrication, de communication autour des projets

1.7 Questionnaires de motivation

A l'origine du projet, il avait été prévu de faire passer des questionnaires (cf. annexes 3a, 3b) en début et en fin du projet réalisé par les élèves dans le FabLab Coh@bit. Un dernier questionnaire devait être passé auprès des élèves 3 mois après la fin du projet pour savoir ce

qui les avait marqués et en quoi la création d'objets en 3D au FabLab avait été motivante pour leurs apprentissages. Lors de la première séance au sein du FabLab, les élèves avaient été invités à le remplir. Il comprenait des questions sur la motivation et la persévérance de l'élève à travailler et à s'investir dans les activités menées au sein du FabLab.

Seul un terrain a pu investir les questionnaires sur un plan matériel et pédagogique, avec des données recueillies qui illustrent la nécessité, la difficulté des suivis de cohortes à distance et sur un mode virtuel lorsqu'il y a un déplacement des jeunes dans des structures qui travaillent essentiellement avec des documents papier.

2. Retours sur la méthodologie mise en place

2.1 Une méthodologie adaptée à l'exploration

La méthodologie mise en place s'est révélée efficace en termes de recueil de données. Nous avons pu aller sur les terrains choisis en amont et observer les acteurs. Le travail d'explicitation des élèves sur leurs activités a pu être mené dans de bonnes conditions, sans qu'ils soient perturbés par les questions dans le déroulé de leurs activités. L'explicitation est importante pour comprendre les intentions des élèves dans les actions mises en place au sein des groupes mais aussi dans leurs façons de concevoir le travail demandé. Il permet à l'élève de s'exprimer sur ce qu'il est en train de faire. La verbalisation l'aide le plus souvent à pointer des difficultés (j'ai des difficultés pour prendre les mesures) ou des incompréhensions (pourquoi prendre ces mesures), voire plus simplement des questionnements concernant l'intérêt de la mise en œuvre de l'activité (à quoi ce que je fais va me servir). Nous avons pu observer le déroulement de l'action chez les élèves qui prenaient progressivement corps grâce à la mise en place d'une métacognition. La mise en mots a pu aider au bon déroulement de l'activité pour les élèves les moins motivés ou les plus en difficulté scolairement.

Le travail d'observation s'est révélé complexe à mettre en place. Nous avons dû focaliser notre regard sur les groupes constitués par les élèves et les enseignants en répartissant le travail entre les chercheurs. Notre attention s'est mobilisée sur les acteurs et les objets de manière multiple mais sur des focales particulières pour chacun des chercheurs en fonction des groupes observés. La grille d'observation élaborée de manière collective a été bien appropriée par l'ensemble de l'équipe. Cette démarche commune de rédaction collective de la grille, son appropriation en amont de l'observation des séances a permis de cerner les éléments qui requièrent notre attention.

Sur le plan des entretiens, nous avons également créé de manière collective la grille et pu interroger les acteurs concernés suivant des focales particulières observées pendant les activités des élèves dans le cadre de leur projet.

2.2 Une extraction de données complexe

Au vu de la méthodologie mise en place, nous avons recueilli une masse importante de données brutes. Le temps passé à la retranscription des données de terrain a cependant été très long. Nous avons restitué les observations sous forme de synthèse par chercheur. Le journal de bord très riche de détails a permis également de recouper les informations avec ce que nous avons recueilli dans les moments d'explicitation des élèves en cours d'activité. Le fait d'écouter les acteurs, de noter en même temps ce que nous étions en train d'observer inscrit le chercheur dans une dynamique précise de pointage d'éléments riches et variés. Concernant les entretiens à l'issue des observations, ils nous ont permis de revenir sur ce que nous avons observé dans l'espace du fablab en ce qui concerne les déplacements, les configurations de groupes, l'intérêt des élèves et le travail avec les machines. Sur l'ensemble des données enregistrées un travail de recueil de verbatim autour de la motivation des élèves et leur persévérance a été réalisé.

2.3 Un traitement des données optimisé

Les données recueillies relèvent d'une très grande hétérogénéité des pratiques suivant les lieux d'observation et les types de FabLabs visités : des publics différents, des motivations pour chacun de ces publics qui varient avec l'âge et le parcours d'études, des configurations de travail et des modalités d'organisation des acteurs et des institutions très variées. Les implications et les buts des jeunes ne peuvent pas être comparés, nous avons dû comprendre également les facteurs de la motivation de chaque jeune suivi suivant les contextes. Un des FabLabs a été itinérant, nous avons donc vu des configurations d'espaces et d'organisation du travail qui ne ressemblaient pas à un FabLab dédié dans la structure d'accueil d'origine.

D'autre part, les items de la grille ont été pensés de manière chronologique et linéaire selon le principe itératif de la conception d'une grille. Cependant, nous avons pu observer des séances où le travail se répétait avant de passer à une autre étape, ou encore sur certaines séances, il était nécessaire de revenir pour les élèves sur une tâche ou une activité qui n'était pas complètement satisfaisante. La grille a permis d'avoir un recueil de données le plus cohérent possible pour le collectif de chercheurs qui a observé les acteurs à travers des stratégies partagées.

3. Éléments méthodologiques par terrain

3.1 FabLab 121° - Cap Sciences

3.1.1 Éléments de contexte et déploiement de la méthodologie

Le travail de terrain à Cap sciences nous a permis de passer deux fois deux semaines d'observation sur des journées entières pour suivre des projets de deux établissements scolaires, des collèges. Nous avons également pu observer une action sur un lycée professionnel avec le FabLab itinérant.

L'analyse a pu commencer début 2019 puisque la majorité des entretiens et des observations ont été retranscrits à cette date. Certains entretiens n'ont cependant pas été retranscrits avant début 2021, la crise sanitaire du COVID ayant perturbé les stagiaires recrutés pour le travail de retranscription. Les entretiens ont été retranscrits intégralement, les observations ont été synthétisées de manière systématique de façon à avoir un compte-rendu détaillé de la journée d'observation de chacun des chercheurs sur le terrain.

Nous avons récupéré un matériau regroupant l'observation, les entretiens d'explicitation et les entretiens d'une classe de 3^{ème} dont la première moitié a travaillé une semaine sur son projet au FabLab et la deuxième moitié de la classe la semaine suivante. La classe était suivie par 4 professeurs. Le travail de conception du projet a été commencé en classe ; l'aboutissement est la création du jeu de société et sa présentation à des visiteurs du FabLab au sein de ce même lieu en fin de semaine. Le même procédé a été appliqué à la classe de 3^{ème} suivie du second collège qui a travaillé avec le FabLab itinérant de Caps sciences. Cette fois-ci le projet a été mené par deux professeurs. Pour chacun des projets au sein du FabLab, les élèves et les enseignants étaient accompagnés par un médiateur scientifique du FabLab.

Les observations ont eu lieu en mars 2018 pour le premier collège au sein de Cap Sciences et en mars 2019 pour le second. Le second collège a bénéficié d'un déplacement du FabLab dans la commune où il était implanté. Ce FabLab itinérant s'est installé dans la médiathèque de la commune au sein d'un espace dédié pour recevoir des conférences.

La première classe concernée est issue d'un collège de la périphérie d'une métropole de plus de 200 000 habitants. Il fait partie du réseau d'éducation prioritaire renforcé (REP+) de l'éducation nationale. La classe de 3^{ème} comprend 24 élèves avec une grande hétérogénéité.

Le but du projet avec le FabLab est de motiver les élèves à une poursuite d'études ambitieuse pour les garçons et pour les filles issu.e.s de milieux socio-professionnels plutôt défavorisés. La création du jeu de société doit servir également à pourvoir le foyer socio-éducatif du collège (FSE) en jeux éducatifs et/ou de détente à destination des élèves de 6^{ème} notamment. Les jeux fabriqués par les élèves de 3^{ème} ont une vocation utilitaire et économique ce qui est aussi une dimension importante du faire technologique et créatif mis en œuvre au sein du FabLab pour ces élèves. Ils se sentent investis d'une mission de transmission d'objets éducatifs et ludiques auprès des plus jeunes. L'aspect matériel du jeu, sa dimension sociétale et économique renforcent également un sentiment d'appartenance, de capacité, renforce sa confiance en soi et ses possibilités de bien faire pour soi et pour les autres.

La deuxième classe concernée est une classe plutôt rurale, qui a déjà l'habitude de travailler en mode projet en classe avec les professeurs, notamment dans le domaine des sciences, en physique-chimie et en technologie. Depuis une dizaine d'années, le collège participe avec différentes classes à des projets-concours d'envergure nationale dans la réalisation d'objets concernant les ouvrages d'art, le bâtiment, l'aéronautique. Le fonctionnement du projet, dans ce cas, est beaucoup plus proche que le précédent de la situation de classe traditionnelle : une partie des activités est basée en classe de technologie avec les enseignants des disciplines technologique et scientifique. La rupture spatio-temporelle n'est pas au cœur de l'expérience, et les comportements des élèves restent centrés, pour le début de l'activité, sur la forme scolaire, même si l'animateur proposé se situe en décalage par rapport aux activités scolaires.

La troisième classe concernée est située dans un lycée professionnel, avec des élèves parfois en grande difficulté et une proposition d'activité qui ne rompt pas vraiment avec le quotidien que par la présence du médiateur et du dispositif technique qu'il propose. Le travail en projet valorisant l'autonomie des élèves est relevé.

3.1.2 Résultats clés

FabLab et travaux de groupes : une forme de partage des savoirs

On voit que l'expérience du projet collectif relève d'une forme de partage des savoirs que l'on est en train de construire. Ce partage des savoirs s'appuie sur des gestes de « redocumentarisation » (Zacklad, 2005) des écrits rédigés rapidement sans aucune forme ou format imposés contrairement à ce qui se passe en classe. Les élèves sont allés récupérer des informations sur Internet parfois le soir ou avant de venir au FabLab. Ils ont pu prendre des photos des croquis de montage avec le smartphone pour les avoir sous la main au FabLab ; sinon les croquis sont réalisés à la main, sur des feuilles parfois déchirées, et les enseignants

annotent les brouillons, les commentent avec les élèves quand ils se heurtent à des difficultés pour les aider à faire aboutir la tâche. On est donc dans une dynamique de bricolage, où on apprend sur le tas, les élèves pouvant revenir sur leurs erreurs et progresser de manière individuelle. Ainsi le travail en groupe qui permet d'agir avec les autres a un caractère formant, il offre la possibilité aux élèves de s'exprimer, de prendre la parole, d'explicitier les modalités de leur travail, de comprendre leurs erreurs, ce qui n'est pas toujours le cas au sein de la classe.



Collège Lapierre de Lormont, au FabLab de Cap Sciences



La fabrication de l'objet en travail de groupe, ou comment apprendre ensemble, collège Lapierre de Lormont au FabLab



FabLab du lycée professionnel Odilon Redon, Pauillac, avec le FabLab itinérant de Cap Sciences



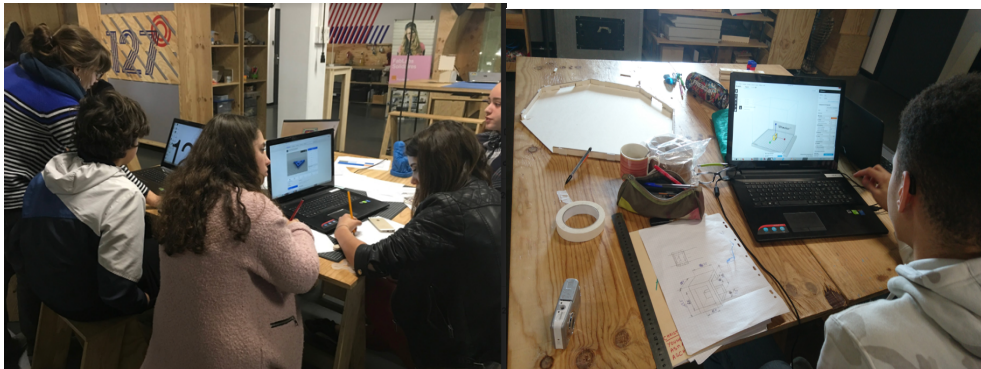
Collège de Podensac, FabLab itinérant de Cap Sciences

Gestion de l'activité par les médiateurs : un accompagnement au plus près de la réalisation des tâches

Les enseignants ont été très présents auprès des élèves, attentifs à leurs activités et à la façon dont ils se comportaient. La validation s'est faite pour tous les groupes, mais les élèves ont regretté la nécessité de validation par les enseignants avant de pouvoir passer à l'étape suivante. Certains des élèves ont éprouvé une forme de lassitude à devoir attendre que les enseignants puissent passer dans tous les groupes pour valider le travail réalisé. La médiatrice est venue ponctuellement voir si les élèves parvenaient à manipuler le logiciel 3D et les aidait à rentrer les dimensions dans le logiciel : *« Là, il faut donner la bonne taille à ça et que t'alignes et bien ça se mettra automatiquement, il faut juste mettre les bonnes côtes si vous avez des questions vous viendrez me chercher »*. Autre intervention de la médiatrice par exemple : *« si vous ne savez pas quoi faire sachez qu'il faudra documenter votre travail donc demain vous le ferez sur l'ordinateur »*. Pour le binôme travaillant sur le logiciel, le professeur a fait systématiquement verbaliser le travail que les élèves étaient en train de faire, mesure de côtes, calcul, proportion, etc. Le but était de corriger les erreurs en direct : *« Là, c'est pas possible, t'as pas les bonnes dimensions »*.



