

Le fablab comme nouvel espace de savoirs : vers une évolution de la forme scolaire ? Etude
de cas
The fablab as a new space of knowledge: towards an evolution of the school form? Case
studies

Karel Soumagnac, maître de conférences en sciences de l'information et de la communication
Université de Bordeaux, IMS-RUDII
Karel.soumagnac-colin@u-bordeaux.fr

Mots-clés : forme scolaire, forme sociale, fablab, espace de savoirs
Keywords : school form, social form, fablab, knowledge space

Résumé : Les fablab représentent des nouveaux espaces de savoirs qui renouvellent la forme scolaire. Considérés comme des tiers lieux, ils sont représentatifs d'apprentissages nouveaux permettant des modes de socialisation inédits grâce au numérique. L'introduction de savoirs plus techniques en lien avec la fabrication d'objets, le développement de l'autonomie dans les pratiques informationnelles des élèves rendent compte d'une logique d'institutionnalisation des fablab et questionne la place de l'expérimentation sociale dans le renouvellement de la forme scolaire.

The fablab represent new spaces of knowledge that renew the school form. Considered as third places, they are representative of new forms of learning that enable new modes of socialization thanks to digital technology. The introduction of more technical knowledge related to the manufacture of objects and the development of autonomy in the informational practices of students reflect a logic of institutionalization of fablab and questions the place of social experimentation in the renewal of the school form.

Le fablab comme nouvel espace de savoirs : vers une évolution de la forme scolaire ? Etude de cas

Karel Soumagnac

Introduction

La question de la forme scolaire interroge ces dernières années les nouveaux espaces de savoirs déployés dans et en dehors de l'école. Considérée comme un mode de socialisation permettant l'être au monde scolaire, la forme scolaire est devenue aujourd'hui une forme sociale qui se transforme de l'intérieur, étant de plus en plus perméable au reste de la société. La forme scolaire évolue notamment par rapport à la place qu'y occupe le numérique. L'évolution du contexte technologique a permis également aux fablabs de se développer. Espaces ouverts à tous, lieux d'expérimentation et d'échanges autour de la fabrication d'objets, les fablabs permettent à des publics multiples d'apprendre et de construire ensemble autour d'une culture du faire. Ces espaces partagent des intérêts similaires avec le domaine de l'éducation dans le sens où leur fréquentation est l'occasion de développer de nouveaux usages des technologies au nom d'une forme d'innovation éducative et sociale. Nous nous interrogeons sur ce mouvement auquel participe l'école et qui consiste à prendre en compte les transformations issues des pratiques sociales dans le cadre de la transmission des savoirs. Comment, avec le cas des fablabs, l'école peut-elle renouveler sa forme scolaire en faisant de ces espaces des lieux d'expérience et d'accompagnement des apprentissages scolaires ? Tout d'abord, nous présenterons l'ancrage théorique sur lequel nous nous appuyons pour questionner l'évolution de la forme scolaire selon une approche sociologique et info-communicationnelle. Il s'agira également de montrer en quoi les fablabs peuvent être des espaces de construction des pratiques collectives des savoirs servant les apprentissages. Ensuite, nous développerons l'approche méthodologique utilisée pour étudier la fréquentation d'un fablab par des élèves de 3^{ème} dans un projet portant sur la persévérance scolaire. Dans une troisième partie, nous reviendrons sur les résultats partiels de l'analyse issue de nos observations. Nous aborderons les conditions d'une possible généralisation des résultats notamment au regard des partenariats que l'école en tant qu'institution pourrait nouer avec les fablabs pour faire évoluer la forme scolaire.

1. Forme scolaire et fablab à l'heure du numérique : des espaces en mouvement

L'arrivée du numérique dans l'école a bouleversé son organisation au niveau des dispositifs, des espaces et des temporalités dédiés aux apprentissages. Les espaces se sont fragmentés, l'unité de la classe a été confrontée à d'autres types de lieux que la classe et à d'autres formes d'espaces de savoirs, virtuels ou réels. Les fablabs constituent ces nouveaux espaces de construction des savoirs. Les expérimentations que les enseignants et les élèves y développent interrogent le rapport à la forme scolaire.