Premiers contacts, Cap Sciences



Travail sur le logiciel D3 pour fabriquer le curseur de la réglette, collège Lapierre de Lormont au FabLab de Cap Sciences

Situations d'accrochage dans les activités au FabLab

Les élèves décrochent assez rarement car ils ont la possibilité de bouger physiquement et de choisir d'aller voir ce que font les autres. Ils se re-connectent assez facilement à l'activité qu'ils viennent de « lâcher ». Les interventions des professeurs les canalisent et leur permettent de trouver l'énergie nécessaire pour se remettre dans l'activité qui n'est pas exigeante sur le plan cognitif mais basée sur des activités pratiques qu'ils apprécient beaucoup. La concentration est de rigueur dans les situations de travail collectif de groupe portant sur les activités manuelles. On a pu observer des cas d'élèves considérés comme "mutiques" par les enseignants, qui ont pu cependant trouver leur place dans les activités du FabLab à travers la nécessité d'entrer en communication avec les autres pour avancer dans le projet, et sans s'appuyer sur le refus scolaire parfois installé, qui n'est plus de mise dans cet espace particulier

dans lequel la valeur de l'activité ne repose pas sur des évaluations formelles mais sur une expérience partagée.



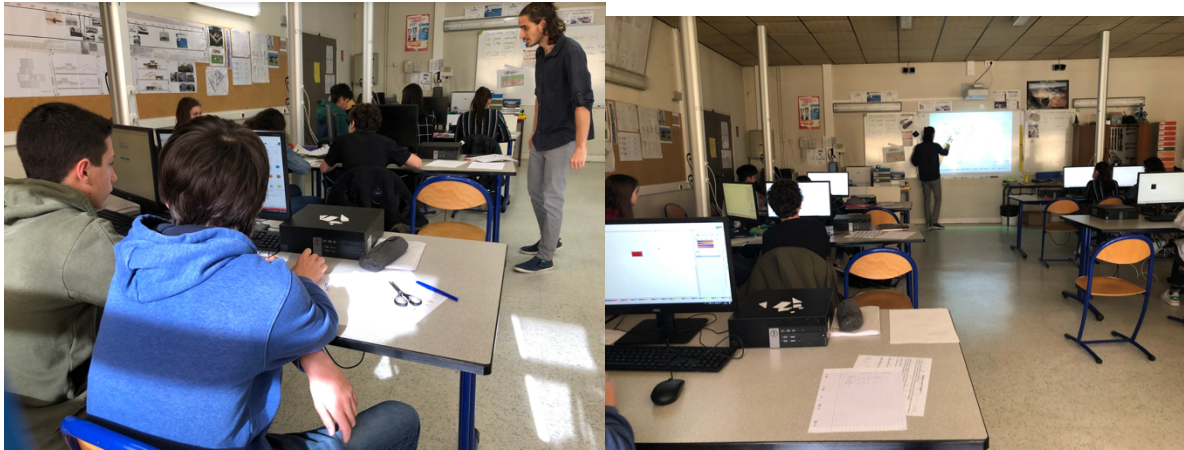
Travail manuel demandant effort et concentration chez les élèves, collège Lapierre FabLab de Cap Sciences

La relation aux objets, aux outils de découpe laser notamment, représente une grande marque de confiance pour les élèves qui reconnaissent que les adultes sont capables de les rendre responsables dans les activités qu'ils leur proposent au FabLab. L'accompagnement par les fabmanager a contribué également à renforcer la motivation des élèves à essayer de persévérer dans le fonctionnement des machines imposantes, dangereuses mais aussi très chères à l'achat et dont ils ont la charge dans le projet. Cette marque de confiance de l'adulte envers l'élève a surpris les élèves mais les a convaincus de leurs capacités et compétences à savoir fabriquer les objets à l'aide de ces machines.

Quelques situations de décrochage observées

Si les activités manuelles ont été plébiscitées par les élèves, en revanche, le travail de calcul des pièces à fabriquer sur l'ordinateur a trouvé moins d'émules. Le décrochage se remarque à partir du moment où les élèves se retrouvent dans une situation similaire à l'école, notamment lors des calculs mathématiques et dans l'usage de logiciels spécialisés demandant une concentration importante et un effort soutenu. Dans ce cas l'aide de l'enseignant est importante, ou l'étayage sur un pair plus à l'aise.

La difficulté a également porté sur la mise au travail sur un temps long (une semaine) ; certains élèves ont mis quelquefois plus d'une journée pour se mettre au travail, c'est-à-dire participer aux activités de travail en groupe dans des conditions complètement différentes que les activités faites en classe.



Collège de Podensac : une situation scolaire dans la salle de classe avec le médiateur de Cap Sciences

Les différents rôles de chacun des élèves au sein du groupe (chef de projet, designer, concepteur, chargé de communication) ont aussi perturbé la motivation et la persévérance pour certains élèves, qui pour certains, se sont sentis non accompagnés pendant les différentes phases du projet par les enseignants et les médiateurs.



Collège Lapiere, un élève décroche, il reprendra plus tard

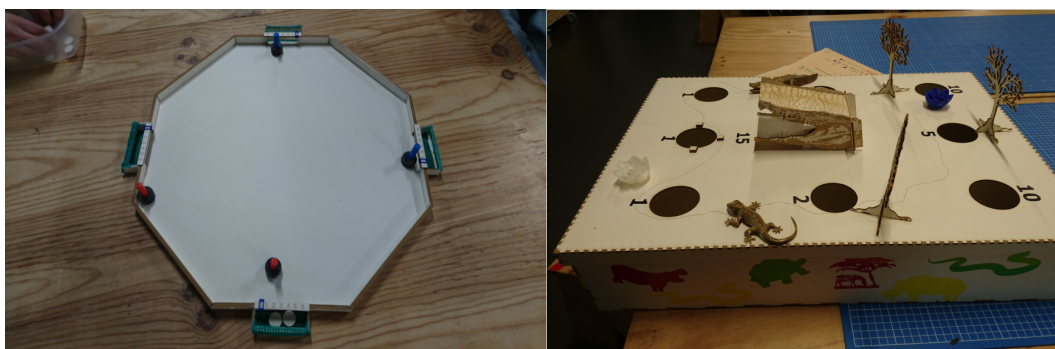
Au final, la « liberté » laissée au groupe dans son organisation et la mise en place du travail, est une nouveauté pour les élèves. Ils ont du mal à changer de posture par rapport aux activités guidées de la classe, notamment pour les élèves les plus en difficulté.

Production réalisée et persévérance dans l'activité

Les élèves sont fiers de ce qu'ils sont en train de concevoir. La persévérance dans l'activité se fait grâce au suivi de l'enseignant, à ses conseils, aux interrogations qu'il pose pour savoir si le résultat est correct ou correspond à ce qu'ils en attendent. Les élèves se prennent en photos pour illustrer leur dossier qui valorise leur production. Le fait d'être capable de produire quelque chose, d'échanger des connaissances ou d'expliquer au professeur ce qu'ils sont en train de faire, de montrer qu'ils ont compris participent de la persévérance.

« On a appris plein de choses, on a appris à se débrouiller seuls, avec ce qu'il y avait. On a appris à travailler en groupe, à être autonome et à faire quelque chose de sérieux. Nous ne sommes pas adultes encore, le fait qu'ils nous fassent confiance, qu'on nous laisse nous débrouiller avec ce qu'on a... [c'est bien]» (Sophie).

Ce travail au FabLab est l'aboutissement d'une réflexion sur les jeux d'adresse et de stratégie commencée dès le début de l'année avec l'ensemble des enseignants de la classe.



Deux productions finales des jeux de société, collège Lapierre à Cap Sciences

La persévérance : un but à atteindre pour les élèves

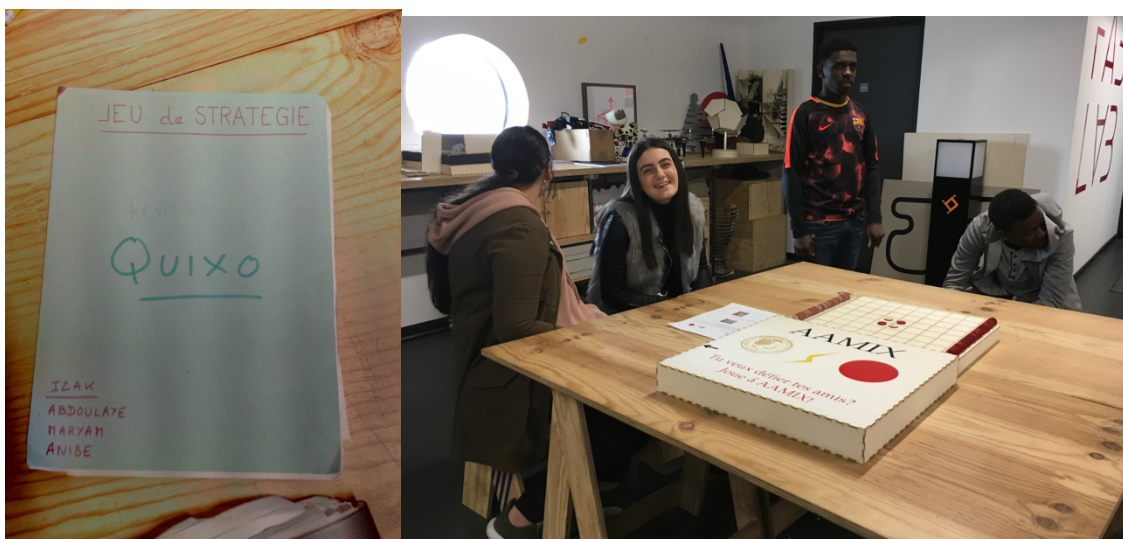
Les élèves sont très sensibles à la question de la persévérance dans le cadre des projets observés. Ils ont pu expérimenter le travail en groupe et la complexité de la fabrication d'un objet sur un temps long, la semaine entière, travail qu'ils n'ont pas l'habitude de réaliser en classe. La question de la persévérance, au-delà de l'obtention d'un diplôme comme le brevet qu'ils mentionnent d'ailleurs comme le seul but d'aller à l'école, est donc un élément de discussion dans les groupes lors de la semaine au FabLab. Il est difficile pour eux de persévérer toute la journée dans les tâches à réaliser pour le projet, d'autant plus qu'il existe selon eux des temps morts dus à l'attente observée pour la validation de la tâche auprès des enseignants. Le fait de devoir faire valider chaque étape de la réalisation de l'objet par les enseignants représente une difficulté pour les élèves qui se soumettent encore aux exigences

de la forme scolaire. Cette forme scolaire est toujours présente à travers le suivi des enseignants. Pendant la semaine, il y a eu des moments de découragement pour certains. Cependant, le résultat final est une sorte de récompense pour ceux qui en doutaient et montre la valeur de leur travail. La fabrication du jeu est donc une incitation à la persévérance pour les élèves.

La question de la documentation dans le FabLab : un élément à mieux prendre en compte par les fabmanagers pour la réussite des projets des élèves

Dans les FabLabs, la culture du faire est le maître mot pour la mise en œuvre de l'ensemble des tâches à réaliser. Les élèves d'ailleurs n'ont que peu de documentation à leur disposition. Ce sont plutôt eux qui apportent cette documentation au FabLab : elle est issue de leur travail initial en classe, le projet ayant commencé quelques mois plus tôt en cours de technologie. La réhabilitation du jeu de société et/ou de stratégie incite les élèves à recalculer les dimensions du jeu et à produire une documentation, c'est-à-dire un réel cahier des charges pour fabriquer le jeu.

Les enseignants considèrent l'importance de la mise à disposition d'une documentation à destination des élèves et d'eux-mêmes. Elle permettrait sous la forme de fiche synthétique de faire en sorte que l'élève puisse la consulter à tout moment des étapes de travail. Elle faciliterait l'autonomie des élèves et viserait la motivation et la persévérance des élèves. Il n'est pas certain cependant que la consultation de documents produits par les enseignants puisse produire les effets d'une mise en situation de manque documentaire nécessitant une réponse par la production d'une nouvelle documentation qui doit être accompagnée par les enseignants.



Du projet à l'objet documenté, collègue Lapierre



De l'objet documenté au projet communiqué, collège Lapierre

Le projet FabLab, un élément déclencheur de la pédagogie de projets chez les enseignants

La fin du projet a été l'occasion de revenir interroger les enseignants du collège et de savoir ce qu'il était resté sur le long terme de leur passage au FabLab 3 ans plus tôt. La pédagogie de projet a été généralisée pour l'ensemble des enseignants qui avaient participé au projet en 2018. L'expérience réalisée au FabLab a permis de changer de manière pérenne la pédagogie de projet initiée au FabLab pour l'ensemble des classes. La réflexion issue du projet pour les enseignants ayant participé au projet a permis également une réelle prise en compte d'outils numériques dans leurs pratiques pédagogiques. Une imprimante 3D ainsi qu'une machine à sticker ont été achetées pour la fabrication et la création d'objets dans le cadre des apprentissages.



Enseignants, médiatrice et élève, Collège Lapierre

En revanche, à la fin du projet et de la fabrication des jeux par les élèves, ces mêmes jeux n'ont pas du tout fait l'objet d'une communication au sein du collège. Même s'ils ont été exposés en salle des professeurs, les enseignants et les élèves n'ont pas réalisé de valorisation du travail et des réalisations menées au sein du FabLab. Les enseignants ont dit avoir manqué de temps avec la fin de l'année scolaire et de l'échéance du brevet des collèges. Ils n'ont également pas pensé à la stratégie de communication à mettre en place à l'issue du travail réalisé par les élèves. C'est un élément sur lequel ils souhaitent réfléchir s'ils devaient à nouveau « sortir » de l'établissement avec les élèves. Pour les élèves, cette dimension de valorisation de leur production n'est pas nécessairement à relever, car c'est finalement l'activité elle-même qui compte plus que son résultat, même si, sur le moment, l'exigence quant à la qualité de la production est importante. Mais la valorisation dans le cadre scolaire semble importer peu.

Le FabLab comme tiers- lieu, la découverte de nouvelles compétences à acquérir

Pour les élèves, la découverte du FabLab a été une opportunité pour révéler une appétence à la fois sur sa capacité à travailler en groupe mais aussi à savoir découvrir, expérimenter et s'affirmer dans certaines activités manuelles ou plus intellectuelles comme la création graphique numérique des pièces. Certains élèves se sont sentis à l'aise pour manipuler les pièces, travailler avec la découpe laser ou utiliser le logiciel de mesure des pièces.

Toutefois, ils ont aussi ressenti les difficultés des enseignants à les accompagner dans certaines tâches. Les enseignants n'ont reçu qu'une brève formation à la manipulation des logiciels. Novices dans la gestion des machines, dans l'utilisation des logiciels, ils ont parfois eu des difficultés à expliquer aux élèves les spécificités techniques des outils et leur utilisation pratique dans les faits. Les enseignants ont donc appris à se confronter tout autant que les élèves à l'organisation du travail en groupe, au travail avec les machines, à l'utilisation d'un espace qui casse les codes de diffusion des savoirs et des apprentissages habituels menés en classe.

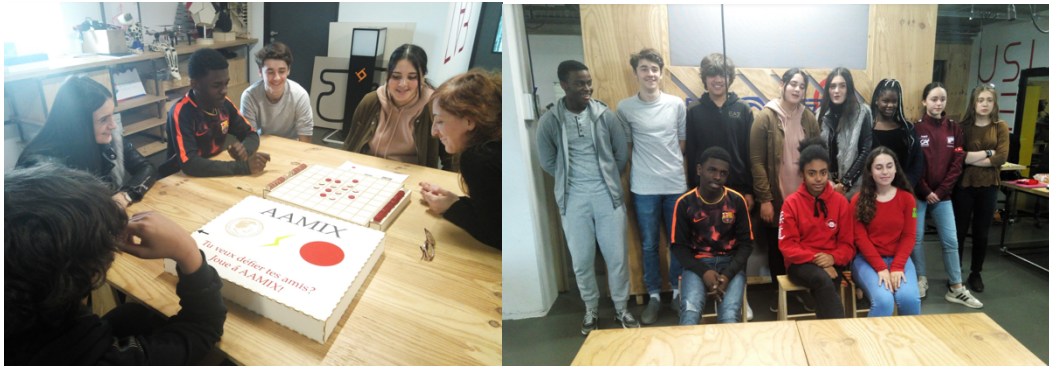


Diversité de compétences complémentaires, collège Lapierre

Un changement de qualité de vie en classe

Le rapport à l'enseignant s'est transformé au cours de la semaine au FabLab et a eu un impact sur la qualité de vie en classe pour les deux derniers mois jusqu'au brevet. Des élèves qui ne parlaient pas jusqu'alors ont pris régulièrement la parole devant les enseignants. C'est en cours d'anglais que le changement a été le plus spectaculaire. Le climat de la classe a également changé. Des élèves qui s'évitaient ou parfois s'invectivaient en classe se sont adressé la parole de manière plus sereine, le travail de groupe ayant permis de créer des liens entre les élèves. Enfin, certains élèves se sont davantage mis au travail pendant les dernières semaines de cours.

De plus, les élèves les plus à l'aise scolairement, ont pu constater qu'ils ne l'étaient pas autant dans les tâches plus manuelles et pratiques au FabLab. Ils ont également constaté que des camarades moins à l'aise qu'eux scolairement avaient des compétences non scolaires très appréciables pour fabriquer et réaliser les jeux de société. La relation entre élèves s'est donc améliorée au sein de la classe, mais pas forcément en dehors. Les enseignants ont certes remarqué une certaine admiration que certains élèves portaient sur d'autres lors de la découpe des objets, le sens de la création artistique ou le travail de calcul sur les logiciels, mais ce constat n'est pas sorti de la classe. Le manque de visibilité du travail artistique et manuel réalisé par certains élèves serait à valoriser et à diffuser davantage au-delà du contexte de la classe à l'issue de la semaine passée au FabLab.



Présenter son travail, écouter le discours du principal du collège Lapierre

3.2 FabLab Coh@bit – Université de Bordeaux

3.2.1 Éléments de contexte et déploiement de la méthodologie

Ce FabLab est situé sur le campus universitaire et implique des déplacements pour les scolaires devant se rendre dans les locaux. Des classes initialement prévues dans le cadre du projet n'ont pas pu investir les lieux au cours des trois années scolaires. D'autres, en revanche, ont chaque année travaillé avec le dispositif FabLab et monté un projet complet lors du deuxième trimestre scolaire.

Les chercheurs ont investi le terrain sur deux années consécutives avec des classes différentes et la même équipe enseignante autour de classe de 2nde option ICN (Informatique et culture du numérique) d'un lycée de la périphérie de Bordeaux bien desservi par les transports. Ces observations ont été complétées par celles, plus aléatoires, de stagiaires de passage au FabLab. La grille utilisée a été la même que celle du collège, les élèves ayant une année scolaire de plus que les collégiens de 3^{ème}. Le travail d'orientation est capital aussi pour ce niveau, dont la classe constitue un pallier (tout comme la classe de 3^{ème}) pour choisir ses centres d'intérêts par rapport à une poursuite d'études et des secteurs d'activités professionnels, voire déjà un métier.

Contrairement aux élèves de 3^{ème} observés au FabLab de Cap Sciences, les élèves qui ont investi le FabLab Coh@bit sont sensibilisés à l'informatique et à la culture du numérique dès le début de la classe de seconde car ils l'ont choisi en option. Ils peuvent donc avoir une appétence particulière pour les objets numériques en général et manifester un intérêt et une curiosité intellectuelle pour les types d'outils et les démarches de construction de ces objets dans le cadre du FabLab.

3.2.2 Résultats clés

Le travail de groupe, un élément de cohésion et d'investissement des élèves dans le projet

Les classes concernées par le projet ont travaillé suivant des modalités d'organisation différentes suivant les années pour lesquelles les chercheurs sont venus faire les observations. Pour les élèves interrogés, ces différences ne semblent pas avoir un impact très important dans leur ressenti concernant l'organisation du projet et la gestion des groupes ni l'objectif qu'ils perçoivent du projet en dehors des murs du lycée. Pour les enseignants, ce sont

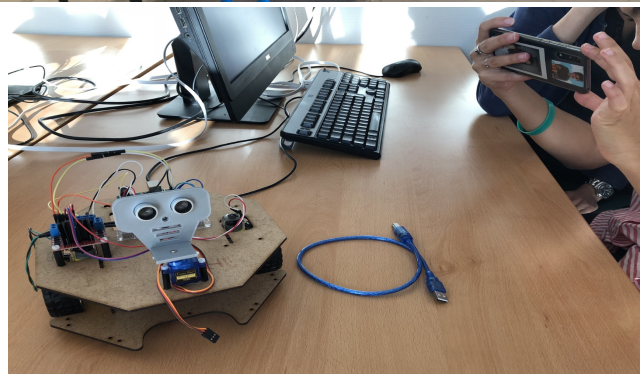
principalement ces modalités d'organisation qui sont déterminantes dans la motivation des élèves à travailler sur le projet sur un temps plus long que la séance de cours classique au lycée.

Si le travail de groupe est aussi plébiscité par les enseignants, il reste compliqué à mettre en œuvre pour les élèves qui changent radicalement de mode de fonctionnement de travail par rapport à la classe. Il faut donc un temps d'accoutumance pour les élèves avant d'adhérer à ce travail de groupe sauf pour des élèves qui se connaissent bien. La répartition des élèves entre eux, imposée quelques fois par les enseignants, la taille des groupes sont aussi une condition pour le bien-être des élèves et leur motivation à entrer dans le projet.



Le travail en groupe, lycée Daguin, avec la présentation du lieu par le médiateur scientifique

Après un temps d'adaptation plus ou moins long, le travail de groupe reste malgré tout un réel facteur de motivation dans la mise au travail chez les élèves de seconde du lycée. La découverte du lieu dans les locaux de l'université est un changement radical pour la mise en œuvre du projet sur un temps long, les deux jours et demi, comparativement au même projet mené les années précédentes sur plusieurs mois 3 heures par semaine. La présence en continu sous forme de groupe a permis la cohésion et la découverte de la culture du faire dans un lieu autre que la classe du lycée. Les effets de la mise en projet dans ce tiers-lieu sont bien plus importants que lorsque les élèves restent dans leur classe, même s'ils travaillent en projet et en utilisant les outils caractéristiques du FabLab. Ce n'est donc pas le dispositif technique qui importe mais la rupture spatio-temporelle qui a également des effets sur le comportement de l'enseignant. Les élèves observés et interrogés durant la première année du projet, dans laquelle ils ont rapidement visité le FabLab puis poursuivi leur travail en projet dans la classe, ne sont pas particulièrement motivés. Les relations de genre sont restées figées (les filles assignées aux tâches « créatives » et « esthétiques », les garçons motivés aux tâches techniques, les décrocheurs paralysés dans leur position extérieure au projet). C'est la mise en projet dans l'espace du FabLab l'année suivante qui a permis d'observer de véritables changements, avec des contraintes de terminer rapidement un projet dans son intégralité, en groupe, de façon autonome.



Présentation des robots, lycée Daguin, Coh@bit

Documenter et communiquer sur les projets : une dimension incontournable pour valoriser le travail des élèves et présenter leurs créations

D'une manière générale, le travail de présentation et de communication sur les projets reste central dans l'approche des objets créés au FabLab de l'université. Les enseignants du second degré insistent tout d'abord sur l'apport incontournable pour les élèves de devoir communiquer autour du projet. Des exemples issus de la création d'objets de toutes sortes pour un enseignant travaillant au lycée montrent l'intérêt de revenir sur la genèse et le travail de documentation autour de la création et des difficultés rencontrées pour construire l'objet. C'est une plus-value nécessaire selon l'enseignant qui sert la valorisation de soi pour des élèves en difficulté ou simplement éprouvant peu d'appétence pour venir au FabLab dans le contexte scolaire.

Un blog (<http://www.cplusmoins.org/detournement/presentation>) a donc servi à documenter le projet. Le but de ce blog était de promouvoir le travail des élèves, de rendre compte du processus de fabrication des différents projets, de pouvoir exprimer les difficultés rencontrées. Ce processus de documentation servait également de suivi des différentes étapes du travail réalisé, de valorisation de la fabrication des objets à travers les photos des groupes et leurs réalisations.

Toutefois, les élèves n'ont pas forcément ressenti le besoin de travailler sur la communication du projet. D'après les propos recueillis, les groupes de six élèves ont été considérés comme trop grands et la scission entre les groupes « fabricants » et les groupes « communiquants » ont été vécus comme injustes pour certains élèves. Cette proposition d'organisation du travail entre les élèves a donc été considérée comme discriminante dans le cadre global du projet. La compétence de documentation de l'activité reste à construire chez les élèves.

Les liens affectifs et cognitifs avec l'école : des résultats mitigés

Le rapport à l'école est ambivalent pour la majorité des élèves, pour lesquels une enquête a pu être menée. Si la plupart critiquent avec objectivité les règles et normes scolaires, ils sont très réalistes sur la nécessité en même temps de respecter ces mêmes règles et normes scolaires pour que les apprentissages se déroulent dans les meilleures conditions possibles (organisationnelle, éducative, pédagogique et didactique).

L'école en général

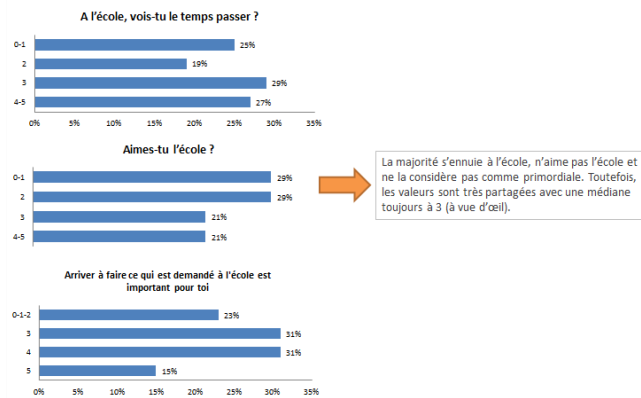


Illustration : travail de synthèse réalisé suite au questionnaire Q1(a)

Concernant leurs capacités à réussir à l'école, les résultats d'une manière générale montrent qu'ils se sentent capables de réussir leurs études pour la majorité d'entre eux. En revanche, ils sont moins nombreux à être satisfaits de leurs résultats scolaires. Ils éprouvent également peu de plaisir à apprendre à l'école même s'ils se disent plutôt concentrés en classe. La majorité des élèves s'ennuie en classe et n'aime pas vraiment l'école même si certains disent qu'elle est primordiale pour réussir dans la vie.

Affectif

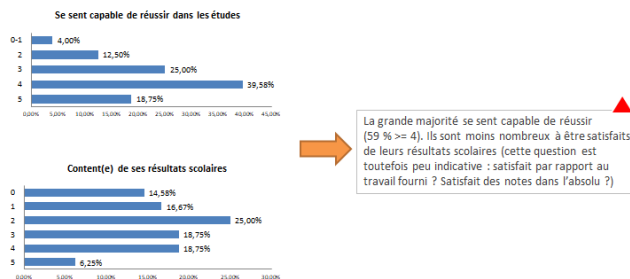


Illustration : travail de synthèse réalisé suite au questionnaire Q1(b)

La question de la persévérance

- **à l'école**

Le travail à l'école étant une obligation, les élèves se disent intéressés par ce qu'ils font à 60% mais avouent également qu'ils ont d'autres centres d'intérêt qui les motivent davantage. À l'école 62% disent aller au bout d'un travail commencé. Quand ils ne vont pas au bout du travail demandé, c'est qu'ils n'arrivent pas à le faire ou n'ont pas compris la consigne (10%).