1.1 Approches sociologique et info-communicationnelle de la forme scolaire

Sur le plan historique et sociologique, l'école peut être considérée comme un espace social avec ces spécificités. Elles sont de plusieurs ordres : un rapport marqué à l'écrit dans la construction des savoirs et de la relation maître-élève (Lahire, 2008), une organisation des espaces temps propres à la progressivité des apprentissages (Maulini, Perrenoud, 2005) et des

savoirs spécifiques à l'école (savoirs scolaires) transmis de manière descendante, le tout s'inscrivant dans une « configuration sociale d'ensemble » (Vincent, 1994). Selon les préconisations émanant de l'UNESCO, c'est sur le plan de la socialisation de l'élève que la forme scolaire doit se réinventer dans le cadre des réformes du système éducatif, la forme organisationnelle devant prendre en compte de nouvelles pratiques sociales et des formes d'activités scolaires novatrices. La forme scolaire représente un modèle conceptuel qui, au sein de la société et face à ses transformations, permet de parer aux difficultés liées au déploiement du numérique et à la diffusion de valeurs prônant l'individualisme et la personnalisation des parcours et des pratiques des acteurs (Cerisier, 2017). L'individualisation de l'acte éducatif, la flexibilité à introduire dans les modalités d'apprentissage, la personnalisation des parcours via le numérique viseraient à répondre davantage aux besoins des élèves, en prenant en compte leurs capacités et leur environnement social et culturel. Si on s'intéresse à l'école sur le plan des dynamiques info-communicationnelles qui la traverse, on peut invoquer certaines formes de ruptures et de continuités dans le fait pour elle d'ingérer le numérique dans l'organisation des pratiques de travail et d'apprentissages (Moeglin, 2005). Depuis une vingtaine d'années, l'école a intégré le numérique suivant des logiques contradictoires souhaitant d'une part, intégrer les TIC comme nouveaux outils de transmission des savoirs intellectuels et disciplinaires, et d'autre part comme vecteurs de pratiques informationnelles et communicationnelles issues des innovations sociales jusqu'à présent peu considérées par l'école pour permettre l'épanouissement de l'élève et l'acquisition de compétences sociales. Il est ainsi difficile de s'interroger en sciences de l'information et de la communication sur la forme scolaire dont l'analyse s'inscrit dans « ... Une démarche d'observation des médiations et des phénomènes qui a plus à voir avec une forme d'études anthropologique d'une refonte des dynamiques communicationnelles qu'avec une analyse des discours, de l'étude des faits ou des impacts des « TIC » (Durampart, 2013, cité dans Durampart, 2016). A ce titre, travailler sur la forme scolaire dans son rapport aux nouveaux espaces de travail et d'accès aux savoirs qui se situeraient hors de l'école implique de considérer son étude à partir de travaux théoriques dont les questionnements sur les principes d'auto-organisation de l'activité (Ecole de Montréal), d'intelligence collective (Lévy, 1997) ou d'approche communicationnelle (Bouillon et alii, 2007) peuvent nous aider à comprendre le hiatus posé entre l'apprentissage individuel et collectif, transmission et cognition, individu et objet, règles formelles et informelles. Nous nous appuyons donc sur le courant de l'ethnométhodologie (Suchman, 2007) et sur la sociologie de l'action distribuée et de l'engagement (Conein, 2004, Thévenot, 2006) pour saisir le rapport à l'activité de travail dans l'espace de l'école et les nouveaux espaces de savoirs comme les fablabs.