En cas de besoin d'aide, les élèves comptent davantage sur leur famille ou leurs amis que sur les enseignants, même s'ils peuvent compter sur certains enseignants dont ils se sentent proches.

- **au FabLab**

A 70%, les élèves ont répondu que le projet donnait envie de s'impliquer et à 60% que c'était un travail plutôt motivant. À 58%, les élèves ont compris ce qu'il fallait faire. Le travail suivant les années est réalisé en classe puis une demi-journée par semaine au FabLab. Que ce soit sur un stage filé sur plusieurs mois ou ramassé sur deux jours et demi, les élèves se sont sentis investis dans le projet.

L'intérêt d'être avec les autres : un élément important pour l'entraide et l'ambiance de travail

- **à l'école**

Globalement, les élèves sont satisfaits de l'ambiance de classe, seuls 18% n'en sont pas ou peu satisfaits. Le rôle du groupe est primordial pour le travail de classe. 43,75% dit aider les autres élèves très souvent et 18,75% aide les autres de temps en temps. *A contrario*, 10,42% des élèves préfèrent faire les choses soi-même ou dire aux autres quoi faire. Il y a finalement très peu d'élèves qui ne s'intéressent pas à ce qui se passe en classe.

- **au FabLab**

Les élèves ont été contents de travailler en équipe (72%) avec un projet qui pour la très grande majorité d'entre eux (90%) leur a semblé réalisable. Le fait de réaliser quelque chose de technique a été plébiscité à 75% et ne leur a pas fait peur même si c'est quelque chose qu'ils n'avaient jamais réalisé auparavant.

L'impact du projet au FabLab

Les questionnaires passés après le travail sur le projet et les entretiens montrent plusieurs évolutions dans les sentiments relatifs à leur motivation et leur implication ainsi qu'un ressenti général sur l'organisation en elle-même du projet.

- Les élèves ont été motivés par le projet (même en cours de route pour les plus réticents). Ils ont également (principalement pour ces derniers) adhéré à ce qui était attendu de leur part.
- Ils ont le sentiment d'avoir appris quelque chose et d'avoir développé des compétences après la visite au FabLab.
- Cette visite leur a donné envie d'aller explorer soit des projets plus personnels, soit des nouveaux logiciels, soit donner envie de s'orienter vers certaines formations plus scientifiques et techniques.
- D'une manière générale, ils ont préféré les séances au FabLab aux cours en classe.

La découverte du FabLab lors de la visite a également eu un impact sur la motivation des élèves.

- Lors de la visite, les éléments vus en classe se sont concrétisés et le projet a été ressenti comme réalisable.
- Les élèves ont pris du plaisir et ont développé une appétence pour certaines activités du FabLab, notamment les activités manuelles sur les machines, ou, pour certains, l'utilisation des logiciels.
- Les élèves se sont sentis concentrés durant les séances, même si parfois ils ont connu des temps morts (lorsqu'ils n'arrivaient plus à avancer dans leurs calculs notamment).
- L'envie d'aller jusqu'au bout du projet a été un but pour chacun d'entre eux. Ils ont donc persévéré dans et ont bien vu le temps défilier.
- *A contrario*, les élèves ne se sont pas sentis toujours aidés et auraient eu besoin davantage de la présence du fabmanager tout au long du projet quand ils "bloquaient" sur des difficultés de calcul ou techniques.



La place de l'enseignant de la classe, en dehors du lycée, à Coh@bit

L'accueil des jeunes en reprise d'études : vers une re-sociabilisation professionnelle ?

Les jeunes de la mission locale, l'occasion de renouer avec des compétences manuelles et sociales

La Mission locale a pour objectif d'inciter les jeunes dont elle a la charge à retrouver un parcours d'étude ou de travail. Leur incursion au FabLab est l'occasion pour eux de renouer avec des activités pour lesquelles ils peuvent avoir de l'appétence. C'est aussi un moyen de reprendre goût à des activités avec les autres et de recréer du lien social. Les dispositifs d'accompagnement vers l'emploi visent principalement à :

- Renforcer les aptitudes facilitant l'intégration dans le monde professionnel
- Faciliter l'entrée dans l'entreprise
- Améliorer la connaissance de son environnement
- Dynamiser son parcours d'insertion professionnelle et sociale.

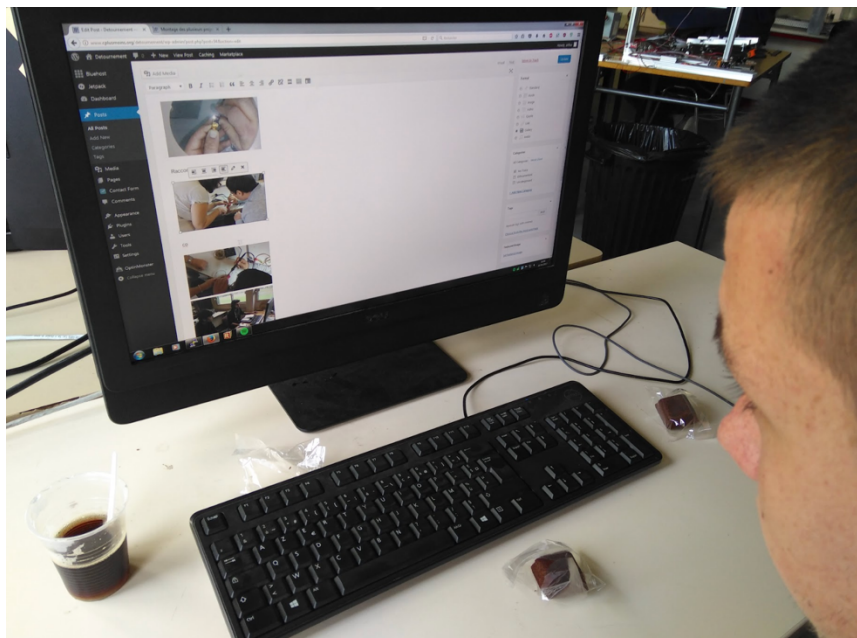
Les jeunes observés ont participé à un projet visant la réalisation d'un autoportrait de leur parcours à l'aide de mots. Ce projet a été animé par un artiste et les fabmanagers. En venant au FabLab, les jeunes devaient :

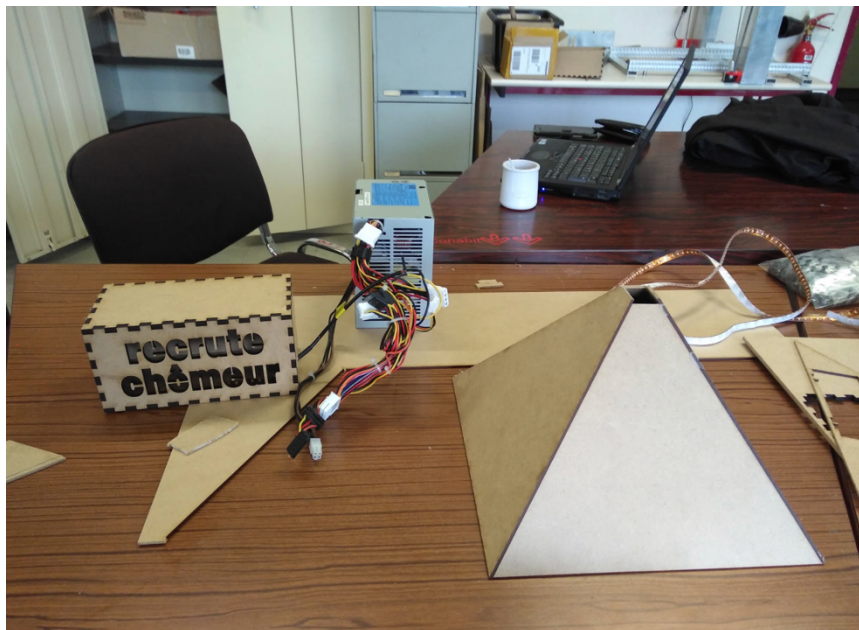
- découvrir de nouveaux outils numériques
- travailler le graphisme autrement
- échanger sur leur orientation
- travailler en équipe
- acquérir une nouvelle expérience.

Il ressort du projet plusieurs éléments :

- Le fait d'apprendre de nouvelles choses est plébiscité par tous (8 sur 8)
- La découverte des « choses techniques » est appréciée par l'ensemble des jeunes (7 sur les 8 présents)
- Les discussions avec les personnes du FabLab le sont également (7 sur 8)
- Lors du projet, les 8 jeunes ont fait exclusivement appel à l'animateur
- Ce qui a été le plus important pour eux, c'est l'envie d'acquérir de nouvelles compétences (6 sur 8)
- L'envie d'aider les autres progressivement au cours du projet concerne 7 jeunes sur 8.

Si le fait de revenir au FabLab motive tous les jeunes, cette expérience ne leur a pas nécessairement donné envie d'explorer d'autres choses. Le fait de se projeter dans un projet sur le long terme nécessite un accompagnement renforcé.





Les étapes du projet à Coh@bit, accompagné

La création de communauté de pratiques autour des personnes fréquentant le FabLab

La mise en commun de documents pour construire des connaissances

De nombreux jeunes fréquentent le FabLab, les jeunes de missions professionnelles, mais aussi les jeunes en service civique. Les jeunes accueillis en service civique n'ont pas le même profil que les jeunes issus des Missions locales. Pour la plupart d'entre eux, le service civique permet de rebondir dans le cadre de leurs études, c'est-à-dire de changer de voie, ou est l'occasion de remettre à jour des compétences professionnelles. Les compétences acquises

font l'objet d'un objet documentaire (site faisant office de portfolio par exemple), valorisé à travers les moyens de communication du FabLab et/ou les documents créés à l'issue des projets ou en accompagnement des projets.

Il se crée depuis quelques années au FabLab une forme de communauté de pratiques dont le but est de collecter et permettre aux acteurs d'organiser les traces sur les activités menées et l'aboutissement des projets. Il est parfois difficile pour les personnes fréquentant le FabLab de persévérer sur un projet. Les contraintes organisationnelles, mais aussi en lien avec les compétences des uns et des autres, les difficultés temporelles, les contraintes d'accompagnement individualisé font que les projets n'aboutissent pas toujours ; un début de documentation (voir par exemple <https://projets.cohabit.fr/redmine/>) est souvent constitué mais n'est pas valorisé la plupart du temps. Les fabmanagers cherchent à faire évoluer cette question.

Trois types de documentation seraient à constituer et à répertorier :

- la documentation de travail, le journal de bord, les logs (pour savoir où on en est du projet) qui constituent des traces d'apprentissage ;
- la documentation technique, constituée des sources et de toutes les conditions de reproductibilité qui constituent des appuis techniques,
- la documentation utilisateur, la notice créée par l'auteur du projet, pour permet de communiquer sur les usages des machines et d'entrer dans le projet qui constituent des documents pour l'action d'une part, des moyens de communiquer, d'autre part, en portant attention à la compréhension de l'autre, ce qui exige une forme de méta-compréhension.



Une documentation technique qui accompagne le projet, rédigée par le stagiaire

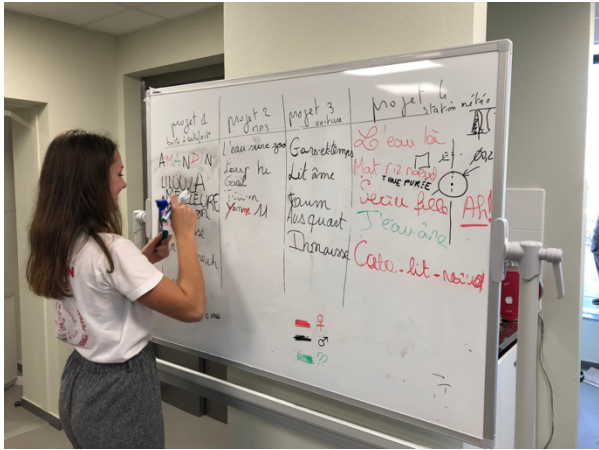
Les projets sont à l'origine de la mise en commun de documents. L'acquisition des connaissances ne se fait pas seulement à partir de l'expérience vécue, il faut aussi une maîtrise du code pour les fabmanagers. Au FabLab, " *Ne pas réussir, c'est pas grave, mais ne pas documenter, c'est considéré comme une faute grave...*" (Louis), " *C'était notamment une*

mission du service civique cette année, c'est aider les gens à documenter" (Jean-François). "C'est le type de discussion qu'on a avec [Séverine] sur les types de documentation, ce que c'est, pourquoi, comment ça nous permet de constituer une communauté de pratiques, [...] je travaille sur les logiciels libres depuis pas mal d'années et je suis sur les problématiques de langages depuis longtemps, et là ce qui est bien c'est qu'on commence à faire des expérimentations..." (Louis).