1.2 Les fablab, entre nouvel espace de savoirs et logique d'institutionnalisation ?

Sur le modèle des tiers-lieux dont le concept est hérité de la sociologie des années 1980 (Oldenburg, 1989), les fablabs constituent des espaces d'expérimentation intéressants pour l'école qui cherche à favoriser des pédagogies actives par le biais de la fabrication d'objets. Maillon institutionnel fort s'inscrivant dans le mouvement de l'éducation populaire, les fablabs, apparus dans les campus universitaires, sont dorénavant des espaces qu'on aménage aussi dans les centres scientifiques et/ou associatifs pour accueillir des jeunes de collèges ou de lycées. Le but est de réorganiser les apprentissages des élèves et d'intégrer l'usage du numérique au sein des programmes dans un lieu différent de l'école. Le fablab, en tant qu'espace de travail, devient un moyen d'accompagnement et de transmission des connaissances qui ne passe pas par la transmission descendante des savoirs. Pour autant, il existe encore peu de littérature sur les usages pédagogiques des fablabs qui « s'inscrivent selon une triple logique : une revalorisation des compétences pratiques, le travail par projet, et une focale sur les usagers et les usages des outils numériques » (Lhoste, 2017 : 16). Le fablab

devient un « lieu pratiqué », « animé par l'ensemble des mouvements qui s'y déploient » (Certeau, 1990 : 173). Son inscription dans des contextes géographiques et institutionnels variés (Lhoste, Barbier, 2016 ; Gallan, Musiani, 2016) implique qu'on s'interroge sur ce qui s'y fait. Dans cet espace, la « configuration des positions » (Certeau, 1990 : 173) est-elle modifiée par rapport à ce qui se passe à l'école ? Le « cadre de l'expérience » (Goffman, 1991) nous invite à considérer ce lieu de pratique comme un espace régi par des règles de vie des groupes, de respect des consignes d'utilisation des machines et de la relation aux médiateurs. Il existerait donc dans les fablabs une « logique d'institutionnalisation » du faire en commun défini comme « un processus de formalisation, de pérennisation et d'acceptation d'un système de relations sociales défini par des règles, normes et conventions » (Lhoste, 2017 : 15). A l'aune de notre questionnement sur la transformation possible de la forme scolaire par le fablab, il s'agit de comprendre en quoi l'usage de ce type d'espace (re)valorisait le développement de compétences pratiques, sociales et créatives sur le plan des usages pédagogiques.

2. Méthodologie de la recherche

Dans le cadre d'un projet de recherche sur la persévérance scolaire¹, nous avons investi particulièrement un fablab d'une structure éducative et scientifique accueillant des élèves de collège de 3^{ème} pour identifier ce que les nouveaux espaces et les dispositifs numériques et techniques associés changeaient dans le rapport aux savoirs et aux modalités d'organisation de l'école.

2.1 Investir les lieux pour mieux comprendre les acteurs

L'équipe de recherche du projet s'est interrogée entre autre 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. Notre démarche méthodologique de type ethnographique et anthropologique nous a fait considérer la mise en activité des élèves dans le fablab comme une nouvelle configuration des modalités de travail réorganisant la relation aux objets et aux individus pour réaliser ensemble des tâches débouchant sur la fabrication d'un jeu de société. Les travaux de Conein nous invitent principalement 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, on s'appuie 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 est demandée (et qui serait décontextualisée de ce qui se passe à l'école). Cependant la question de l'engagement des élèves dans la réalisation du projet et la compréhension de la demande institutionnelle de création d'un objet à l'aide d'imprimante 3D et d'utilisation de machine de découpe laser reste posée au sens où il existe d'autres normes et règles à respecter au sein du fablab mais dont l'appropriation ne se fait pas de la même manière qu'à l'école.

Dans le cadre de la recherche menée, le travail dans les fablabs a pour but d'aider les élèves en difficulté ou en décrochage scolaire et de les accompagner à persévérer dans leurs apprentissages. Les différentes activités proposées dans ces espaces de savoirs permettent d'une part de les valoriser, de leur redonner confiance en eux dans le cadre d'un espace-temps qui n'est pas celui de la classe ; d'autre part, il est l'occasion de travailler en mode projet, de

¹ Projet E-FRAN Perseverons, piloté par Anne Lehmans, PU en Sciences de l'information et de la communication de l'équipe RUDII du laboratoire IMS - UMR 5218 – CNRS avec Vincent Liquète, PU en SIC, Franc Morandi, PU en Sciences de l'éducation, Camille Capelle, Clément Dussarps et Karel Soumagnac, MCF en SIC.

réfléchir et de concrétiser un projet commun dans lequel ils s'investissent et reprennent confiance en eux. Sur deux années, nous avons observé deux classes de 3^{ème} ; la première, issue d'un collège en réseau d'éducation prioritaire, a été suivie en 2017-2018 autour d'un projet de construction de jeux de société anciens impliquant le fablab et les médiateurs du centre de culture scientifique et technique et des enseignants de la classe (toutes disciplines confondues) ; la deuxième classe en 2018-2019, travaillant également sur les jeux de société anciens, a bénéficié du déplacement du même fablab en médiathèque, sise à côté du collège en milieu rural, et a été encadrée par un enseignant de physique-chimie et un enseignant de technologie.

2.2 Méthodes d'approche du réel et des objets

Pour approcher et saisir l'expérience des acteurs en fablab, l'équipe a développé une méthode d'approche en contexte des activités. Le fait de travailler dans un environnement qui n'est pas celui de l'école mais qui utilise en partie les codes de l'école, interroge les modes de relations interpersonnelles et collectives mises en place au sein du fablab mais aussi avec les objets. 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'autorégulaient dans la prise en charge des tâches collectives à effectuer. L'observation des déplacements des élèves a été important pour percevoir la façon dont ils organisaient leur présence et leur utilisation auprès des machines et comment ils les opposaient à ce qu'ils vivaient 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. Par petits groupes d'élèves, chaque chercheur a suivi le processus de fabrication du jeu de société, à l'aide d'un dictaphone, de photo, de vidéo et de prises de notes *in situ* en rassemblant les matériaux utilisés par le groupe. Un journal de bord a complété les enregistrements et a permis la description des dispositifs d'organisation du travail avec le déroulement des activités.

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 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.

3. L'impact des Fablab sur la forme scolaire : vers une expérimentation sociale ?

Comprendre le mouvement induit par de nouvelles pratiques collaboratives au sein d'espaces investis par l'école comme le fablab est important pour saisir les changements apportés au sein des apprentissages scolaires. Il existe des dynamiques réelles aperçues dans l'observation menée, de nombreuses potentialités mais aussi des contraintes qui ne rendent pas forcément possible une réelle transformation de la forme scolaire par les espaces de type fablab.

3.1 Vers une action distribuée autour de formes sociales en tension

La dynamique de construction des savoirs en fablab repose sur l'image d'un mouvement : celui qui permet à l'élève d'être dans l'agir relationnel, actionnel, communicationnel à travers des espaces de cognitions distribuées impliquant des outils, des documents, des personnes, des temps diversifiés pour avoir une prise sur l'action. La fréquentation du fablab permet la construction d'une forme d'action chez les élèves à travers l'occupation de l'espace et sa dimension matérielle et sociale. Pour maintenir la cohésion du groupe tout au long du processus de fabrication, les modalités de travail proposées dans le fablab contribuent à « se serrer les coudes » par rapport à l'accès à de nouveaux outils de travail (les logiciels 3D qu'on découvre en arrivant avec une « formation accélérée »). Dans le cadre de cet apprentissage collectif, il n'y a plus de hiérarchie entre celui qui sait et celui qui ne sait pas, entre celui qui prend toujours la parole en classe et celui qui n'ose pas s'exprimer, les « objets de travail » deviennent également des « objets de connaissances » (Hatchuel et alii, *op. cit.*). La connaissance passe par l'utilisation des machines (et leur dimension imposante), et s'inscrit dans un processus de fabrication d'objets très attirante pour les élèves surtout pour ceux qui sont en grande difficulté scolaire. Le fait de pouvoir fabriquer par soi-même est très valorisant et va à l'encontre de la culture développée encore en collège fondée sur des savoirs intellectuels qui n'ont que peu de prises avec la réalité d'un métier ou d'un domaine d'activité professionnel. Le fait enfin que l'espace soit ouvert, circulaire avec des tables de travail et des tabourets au centre et les machines autour est à la fois déstabilisant pour les élèves et motivant. En classe, l'organisation frontale des chaises et des tables ne permet pas le mouvement. Il est interdit de se lever, on travaille encore seul à sa table que l'on partage avec son voisin. Pour autant l'exploration du potentiel du lieu fablab ne représente pas systématiquement un attrait pour les élèves dont les représentations d'espaces de travail restent associées à un espace clos sur lui-même.