Le portfolio est une autre dimension dans laquelle les acteurs du FabLab, les étudiants et les élèves pourraient également s'investir davantage. Il s'agirait d'entrer dans le projet par une sorte d'affichage de ce qu'ils ont fait et donc de leurs compétences, avec des visuels, des vidéos, des liens qui dirigent vers les documentations techniques et utilisateurs. Pour Louis, *"c'est une entrée simple et globale qui permet de comprendre le projet sur lequel on a travaillé, et avec le lien vers les sources pour montrer ce qu'on a fait soi-même, donc en quoi on a contribué, le guide, ce que j'ai fait, les autres aussi, ce qu'ils ont fait sur le projet"*. Cette entrée contribue à laisser des traces pour ensuite travailler l'argumentation et l'analyse réflexive du projet. Pour autant, la constitution des traces reste encore un problème pour les jeunes observés qui ne voient pas l'intérêt d'écrire et d'analyser ce qu'ils ont réalisé ou de revenir sur les points de blocage rencontrés tout au long du projet, et qui n'ont pas l'habitude de travailler dans ce mode d'organisation centré sur la communication.



Présenter son travail : lycée Daguin à Coh@bit



Documenter le projet pour l'organiser ou pour communiquer (mode d'emploi) : Coh@bit

4. Éléments de conclusion

Les FabLabs investis sont de natures différentes et complémentaires dans l'approche de la persévérance scolaire. Les terrains observés possèdent des caractéristiques institutionnelles propres dans l'accueil des jeunes scolarisés ou non, quelquefois en rupture scolaire, professionnelle ou sociale.

D'une manière générale, les FabLabs sont des lieux d'accueil de différents types de publics pour la fabrication d'objets développant une culture du faire et valorisant la confiance en soi à travers la démarche de design. La motivation est un élément important dans le développement de cette culture du faire pour des jeunes (dé)scolarisés ayant l'habitude d'être dans une posture d'apprentissage descendante. Si la forme scolaire classique est momentanément suspendue lors des « passages » des élèves dans les FabLabs, les observations ont montré parfois des difficultés pour ces jeunes de s'en défaire le temps de la conception et de la fabrication d'objets dans cet espace constituant finalement une sorte de tiers-lieu le temps du projet. La nouveauté du lieu est en réalité un élément déclenchant de la motivation à réaliser le projet et à investir la fabrication et la réalisation des objets. L'attrait (inégal) des techniques et des outils, la possibilité de se mouvoir dans cet espace de travail et d'adopter des postures différentes de l'immobilisme habituel dans la classe sans pour autant décrocher du projet, le travail de groupe, montrent l'investissement des élèves dans les tâches qui leur sont demandées autour de la création d'objets et de la communication autour du projet.

Différents axes d'action autour des FabLabs se profilent à l'issue des rencontres, observations et entretiens avec les acteurs rencontrés.

- Un premier axe, fédérateur, est celui de la **documentation** autour du montage des projets. En dehors de l'école, il faut expliciter le projet, donner des arguments pour le monter, comprendre sa réalité organisationnelle, ses objectifs pédagogiques, ses enjeux socio-éducatifs, professionnels. La documentation comprend également tous les éléments glanés pendant le projet, recherchés et utilisés par les élèves. La documentation est au centre de la culture maker pour les élèves, jeunes et enseignants observés. En revanche, c'est une question encore peu abordée par les fabmanagers eux-mêmes dont la présence auprès des jeunes consiste à apporter précisément les éléments d'information nécessaire à la connaissance des outils et à la fabrication des objets.
- Le deuxième axe va de pair avec le premier axe : il s'agit du travail de **communication** autour du projet. Cette communication s'accompagne de l'activité de valorisation du travail de chaque groupe et d'une réelle communication « marketing » autour de

l'objet réalisé. Le travail de communication passe ensuite au niveau du FabLab sur une forme de médiatisation des savoirs qu'il faudrait analyser plus avant.

- Dans une tout autre dimension, la question de l'**inclusion** du jeune dans la réalisation des objets est aussi centrale. Les remarques des enseignants et des élèves concernent l'inclusion de chaque élève dans un groupe de travail pour sa motivation. Le travail individuel est rendu partiellement caduc dans les FabLabs, et l'organisation des groupes, la création d'une communauté de pratique autour de la création d'objet, de l'explicitation des moyens utilisés pour parvenir aux résultats escomptés restent plébiscités par tous.
- Il reste que certains élèves se sont sentis délaissés à la fois dans leur groupe de travail mais aussi parfois par les enseignants eux-mêmes qui ne pouvaient pas s'occuper de tous les groupes en même temps. La question de l'investissement dans le travail questionne les formes d'**exclusion** des élèves dans l'organisation à la fois des groupes de travail mais aussi de la réalisation des tâches scientifiques et techniques proposées aux élèves.

Le lien avec la forme scolaire, la question de la motivation et de la persévérance interrogent la mise en projet d'objets techniques et scientifiques dans les espaces comme les FabLabs. L'inclusion dans le projet participe au partage et à la médiation des savoirs renouvelée dans un espace qui transforme les apprentissages des jeunes.

Outre les résultats scientifiques, qui font l'objet de publications, le projet Perséverons a permis de créer une communauté de pratique entre responsables et acteurs des FabLabs, qui ont produit une très importante documentation pédagogique autour des projets, enseignants, qui ont accompagné cette production et témoigné eux-mêmes de changements profonds dans leurs choix pédagogiques à l'issue de ces expériences, et chercheurs, que la posture d'observateurs a parfois placés dans une situation de médiation.

Bibliographie

- ALBERO, B. (2010). Une approche sociotechnique des environnements de formation. *Éducation et didactique*, 4(1), p. 7-24.
- ARCHIERI, C. & JAOUEN, P. (2020). Configurations d'action de formation à l'épreuve de l'approche sociotechnique : étude de cas dans un *FabLab*. *Savoirs*, 52, p. 31-50.
- BANDURA, A. (2019). *Auto-efficacité: comment le sentiment d'efficacité personnelle influence notre qualité de vie*. De Boeck supérieur.
- 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.
- BOUVIER-PATRON, P. (2015). FabLab et extension de la forme réseau : vers une nouvelle dynamique industrielle ? *Innovations*, n° 47(2), p. 165-188.
- 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., LIQUETE, 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 XXIème siècle, Annales de la recherche en sciences de l'éducation*, Paris : L'Harmattan.
- CARRE, P., LEBELLE, M. (2009). Apprenance. In Boutinet, J.-P. (Dir.), *L'ABC de la VAE*. Toulouse: ERES, p. 75-76.
- CHI, M. T. H., & WYLIE, R. (2014). The ICAP framework: Linking cognitive engagement to active learning outcomes. *Educational psychologist*, 49, 219-243.
- CERTEAU M. de (1990). *L'invention du quotidien. T. 1 Arts de faire*. Paris, Gallimard.
- CONEIN, B. (2004). Cognition distribuée, groupe social et technologie cognitive. *Réseaux*, n° 124 (2), p. 53-79.
<https://journals.openedition.org/rfsic/2492>
- CORDIER, A., LEHMANS, A. (2016). Organisation apprenante et durabilité : pour un management dynamique d'accompagnement de circulation des savoirs. *Revue COSSI*, n°1-2016 [en ligne].
- COULIBALY, M. (2018). *Le FabLab en tant que dispositif de médiation pour favoriser la persévérance scolaire*. Mémoire de Master MEEF MMS, Université de Bordeaux.
- DECI, E. & RYAN, R. (2008).. Favoriser la motivation optimale et la santé mentale dans les divers milieux de vie. *Canadian Psychology/Psychologie canadienne*, vol. 49, no 1, 24.

- DORAY, P., GOLDENBERG, A., & PROULX, S. (2008). Du laboratoire à la communauté : organiser l'espace pour innover. *Hermès, La Revue*, n° 50(1), 129-138. Consulté à l'adresse http://www.cairn.info/resume.php?ID_ARTICLE=HERM_050_0129
- FABRE, I., LIQUETE, V. (dir.) (2019). Introduction : questionner les manières d'habiter les espaces documentaires d'accès aux savoirs : une approche sensible. *Revue COSSI*, n°6-2019 [en ligne].
- FREINET, C. (1994). *Œuvres Pédagogiques, Tome 1*. Paris : Seuil.
- GALAN, J. & MUSIANI, F. (2016). Créer un FabLab à l'université : enjeux humains et institutionnels. *Sociologies pratiques*, 38(1), 35-48.
- GOFFMAN, E. (1991). *Les cadres de l'expérience*. Paris, Editions de Minuit.
- INGOLD, T. (2018). *L'anthropologie comme éducation*. Rennes, Presses universitaires de Rennes.
- LAVE, J. & WENGER, E. (2002). Practice, person, social world. In : *An introduction to Vygotsky*. Routledge, 155-162.
- 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*. (hal-01791770)
- LHOSTE É. & BARBIER, M. (2016). FabLabs : L'institutionnalisation de Tiers-Lieux du « *soft hacking* ». *Revue d'anthropologie des connaissances*, vol. 10, 1(1), p. 43-69.
- LIQUÈTE, V. & MAURY, Y. (2007). *Le travail autonome*. Paris : Armand Colin.
- LIQUETE, V. (2013). Préserver la durabilité des pratiques informationnelles des acteurs de l'architecture éco-constructive : des pratiques informationnelles à une mémoire collective de travail. *5e Colloque spécialisé en sciences de l'information (COSSI). Culture de l'information et pratiques informationnelles durables.*, Juin 2013, Shippagan, Canada.
- LOCKE, E. A., & SCHATTKE, K. (2019). Intrinsic and extrinsic motivation: Time for expansion and clarification. *Motivation Science*, 5(4), p. 277.
- MORIN, E. (2004) *La méthode. VI. Éthique*. Paris : Seuil.
- OLDENBURG, R. (1989). *The Great Good Place. Cafés, Coffee Shops, Community Centers, Beauty Parlors, General Stores, Bars, Hangouts and How They Get You Throught the Day*, Paragon House, Saint Paul (États-Unis).
- SUCHMAN, L. (2007). *Human-Machine reconfigurations. Plans and situated action*. New York: Cambridge University.
- PERAYA, D. (1998). *Communication éducative médiatisée, formation à distance et campus virtuel*. En ligne sur : https://tecfa.unige.ch/tecfa/publicat/peraya-papers/wp1_dperA.pdf
- RYAN, R. & DECI, E. (2000). Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions, *Contemporary Educational Psychology*, 25-1, p. 54-67.
- RYAN, R., & DECI, E. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>
- SUIRE, R. (2016). La performance des lieux de cocréation de connaissances. *Réseaux*, 2, p. 81-109.

- THEVENOT, L. (2006). *L'action au pluriel: Sociologie des régimes d'engagement*. Paris, La Découverte.
- TRICOT, A. (2016). Apprentissages scolaires et non scolaires avec le numérique. *Administration et Education*, n° 4, p. 33-39.
- TRICOT, A. (2017). Les contraintes spécifiques des apprentissages scolaires. *Psychologie et Education*.
- 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.
- VIAU, R. (1994). *La motivation en contexte scolaire*. Québec : Les Éditions du Renouveau Pédagogique Inc.
- VINCENT, G. (1994). *L'éducation prisonnière de la forme scolaire ? : scolarisation et socialisation dans les sociétés industrielles*. 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
- WENGER, E. (1998). *Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity*. Cambridge, Cambridge University Press.
- ZACKLAD, M. (2005). Processus de documentarisation dans les Documents pour l'Action (DopA): statut des annotations et technologies de la coopération associées (nouvelle version corrigée). Documents pour l'Action (DopA): statut des annotations et technologies de « Le numérique: Impact sur le cycle de vie du document pour une analyse interdisciplinaire », 13-15 Octobre 2004, Editions de l'ENSSIB, Montreal (Quebec), May 2005.
- ZACKLAD, M. (2015). Régimes de coopération dans les comportements collectifs médiatisés. *Communication organisationnelle, management et numérique*. [\(sic_01832326\)](#)

Annexes

Annexe 1

Grille d'observation des séances dans les FabLabs

Le protocole de recherche comprend 4 éléments principaux :

- Les questionnaires (avant, pendant, après l'activité dans le FabLab)
- L'observation en contexte à l'aide de la grille
- Les entretiens d'explicitation avec l'acteur/les acteurs (élèves, médiateurs et enseignants) pendant l'observation
- Des entretiens semi-directifs avec les acteurs (élèves, enseignants, médiateurs)

Observation

Modalités générales d'utilisation et d'application de la grille

- La grille peut ne pas être appliquée intégralement, selon les situations et circonstances d'investigation (laisser vide quand un élément non observé/appliqué : possibilité de tenter d'expliquer ce « vide » : élément évité par les acteurs/médiateurs, élément rejeté, élément non traité...).

- Les items ne sont pas à rechercher de manière linéaire dans le déroulement de l'activité (adaptation au contexte toujours)

- La grille doit naturellement être appliquée de manière la plus systématique possible, afin que des éléments de comparaison puissent émerger.

A chaque séance d'observation :

- Dresser un **état du dispositif** socio-technique

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, communicationnel...

L'observateur ne pourra pas suivre l'ensemble d'une classe : il peut choisir de s'intéresser à un groupe d'élèves, voire à un/e seul/e élève et de le/la suivre selon les modalités de l'activité proposée. Dans ce cas, si le projet s'étend sur plusieurs séances, il suivra le même groupe au fil des séances.

- Relever le **genre** des acteurs observés (mixité ou pas des groupes etc.)

- Se munir d'un dictaphone numérique pour enregistrer lors de la séance d'observation, d'un appareil photo, ET d'un journal de bord.

- Tenue du **journal de bord** : noter pour chaque séance la description du dispositif/de l'environnement observé, le jour et les horaires, et, en plus des éléments de recueil de données, les différentes caractéristiques d'un échange enregistré (identité des acteurs, sujets...).