On voit également 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 formes 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 n'y arrivent pas 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. Pour autant certains restent en retrait, la possibilité de gagner en autonomie dans ses mouvements, déplacements ou prises de position, la possibilité d'expression ou de création ne s'applique pas à tous les élèves. Le fablab représente un lieu de savoir qui a ses propres codes de fonctionnement tout comme l'école. Finalement, au sein du fablab, les élèves importent des modèles de comportement et d'action de l'école qu'ils croisent avec ceux du fablab pour ce type de projet.

3.2 Des formes de partenariat à repenser pour la continuité des apprentissages ?

Les potentialités d'exploration des nouvelles manières de faire et d'apprendre dans un espace comme le fablab nous semblent limitées par une absence de continuité éducative entre les deux espaces. Les partenariats entre ces deux types d'institutions pourraient s'appuyer sur certaines dimensions que nous soulevons juste ici à partir de trois exemples issus de nos

observations. Les fablabs appartiennent tout d'abord à d'autres territoires que ceux connus par les élèves puisque ceux-ci doivent sortir de leur quartier et de celui du collège pour entrer dans un espace issu de la culture *maker*. En tant qu'infrastructure de connaissances, le fablab est bien ouvert à la fois au monde académique et à celui de l'école, mais le fait d'institutionnaliser les apprentissages au coup par coup dans un autre espace que celui de l'école n'est pas garant de la persévérance des élèves sur le plan des apprentissages, ni de la mise en place de formes sociales résolument inédites qui viseraient la sociabilisation et l'autonomie des élèves. On pourrait également penser que cette culture du faire propre aux pratiques développées dans les fablabs pourrait être un levier dans la connaissance et l'appropriation des savoir-faire techniques liés à l'utilisation de machines dans le monde professionnel. Là encore, le savoir-faire technique n'est que peu recherché notamment chez les élèves habitant en ville et qui se démarquent des élèves habitant à la campagne pour qui le rapport à l'outil-machine peut faire écho à des pratiques professionnelles connues dans l'entourage familial. Dans cette optique, il n'est pas garanti que l'utilisation des machines, le travail en équipe, la création d'un objet au fablab participent à un questionnement sur leur poursuite d'études ou sur leur future insertion professionnelle dans le milieu de l'industrie ou de l'informatique. Enfin, la question de l'interdisciplinarité des enseignants venant expérimenter le fablab interroge car elle penche très largement en défaveur des disciplines de sciences humaines et sociales. Il y a une forme de hiérarchie des disciplines pouvant prétendre entrer dans le fablab. Pour les enseignants des matières scientifiques et techniques, c'est l'occasion de vulgariser la science et la technologie auprès des élèves, de faire connaître l'établissement par rapport à des projets novateurs, de donner une bonne image de l'établissement et des pratiques pédagogiques mises en place vis-à-vis de l'injonction institutionnelle de participer à des projets innovants en lien avec le numérique. Du côté des enseignants issus des disciplines des sciences humaines interrogés, il s'agit de remobiliser les élèves sur leurs apprentissages selon une approche créatrice et sensible.