- Possibilité (attention aux questions de droit, etc.) de **prendre des photos** (modes d'agencement, disposition dans l'espace, objets en cours de création...) (et là encore, penser à annoter dans le journal de bord)
- Ne pas oublier de relever **tous les types d'outils** convoqués par les acteurs, qu'ils soient scripturels, numériques, matériels, les postures corporelles...
- Prévoir aussitôt après la séance observée, **un temps d'analyse complémentaire de la situation observée** indiquant les moments clefs, des dysfonctionnements, des faits surprenants constatés, des ruptures ou au contraire la fluidité de l'activité, des conflits, etc. Cette analyse pourra se centrer sur les dimensions de la persévérance qui ont été proposées (croisement entre affectif, cognitif, conatif, socio-affectif/dimensions technique, organisationnelle, relationnelle, cognitive)

Les entretiens d'explicitation :

- Ils sont à mener **en cours d'action**, en fonction d'éléments jugés signifiants pour les chercheurs, et/ou nécessitant des explications « à chaud » de la part des acteurs observés (demander d'expliquer les événements ou de les commenter, demander d'expliquer les modalités de l'activité...)
- **Dosage de la « fréquence »** à opérer, de manière à ne pas trop perturber le cours de l'action, à ne pas influencer dessus (ne pas intervenir trop souvent)
- Cela suppose aussi un enregistrement numérique au long de l'action, et prise de notes parallèle sur journal de bord pour avoir les indications nécessaires au traitement des données recueillies (horaire, personnes interrogées, repères...)

Après chaque séance :

- retranscription de la totalité de la séance enregistrée (tous les verbatims entièrement et précisément retranscrits si c'est possible) + éléments d'observation notés dans journal de recherche
- dépôt des photos, images, traces, sur l'espace dédié du Drive, en utilisant une nomenclature et un classement qui seront fournis.

NB : Cette grille est une grille d'observation, et non d'interprétation, elle est à utiliser comme un guide mais pas comme un formulaire à remplir.

Contextualisation du dispositif observé

Items d'observation	Informations recueillies	Commentaires, Remarques...

Le dispositif observé : Nom/Titre		
Cadrage institutionnel du dispositif (si existant) [penser à une revue de documents de type programmatique, site/plaquettes, plannings...]		
Acteurs identifiés Acteur(s) à l'initiative du dispositif Elèves Acteurs participant directement ou indirectement		
Situation Historique de la mise en place de cette situation, résistances rencontrées éventuellement, éléments facilitateurs		

Situation observée

Items d'observation	Description	Commentaires, Remarques...
Environnement physique		
Lieu physique où se déroule la situation (quel espace dans le FabLab)		
Description du lieu physique : disposition de l'espace, interventions parallèles, relation spatio-temporelle à la technologie		
Matériel apporté par les acteurs et proposé sur place		

Acteurs engagés dans la situation		
Elèves : nombre, genres, âges, classe, organisation (groupe volontairement constitué ou déterminé par le(s) médiateur(s), taille des groupes...)		
Médiateur(s) : statut(s), genre, « influence » dans l'activité initiale / en œuvre / finale		
Enseignants(s) : genre, statut(s), disciplines, nombre, formes d'engagement (observation distanciée, participation, indifférence...)		

Activité observée

Items d'observation	Description de l'action/activité	Commentaires, Remarques...
Démarrage de l'activité		
Consigne(s) donnée(s) par le(s) médiateur(s) en début de séance Mise en activité/en situation de projet/en situation collaborative/en situation de production		
Réaction du groupe Expression émotionnelle et corporelle Conditions du déclenchement de l'activité (y a-t-il un temps de réflexion ? est-il individuel ? collectif ?)		

<p>Le groupe se fixe-t-il, de manière formelle, dès le début de la séance un objectif pour celle-ci ?</p> <p>Certains élèves restent-ils en retrait ? Certains sont-ils enthousiastes ?</p>		
<p>Organisation de l'activité du groupe</p>		
<p>Itinéraire du groupe et de ses membres</p> <p>= durant la séquence d'observation, repérer les moments où le groupe est rassemblé, ceux où il y a des « décrochages individuels »...</p>		
<p>Répartition des tâches / activités</p> <p>Comment est-elle effectuée ? (clairement verbalisée au sein du groupe, « spontanément »...)</p> <p>Y a-t-il un <i>leader</i> identifié ? (imposition ou reconnaissance d'une parole, ou négociation...)</p> <p>Sur quels critères repose cette répartition de tâches ?</p> <p>-Par outil</p> <p>-Par tâche de production -Par attribution d'expertise</p> <p>-Par autorité de l'enseignant ou du médiateur (répartition imposée)</p>		
<p>Outils mobilisés</p> <p>Pour chacun des outils, décrire l'action/activité observée</p> <p>Pour chacun des outils mobilisés, chercher à voir les valeurs mentionnées, les buts finalisés</p>		

<p>Passage d'un outil à un autre : pourquoi ? comment ?</p> <p>Assignation d'une fonction cognitive aux outils ? (pour apprendre à ...)</p> <p>[Si un obstacle est rencontré pour l'utilisation d'un outil, préciser sa nature]</p>		
<p>Attribution des compétences, habiletés et savoir-faire en termes de réalisation de la tâche</p> <p>Attribution des rôles, des tâches...</p>		
<p>Organisation de l'environnement de travail/de production</p>		
<p>Degré d'engagement dans la tâche (marques d'intérêt, interactions verbales, postures corporelles, recherches d'aide ou de documents....)</p> <p>Degré de concentration des élèves (noter le temps et les marques de concentration sur une activité, les temps de décrochage ponctuels et les déclencheurs des décrochages)</p>		
<p>Climat (concentré, joyeux, indifférence, mécontentement....)</p>		
<p>Interactions (en grand groupe, en petit groupe, liées à l'activité ou pas), utilisation d'outils de communication (téléphones, tablettes, ordinateurs...), en lien ou pas avec l'activité</p>		
<p>Gestion de l'activité par le(s) médiateur(s)</p>		
<p>Ces interventions sont destinées :</p>		

<ul style="list-style-type: none"> - Au groupe général (acteurs) - A l'ensemble du groupe - A un acteur du groupe <p>[pour chaque intervention, décrire l'intervention réalisée (statut du médiateur [si enseignant, préciser discipline] + contenu de l'intervention), l'impact sur le(s) destinataire(s) de cette intervention, et leur(s) activité(s) + effets observés]</p>		
<p>Valeurs et discours sur les objets/outils</p> <p>Jugements de valeur émis sur la situation de production : si oui, à quel moment, de quelle manière [éléments de discours] ?</p> <p>Hiérarchie de valeurs identifiable ? Norme sous-jacente ?</p> <p>Outils conseillés / Réorientations potentielles</p>		
<p>Savoirs et compétences (discours des médiateurs)</p> <p>Place des savoirs/connaissances/compétences par rapport aux tâches demandées</p> <p>Emergence de contenus propres et spécifiques à la production ?</p>		
<p>Situations de décrochage</p> <p>= Suivi individuel d'un acteur</p>		
<p>Quel est l'élément déclencheur [quand observable] de ce décrochage ?</p>		

Activité/action réalisée ou abandonnée par l'acteur observé		
Temps du décrochage individuel		
L'élève revient-il et à quel moment / suite à quel événement ?		
Production réalisée et persévérance dans l'activité		
Attendu tel que mentionné par l'encadrant/les encadrants		
Réaction des acteurs à la proposition/prescription de production ? [investissement dans cette production : question de la motivation] [quand choix laissé aux acteurs, comment ce choix est-il déterminé ?]		
Création de productions propres ?		
Répartition du travail pour réaliser la production (compétences, affinités, obligations...)		
Persévérance dans l'activité		
Prolongement des interactions à distance après la séance (contacts, création d'un espace numérique...) Comment les interactions se poursuivent-elles en dehors de la situation observée ?		
Projection : mise en perspective de l'activité par rapport à un projet immédiat (production) ou plus lointain		

(évaluation dans le cursus scolaire, choix d'orientation...)		
--	--	--

Annexe 2.a Entretien semi-directif avec les élèves

Les entretiens sont menés par les chercheurs et doivent permettre aux élèves une expression non contrainte par le questionnaire qui est un guide. A travers cet entretien, mené après l'activité ou le projet au Fablab (dans l'idéal un entretien juste après et un second après quelques semaines voire quelques mois), on cherche à retrouver le croisement entre affectif, cognitif, conatif, socio-affectif et les dimensions technique, organisationnelle, relationnelle, cognitive, de l'activité pour comprendre les facteurs de la persévérance scolaire dans le contexte socio-technique du FabLab et du projet de production.

<p>Caractérisation de l'acteur</p>	<p>Identification</p> <p>Genre</p> <p>Age</p> <p>Année d'étude (classe, options)</p>	<p>Caractéristiques sociales et culturelles</p> <p>CSP familiale</p> <p>Activités associatives ou militantes</p> <p>Pratiques culturelles</p> <p>Niveau scolaire (auto-positionnement)</p>	<p>Questions</p> <p>En fin d'entretien</p>
<p>Caractérisation des modalités des activités (contexte)</p> <p>LIEU</p>	<p>Organisation des activités autour du FabLab</p> <p>Dans l'espace</p> <p>Dans le temps (moments de l'année, de la semaine, de la journée, changements dans les pratiques)</p> <p>Dans les objectifs (scolaires, de loisir, de création, de sociabilité...)</p> <p>Sociabilités : activités solitaires, collectives, en réseau, en association...</p> <p>Modalités de l'accompagnement éventuel par une autre personne ou plusieurs (parents, club, amis,</p>	<p>Equipement</p> <p>Station de travail</p> <p>Espace</p> <p>Outils</p> <p>Portables/tablettes/smart phones</p> <p>Logiciels utilisés</p> <p>Budget</p>	<p>Entrée</p> <p>Je m'intéresse à la manière dont tu as perçu le projet mené dans le FabLab. J'aimerais avoir ton point de vue et que tu m'expliques ce que tu as vécu, comment tu as perçu cette activité, ce qu'elle t'a apporté et ce qui va en rester selon toi.</p> <p>Tout d'abord pour commencer pourrais-tu me dire quelques mots sur le projet, le décrire ?</p> <p>Tu peux me raconter un peu comment ça s'est</p>

	<p>enseignants, médiathèque...)</p> <p>Mobiles des activités : imposées dans un cadre scolaire, libres, encadrées</p>		<p>passé ?</p> <p>Ce que tu as fait exactement ?</p> <p>A quel moment ? Avec qui ?</p> <p>Peux-tu décrire l'espace du FabLab ? Où sommes-nous ?</p> <p>Comment se sont passées les séances. Au fur et à mesure du récit, faire compléter</p>
<p>Perception et du</p> <p>caractérisation</p> <p>contexte technique</p> <p>TECHNOLOGIE</p>	<p>Objets, outils, ressources produits ou utilisés</p> <p>Type de ressources (texte, son, vidéo, multimédia, mix)</p> <p>Outils (machines, fonctionnalités)</p> <p>Objets produits</p> <p>Moyens de communication (au cours de l'activité, entre 2 séances, après)</p>	<p>Perception de l'environnement technique et tangible</p>	<p>Te souviens-tu de ce que l'enseignant/le médiateur a demandé au départ ? des consignes ? Qu'en as-tu pensé ?</p> <p>Tu avais déjà travaillé comme ça ? Avec qui ?</p> <p>Est-ce que le matériel qui était là vous a convenu ?</p> <p>Que penser des différents outils ? Lequel est facile/amusant/agréable à utiliser ?</p> <p>Lequel est difficile/compliqué ?</p> <p>Lequel est intéressant/pas intéressant ?</p> <p>J'ai vu que tu faisais..., tu peux me dire à quoi tu as</p>

			<p>pensé pour choisir ça...</p> <p>J'ai entendu que tu disais..., tu voulais dire quoi exactement ?</p> <p>-Y-a-t-il eu un incident / obstacle ?</p> <p><i>Rappel du dispositif technique si possible</i></p>
Stratégies de travail	<p>Description</p> <p>Mobiles du travail</p> <p>Perception du projet</p> <p>Evaluation de l'efficacité du travail (satisfait/non satisfait)</p> <p>Diversification ou routinisation des stratégies de travail</p> <p>Temps consacré à l'activité</p> <p>Capacité à proposer des critères d'évaluation de la production/du travail</p>	<p>Critères/indices d'évaluation de l'activité</p> <p>Capacité à décrire l'activité, la démarche et ses étapes</p> <p>Compréhension des buts et des objectifs</p> <p>Capacité à expliquer le process et à décrire le produit final</p> <p>Capacité à contrôler l'activité</p> <p>Connaissance des critères d'évaluation de l'activité</p>	<p>Qu'as-tu réalisé ? Seul ou à plusieurs ? Comment vous-êtes vous organisé pour travailler ?</p> <p>Quels étaient tes objectifs ?</p> <p>Penses-tu avoir atteint le but ?</p> <p>Est-ce que ça t'a intéressé ?</p>
Interactions sociales	<p>Description</p> <p>Affiliations</p> <p>Participation à un collectif (production, jeux, réseau social, association...)</p> <p>Stratégies de valorisation de l'image personnelle</p> <p>Stratégies de valorisation quasi-professionnelle (LP)</p>	<p>Critères/indices</p> <p>Modalités du travail collaboratif (pairs, avec les adultes, avec d'autres participant du FabLab)</p> <p>Outils de communication avant et après les séances : Participation à des réseaux sociaux</p> <p>Visite de sites, blogs</p> <p>Messageries</p>	<p>Comment avez-vous travaillé/ vous vous êtes organisés dans ton groupe ? Avez-vous décidé des choses ensemble ?</p> <p>Avez-vous demandé de l'aide aux enseignants/médiateurs /autres usagers du Fablab ?</p>

	<p>ou pratiques expertes)</p> <p>Stratégies militantes (hacking, libre...)</p> <p>Echanges</p> <p>Transferts d'expertise</p> <p>Relations avec les enseignants</p>	<p>personnelles</p>	<p>Avec tes copains/copines, il y a des choses que vous vous montrez ? Tu communique souvent avec eux ?</p> <p>Est-ce que vous avez demandé quelque chose à l'enseignant ? aux médiateurs ?</p> <p>Qu'est-ce que tu penses de ce que le prof/le médiateur t'a proposé à ce moment-là ?</p> <p>A ton avis, l'enseignant se rend compte que tu sais... / que tu ne sais pas.... ? Et toi tu en penses quoi ?</p> <p>Untel a l'air de vraiment s'y connaître... tu en penses quoi ?</p>
<p>Engagement cognitif à travers la production</p>	<p>Contexte des productions</p> <p>Institutionnel, scolaire, extra-scolaire, personnel, intime</p>	<p>Caractérisation des productions</p> <p>Capacité à faire le lien entre l'activité et le cursus scolaire</p> <p>Lien avec les pratiques non scolaires (jeux...)</p>	<p>Peux-tu décrire ta production ?</p> <p>Est-ce que ça a été facile ?</p> <p>Est-ce que tu as dû apprendre ? Quoi ?</p> <p>Qui t'a appris ?</p> <p>Est-ce que c'était en lien avec ton travail scolaire ?</p> <p>Différents ? En quoi ?</p> <p>Est-ce qu'il y a des choses que vous avez faites chez vous/en classe ? Lesquelles ?</p> <p>Comment êtes-vous passé de votre travail à l'école au travail au</p>

			<p>FabLab ?</p> <p>Quel lien faites-vous entre les deux ? Est-ce que le travail au FabLab a un rapport avec l'école ? Est-ce que ça change la façon de voir le travail scolaire ?</p> <p>Est-ce que ça a un lien avec tes pratiques de loisir (jeux, création...)</p>
<p>Représentations, systèmes de valeurs</p> <p>PROJET</p>	<p>Finalités des activités</p> <p>Récit</p> <p>Emotions</p>	<p>Evaluation des activités</p> <p>Critères d'évaluation exprimés ou pas</p> <p>Existence d'évaluateurs extérieurs (enseignants, médiateurs, encadrants, parents, amis...)</p>	<p>Que penses-tu de la production finale ? Est-ce que tu penses que le projet s'est bien passé ?</p> <p>Comment te considères-tu dans :</p> <p>L'utilisation des ordinateurs ? des machines ?</p> <p>Un novice ? un expert ?</p> <p>A l'école ? Un bon élève ? ou pas ?</p> <p>Est-ce que tu as appris des choses ?</p> <p>Est-ce qu'il y a des choses que tu aurais voulu faire et que tu n'as pas pu ? Lesquelles ? Comment tu expliques ça ?</p> <p>Est-ce que tu as envie de continuer ? De revenir ?</p> <p>Tu penses revenir seul-e ou avec des amis ? Tu vas en parler à d'autres pour qu'ils viennent ?</p>

Annexe 2.b Entretien semi-directif avec les enseignants et les médiateurs

Les entretiens sont menés par les chercheurs et doivent permettre aux adultes une expression non contrainte par le questionnaire qui est un guide. A travers cet entretien, mené après l'activité ou le projet au FabLab, on cherche à préciser la perception et les représentations des enseignants et des formateurs, à travers le croisement entre affectif, cognitif, conatif, socio-affectif et les dimensions technique, organisationnelle, relationnelle, cognitive, de l'activité des élèves. On suppose :

- Que les acteurs sont des témoins privilégiés de la mise en place d'un environnement favorisant ou pas la persévérance
- Que leurs représentations ont des effets sur celles des élèves.

Caractérisation de l'acteur	Identification Genre Age Diplôme Statut	Caractéristiques sociales et culturelles Activités associatives ou militantes Pratiques culturelles	Questions En fin d'entretien
Caractérisation des modalités des activités (contexte)	Organisation des activités Dans l'espace Dans le temps (moments de l'année, de la semaine, de la journée, changements dans les pratiques) Dans les objectifs (scolaires, de loisir, de création, de sociabilité...) Sociabilités : activités solitaires, collectives, en réseau, en association... Modalités de l'accompagnement éventuel par une autre personne ou plusieurs (parents, club, amis,	Equipement Organisation du projet dans l'EPL Station de travail Espace Outils Portables/tablettes/smart phones Logiciels utilisés Budget	Entrée Je m'intéresse à la manière dont les élèves perçoivent le projet mené dans le FabLab. J'aimerais avoir votre point de vue et que vous m'expliquiez comment vous les accompagnez, comment vous intervenez, comment vous avez évalué et vécu cette activité. Tout d'abord pour commencer, pourriez-vous me dire pourquoi vous vous êtes engagé dans cette actions ? Comment avez vous décidé de la faire ? Avez-vous entendu parler des

	<p>enseignants, médiathèque...)</p> <p>Mobiles des activités : imposées dans un cadre scolaire, libres, encadrées</p>		<p>FabLabs ? Qu'est ce que ça représente pour vous ? Par rapport au programme de votre discipline, qu'est ce que ça apporte ? Par rapport à vos intérêts personnels et professionnels ? Par rapport à votre vision de l'enseignement et de l'éducation ? Est-ce que le fait de fabriquer est important selon vous ? Comment caractériseriez-vous le FabLab ? quelques mots sur la place de ce projet dans les parcours et les pratiques des élèves ?</p>
<p>Perception et du contexte technique</p>	<p>Objets, outils, ressources produits ou utilisés</p> <p>Type de ressources (texte, son, vidéo, multimédia, mix)</p> <p>Outils (machines, fonctionnalités)</p> <p>Objets produits</p> <p>Moyens de communication (au cours de l'activité, entre 2 séances, après)</p> <p>Noter le niveau langagier, la précision du vocabulaire</p>	<p>Perception de l'environnement technique et tangible</p>	<p>D'après vous, qu'est-ce que le FabLab peut apporter aux élèves ? Par rapport à la motivation, la persévérance, le faire, le fait d'être en dehors de l'école ?</p> <p>Quelles consignes avez-vous données au départ ? Sous quelle forme ? Les avez-vous rappelées ? Pensez-vous que les élèves les ont intégrées ?</p> <p>Pensez-vous que les élèves ont compris ce que l'on attendait ? le dispositif technique ? Ont-ils été perdus ? Excités ? contents ?</p> <p>Y-a-t-il eu un incident (technique, relationnel) / obstacle ?</p>

			<i>Rappel du dispositif technique si possible</i>
Stratégies de travail	<p>Description</p> <p>Mobiles du travail</p> <p>Perception du projet</p> <p>Evaluation de l'efficacité du travail (satisfait/non satisfait)</p> <p>Diversification ou routinisation des stratégies de travail</p> <p>Temps consacré à l'activité</p> <p>Capacité à proposer des critères d'évaluation de la production/du travail</p>	<p>Critères/indices d'évaluation de l'activité</p> <p>Capacité à décrire l'activité, la démarche et ses étapes</p> <p>Capacité à décrire des buts et des objectifs</p> <p>Capacité à expliquer le process et à décrire le produit final</p> <p>Capacité à contrôler l'activité</p> <p>Connaissance des critères d'évaluation de l'activité</p>	<p>Organisation des activités</p> <p>Est-ce que vous pourriez me raconter comment vous avez conçu et mis en place cette activité/cette séance ? Quelle activité vous auriez voulu mettre en place si vous aviez pu choisir ?</p> <p>Dans l'espace</p> <p>Dans le temps (moments de l'année, de la semaine, de la journée, changements dans les pratiques)</p> <p>Dans les objectifs (scolaires, de loisir, de création, de sociabilité...)</p> <p>Modalités de l'accompagnement éventuel par une autre personne ou plusieurs (parents, club, amis, enseignants, médiathèque...)</p> <p>Mobiles des activités : imposées dans un cadre scolaire, libres, encadrées</p> <p>Qu'est-ce que les élèves ont réalisé ?</p>

			<p>Etait-ce dans le cadre d'un projet ?</p> <p>Est-ce que cela les a intéressés ?</p> <p>Que pensez-vous de ce que les élèves ont produit/ réalisé ? Cela correspond à vos attentes ? (plus, moins...)</p> <p>Est-ce que vous l'avez évalué ? comment ? (attention ici : évaluation n'est pas notation, on est ok)</p> <p>Quelle place ce travail/ cette production aura/a/ a eu dans votre progression ?</p> <p>Avez-vous sur certains élèves un regard différent après cette activité ? Que pensez-vous de leur manière de s'organiser ? De leur choix ?</p> <p>Si c'est une activité que vous aviez menée les années précédentes, est-ce que les élèves s'y sont pris de la même façon ?</p> <p>Si c'était à refaire, que changeriez-vous ?</p> <p>Besoins de formation ?</p> <p>De matériel ?</p>
<p>Interactions sociales</p>	<p>Description</p> <p>Affiliations</p> <p>Participation à un collectif (production, jeux, réseau social, association...)</p> <p>Stratégies de valorisation de l'image personnelle</p>	<p>Critères/indices</p> <p>Modalités du travail collaboratif (entre élèves, entre pairs adultes, avec d'autres participants du FabLab)</p> <p>Outils de</p>	<p>Comment avez-vous travaillé/ vous vous êtes organisés ? Avez-vous décidé des choses ensemble ?</p> <p>Avez-vous demandé de l'aide aux autres enseignants/médiateurs</p>

	<p>des élèves</p> <p>Stratégies de valorisation de l'image personnelle de l'enseignant/du médiateur</p> <p>Stratégies militantes (hacking, libre...)</p> <p>Echanges</p> <p>Transferts d'expertise</p> <p>Relations avec d'autres enseignants/médiateurs, dans un collectif/dans l'institution</p>	<p>communication avant et après les séances</p> <p>Stratégies de documentation avant le FabLab</p> <p>Participation à des réseaux sociaux</p>	<p>/autres ?</p> <p>Avez-vous communiqué autour de ce projet ?</p> <p>Avez-vous communiqué avec les élèves ?</p> <p>Est-ce que le FabLab a changé quelque chose dans votre relation avec les élèves ?</p> <p>Avez-vous découvert des compétences de certains élèves que vous ignoriez ?</p> <p>Que pensez-vous de la façon dont les élèves ont travaillé en groupe ?</p>
<p>Engagement cognitif des élèves à travers la production</p>	<p>Contexte des productions</p> <p>Institutionnel, scolaire, extra-scolaire, personnel, intime</p>	<p>Caractérisation des productions</p> <p>Capacité à faire le lien entre l'activité et le cursus scolaire</p> <p>Lien avec les pratiques non scolaires (jeux...)</p>	<p>Pouvez-vous décrire votre stratégie pédagogique ?</p> <p>Est-ce que ça a été facile ?</p> <p>Quelles compétences/objectifs visiez vous ?</p> <p>Comment avez-vous fait le lien avec le travail scolaire ?</p> <p>Est-ce que les élèves se sont comportés différemment par rapport à la situation de classe ? Ont-ils poursuivi leurs activités en dehors de la situation ? (loisirs, participation à un concours, engagement)</p> <p>Avez-vous observé des changements de comportements de certains élèves par</p>

			<p>rapport au travail scolaire et à leur positionnement dans la classe ?</p> <p>Quel lien faites-vous entre les deux ? Est-ce que le travail au FabLab a un rapport avec l'école ? Est-ce que ça change la façon de voir le travail scolaire pour les élèves selon vous ?</p> <p>Est-ce que ça a un lien avec les pratiques de loisir (jeux, création...)</p>
<p>Représentations, systèmes de valeurs</p>	<p>Finalités des activités</p> <p>Récit</p> <p>Emotions</p>	<p>Evaluation des activités</p> <p>Critères d'évaluation exprimés ou pas</p> <p>Existence d'évaluateurs extérieurs (enseignants, médiateurs, encadrants, parents, amis...)</p>	<p>Depuis quand est-ce que vous mettez en place des activités avec le numérique ? Avec des FabLab ?</p> <p>Est-ce votre choix ? Comment ça a commencé ?</p> <p>Est-ce que vous pouvez me raconter un moment avec un groupe en particulier ? Quelque chose qui vous a étonné ?</p> <p>On entend parfois dire qu'il est difficile dans ce type d'activité de trouver sa place pour l'enseignant. Qu'en pensez-vous ? Comment êtes-vous intervenu au fil de l'activité ? On entend parfois dire qu'il est difficile dans ce type d'activité de trouver sa place pour l'enseignant. Qu'en pensez-vous ?</p> <p>Les élèves vous ont-ils</p>

			<p>sollicités ?</p> <p>Y-a-t-ildes choses que vous aviez prévues qui n'ont pas fonctionné/ qui ont bien fonctionné ?</p> <p>Si c'était à refaire ?</p> <p>S'il y avait un autre adulte : est-ce que vous étiez mis d'accord sur le rôle de chacun de vous ?</p> <p>Comment se sont passées les séances de ce point de vue ?</p> <p>Est-ce que les élèves ont appris des choses ? Pouvez-vous les caractériser ?</p> <p>Votre sentiment général ?</p> <p>Quel bilan faites vous, à l'issue du projet de la fréquentation du FabLab par les élèves ?</p>
--	--	--	--

Annexe 3.a Enquête de motivation 1

Identifiant :

Age :..... Sexe: F M

Généralement, dans les études, te sens-tu capable d'y arriver ?

0 (Pas du tout) - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 (Tout à fait)

Est-ce que tu as plaisir à apprendre à l'école ?

0 (Pas du tout) - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 (Tout à fait)

Es-tu content/e de tes résultats à l'école ?

0 (Pas du tout) - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 (Tout à fait)

Généralement durant les cours, es-tu concentré(e) ?

0 (Jamais) - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 (Très souvent)

Généralement, quand tu commences à travailler, as-tu envie d'aller au bout de ce travail ?

0 (Jamais) - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 (Tout le temps)

Si réponse de 0 à 4 : pourquoi ? (plusieurs réponses possibles)

- Je ne sais pas faire le travail attendu
- Je ne comprends pas ce qu'on me demande
- Cela m'ennuie
- L'école en général ne m'intéresse pas
- Le travail m'intéresse mais faire autre chose m'intéresse plus

Dirais-tu que passer en année supérieure représente un défi ?

0 (Pas du tout) - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 (Tout à fait)

Te sens-tu capable de réaliser ce défi ?

0 (Pas du tout) - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 (Tout à fait)

Pendant que tu es en cours à l'école, généralement, trouves-tu le temps long ?

0 (Oui) - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 (Non)

Dirais-tu que tu aimes l'école ?

0 (Pas du tout) - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 (Tout à fait)

Le matin, dirais-tu que tu as envie d'aller à l'école le matin ?

0 (Pas du tout) - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 (Tout à fait)

Dirais-tu qu'arriver à faire ce qui est demandé à l'école est important pour toi ?

0 (Pas du tout) - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 (Tout à fait)

Généralement, dirais-tu que l'ambiance est bonne en classe ?

0 (Pas du tout) - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 (Tout à fait)

Généralement, dirais-tu que tu es à l'aise en classe ?

0 (Pas du tout) - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 (Tout à fait)

Quand tu travailles en groupe, quel rôle as-tu le plus souvent ?

- Je fais les choses moi-même
- Je dis aux autres quoi faire
- J'explique aux autres comment faire
- J'aide les autres très souvent
- J'aide les autres de temps en temps
- Je regarde les autres faire
- Je ne m'intéresse pas à ce qui se passe

Généralement, si tu as besoin d'aide pour ton travail scolaire, penses-tu que tu peux compter sur :

- Tous tes enseignants

0 (Pas du tout) - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 (Tout à fait)

- Certains enseignants

0 (Pas du tout) - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 (Tout à fait)

- Tes amis

0 (Pas du tout) - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 (Tout à fait)

- Ta famille

0 (Pas du tout) - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 (Tout à fait)

- D'autres personnes dans l'école (AED...)

0 (Pas du tout) - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 (Tout à fait)

- D'autres personnes hors de l'école (animateurs, ...)

0 (Pas du tout) - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 (Tout à fait)

Annexe 3.b Enquête de motivation 2

Identifiant :

Durant la séance, t'es-tu senti(e) capable de faire tout ce qui t'était demandé ?

0 (Pas du tout) - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 (Tout à fait)

As-tu pu réaliser ce qui était demandé ?

- Oui
- Non
- En partie

Pourquoi ?

Est-ce que ça t'a fait plaisir de faire les différentes activités proposées ?

0 (Pas du tout) - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 (Tout à fait)

Qu'est-ce que tu as aimé faire :

- Sortir de l'école et aller dans un nouveau lieu
- Découvrir des choses techniques
- Apprendre par toi-même de nouvelles choses
- Découvrir de nouvelles machines
- Manipuler de nouvelles machines
- Voir que tu peux faire des choses par toi-même avec des machines simples
- L'ambiance du lieu
- Être encadré par des jeunes du FabLab
- Réaliser un objet que tu peux ramener chez toi
- Réaliser un projet
- Autre (précise) :

T'es-tu senti(e) content/e durant cette séance au sein du FabLab ?

0 (Pas du tout) - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 (Tout à fait)

As-tu apprécié le fait d'être hors de l'école ?

0 (Pas du tout) - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 (Tout à fait)

Quels changements cela fait pour toi d'être venu au FabLab ?

- Je me sens beaucoup mieux
- Je me sens mieux
- Aucun changement
- Je me sens moins bien
- Je ne me sens pas bien du tout
- Explique pourquoi (question ouverte) : _____

Préfères-tu cette situation de travail à celle que tu as habituellement (la classe, l'école) ?

0 (Pas du tout) - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 (Tout à fait)

Pourquoi ? _____

As-tu été concentré(e) durant la séance ? (Étais-tu concentré sur le travail ou as-tu pensé à autre chose que quelque chose lié au travail que tu faisais, as-tu parlé d'autre chose que le travail avec les autres, etc.)

0 (Pas du tout concentré) - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 (Très concentré)

Tout au long de la séance, as-tu eu envie de terminer le travail commencé ?

0 (Jamais) - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 (Tout le temps)

Si tu as répondu entre 0 et 4 à la question précédente : qu'est-ce qui fait que tu n'avais pas ou peu envie de terminer ce travail ?

- Je me suis fatigué, même si ça me plaisait au début
- Je n'y arrivais pas
- Ce travail ne m'intéressait pas
- J'ai eu envie de faire autre chose (parler avec les autres, jouer, etc.)
- Autre : _____

Si tu as répondu entre 5 et 7 à la question précédente : qu'est-ce qui fait que tu as gardé cette envie ?

- Envie de terminer, même si l'activité ne me plaisait pas
- L'activité ne me plaisait pas au début mais a fini par me plaire
- J'ai eu envie de finir dès le départ, car l'activité me plaisait suffisamment
- Je me suis rendu compte que j'y arrivais bien
- Autre : _____

Dirais-tu que réussir à faire ce qu'on t'a proposé était important pour toi ?

0 (Pas du tout) - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 (Tout à fait)

Pendant cette activité, voyais-tu le temps passer ?

0 (Je m'ennuyais) - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 (J'étais totalement absorbé(e) dans l'activité)

Avais-tu envie de réussir l'activité ?

0 (Pas du tout) - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 (Tout à fait)

Réaliser le travail était important pour toi ?

0 (Pas du tout) - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 (Tout à fait)

Dirais-tu que tu étais créatif durant cette séance ?

0 (Pas du tout) - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 (Tout à fait)

Dirais-tu que l'ambiance était bonne durant cette séance ?

0 (Pas du tout) - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 (Tout à fait)

T'es-tu senti à l'aise durant cette séance ?

0 (Pas du tout) - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 (Tout à fait)

Quand tu travaillais en groupe, quel rôle avais-tu le plus souvent ?

- Je faisais les choses moi-même
- Je disais aux autres quoi faire
- J'expliquais aux autres comment faire
- J'aidais les autres très souvent
- J'aidais les autres de temps en temps
- Je regardais les autres faire
- Je ne m'intéressais pas à ce qui se passait

Si tu as eu besoin d'aide pour l'activité, sur qui as-tu pu compter ? :

- Mon ou mes enseignant/s

0 (Pas du tout) - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 (Tout à fait)

- Certains enseignants

0 (Pas du tout) - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 (Tout à fait)

- D'autres élèves

0 (Pas du tout) - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 (Tout à fait)

- Des gens qui travaillent au FabLab (animateur, technicien...)

0 (Pas du tout) - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 (Tout à fait)

- D'autres personnes dans le FabLab

0 (Pas du tout) - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 (Tout à fait)

Annexe 3.c Enquête de motivation 3

Identifiant :

As-tu apprécié les séances au sein du FabLab ?

0 (Pas du tout) - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 (Tout à fait)

Qu'as-tu aimé en particulier ? _____

Qu'as-tu moins aimé ? _____

Dirais-tu que, durant les séances au FabLab, tu avais envie de travailler sur les projets proposés ?

0 (Pas du tout) - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 (Tout à fait)

Dirais-tu que les séances au sein du FabLab étaient plus ou moins intéressantes que les cours habituels ?

0 (Beaucoup moins intéressantes) - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 (Beaucoup plus intéressante)

Pourquoi ? _____

Est-ce que le fait de réaliser un objet avec des outils était nouveau pour toi ?

- Oui
- Non

As-tu apprécié le fait de manipuler des outils ?

0 (Pas du tout) - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 (Tout à fait)

Dirais-tu qu'après cette expérience, tu as eu plus envie de travailler à l'école ?

0 (Pas du tout) - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 (Tout à fait)

Peux-tu expliquer pourquoi ? _____

Dirais-tu que cette expérience t'a donné confiance en tes capacités ?

0 (Pas du tout) - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 (Tout à fait)

Peux-tu expliquer pourquoi ? _____

L'expérience des FabLabs t'a-t-elle apporté quelque chose pour choisir un métier ou une orientation pour l'avenir ?

- Oui, totalement

- Oui, un peu
- Non

Ces séances au FabLab ont-elles modifié ton rapport aux autres ?

- Avec mes camarades de classe
- Avec mes enseignants
- Avec d'autres personnes (précise)

Si oui, en quoi :

- Je me suis fait de nouveaux amis
- J'ai amélioré mes relations avec des élèves
- Je suis mieux perçu par les autres élèves
- Je suis mieux perçu par mes enseignants
- Autre : _____

Que t'a apporté d'autre cette expérience dans les FabLabs ?

Souhaiterais-tu l'an prochain avoir des séances au sein du FabLab ?

- Oui, autant que possibles
- Oui, au moins 10 dans l'année
- Oui, au moins 5 dans l'année
- Oui, 1 ou 2
- Non

As-tu envie de revenir dans un FabLab en dehors de l'école ?

- Oui, j'en suis sûr
- Oui, je pense
- Non, je ne pense pas
- Non, je n'y reviendrai pas

Annexe 4

Focus Group auprès des enseignants et médiateurs

Items

Les objectifs des projets

- Lesquels ? (identification)
- Atteints ? (oui/non)
- Difficultés ? (de quel ordre/pourquoi)

La constitution des équipes de travail

- Processus ? (réponse appel à projet/ initiative individuelle ou personnelle, etc.)
- Difficultés ? (de quel ordre/pourquoi)

La mise en place du travail avec les élèves dans les fablabs

- Processus ? (mise en œuvre/ types d'acteurs sollicités)
- La question du tiers lieu pour les élèves ? (définition du fablab/ question de l'accès, du travail au fablab)
- Place des parents/tuteurs dans le projet ? (compréhension des projets/implication)

Le suivi du projet

- Processus ? (Organisation globale/ utilisation des espaces de travail numériques, conditions d'accès à ces espaces/ hétérogénéité des équipes en présence (types d'acteurs))
- Contraintes ? (Déplacements, temporalités et adaptation aux programmes scolaires, terminologie différentes suivant les types d'acteurs/ organisation du travail suivant les structures/institutions des acteurs)
- Retours post-projet (rappel ou reprise du projet avec les mêmes classes ? avec d'autres classes ? contacts conservés avec le FabLab ? création de documents à réutiliser ?)

Les productions réalisées dans le cadre des projets

- Intérêts ? (pédagogique/ social/ professionnel)
- Difficultés de mise en œuvre ? (contraintes organisationnelle, temporelle, sociale, etc.)
- Impacts pour les élèves (valorisation de soi/ persévérance dans les activités au sein du projet/ persévérance dans les activités à l'école/ meilleure concentration à l'école, intérêt pour certaines matières disciplines / compétences « psycho-sociales » / effets sur les choix d'orientation ou les pistes de réflexion sur l'avenir, sur la définition des compétences)

L'après-projet

- Plus-value pour les adultes participant au projet (pédagogique/professionnelle/personnelle / ouverture culturelle)
- Impact global (médiatisation, connaissance d'un nouvel environnement professionnel, de travail)

- Impact sur les élèves (valorisation du travail mené/connaissance d'un tiers-lieu/activation de la curiosité des élèves)
- Documentation du projet et suites données (médiatisation, création de documents de travail, création de thématiques de réflexion pour les enseignants)

La question de la persévérance chez les élèves

- Définition en début de projet ? (connaissance de la question/ identification de la thématique/intérêt professionnel, personnel)
- Définition en fin de projet ? (plus-value des projets menés, partage de connaissances en équipe)
- Définition à projet + 2 ou + 3 : traces, témoignages de ce qui est resté ?

Attendus des projets fablab

Pour les élèves

- De nouvelles façons de travailler (voir l'école autrement, impliquer les élèves différemment dans les disciplines, pédagogie de projet, travail par groupe, espaces-temps)
- Les motiver et les faire persévérer dans leur réussite (scolaire, d'orientation, poursuite d'études, connaissance de soi, confiance en soi, réalisation de soi, découverte de l'autre)

Pour les enseignants et médiateurs

- De nouvelles façon de travailler (changer les pratiques et les gestes professionnels, travailler dans d'autres lieux et selon de nouvelles conditions pédagogiques, utiliser des tiers lieux, travailler en équipes avec des acteurs de statuts différents, travailler en projets intégrant une variété de compétences et d'acteurs)
- Mieux connaître les élèves pour mieux les accompagner dans leur scolarité (comprendre leurs motivations, leur goût pour l'école en général, pour une discipline en particulier, connaître leurs méthodes de travail, leurs capacités à travailler en groupe, leur créativité dans la confection des objets en lien avec les projets, leurs relations avec les autres, leur adaptabilité à découvrir et à s'insérer dans un lieu de travail autre que l'école, la diversité de leurs compétences y compris non visibles dans un contexte scolaire etc...)

Attendus du projet de recherche Perseverons

- Intérêts ? (interroger la question de la persévérance à travers les actions en fablab/ se faire connaître par le grand public/ partager les connaissances avec les différents types d'acteurs (chercheurs/médiateurs/enseignants/ créateurs de fablab)
- Difficultés rencontrées ? (organisationnelle/ conceptuelle/ relationnelle/ institutionnelle / suivi à long terme)