On peut donc s'interroger sur la manière dont l'école cautionne le travail des élèves dans les fablabs au nom de l'innovation pédagogique, qui s'appuie avant tout sur des activités permettant leur inscription dans des formes d'innovation sociale valorisant le faire, la création et la fabrication collectives d'objets pouvant servir la société. Ces lieux différents de l'école en termes de philosophie, de ressources pédagogiques, d'outils mis à disposition, de cadre de l'activité, sont en rupture avec l'expérience scolaire. Il s'agit encore, et pour l'instant, d'instaurer un partenariat avec des établissements publics scientifiques qui doit contribuer au déploiement d'une forme de culture numérique et pour laquelle l'école s'est donnée comme but de former aux littératies qui vont avec. La question de l'accueil et de la familiarisation avec les outils numériques pour les enseignants et les élèves venus de champs disciplinaires très différents interroge la stratégie institutionnelle pour inciter les enseignants à travailler avec le numérique. L'engagement de l'école dans ces nouveaux lieux de savoirs a pour but principal d'accompagner la transformation numérique de l'école.

Conclusion

La forme scolaire évolue au gré des changements liés aux nouvelles technologies au sein de la société. L'impact du numérique au sein de l'école est souvent interrogé au prisme de pratiques souvent codifiées de la transmission des savoirs. Il s'inscrit dans des temps et des lieux soumis à des normes de régulation et de comportements ou d'attitudes peu enclines à changer. Les fablabs en introduisant de nouvelles formes de collectifs à l'école, réinterrogent les façons de travailler. Les fablabs invitent les élèves à fabriquer des objets qui leur permettent d'apprendre, de communiquer entre eux, de produire des documents, de s'informer pour penser, grandir et devenir autonomes. La forme scolaire comme forme sociale est renouvelée

au prisme de l'introduction d'un nouvel espace de savoirs qui reconfigure les modes d'organisation de l'enseignement et les pratiques enseignantes, le rapport à l'autorité, le mode d'être au monde de l'élève. Espace imbriqué dans des structures le plus souvent scientifiques, le fablab questionne en fait la forme scolaire dans ce qu'elle autorise la société à être invasive dans ses composants structurels d'organisation des temps et lieux d'apprentissage. La vision émancipatrice de ce nouveau type d'espace de savoirs doit être mise en rapport avec le parcours d'apprentissage et de formation des élèves pour être bénéfique tout au long de la vie.

Bibliographie

- Bouillon J.L., Bourdin S., & Loneux C. (2007). De la communication organisationnelle aux « approches communicationnelles » des organisations : glissement paradigmatique et migrations conceptuelles. *Communication & Organisation*, n° 31, p. 7-25.
- Cerisier J-F. (2017). *La forme scolaire à l'épreuve du numérique*. En ligne : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01216702/document>
- De Certeau M. (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.
- Durampart M. (2016). La forme scolaire en action traversée par l'école numérique. *RFSIC*, n° 9. En ligne : <https://journals.openedition.org/rfsic/2492>
- Galan J. & Musiani F. (2016). Créer un fablab à l'université : enjeux humains et institutionnels. *Sociologies pratiques*, 38(1), p. 35-48.
- Goffman E. (1991). *Les cadres de l'expérience*. Paris, Editions de Minuit.
- Hatchuel A., Le Masson P. & Weil B. (2002). De la gestion des connaissances aux organisations orientées conception. *Revue internationale des sciences sociales*, 171(1), p. 29-42.
- Lahire B. (2008). *La Raison scolaire. École et pratiques d'écriture entre savoir et pouvoir*. Rennes, Presses universitaires de Rennes.
- Lévy P. (1997). *L'intelligence collective : pour une anthropologie du cyberspace*. Paris, La Découverte.
- 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.
- Lhoste É. (2017). Les fablabs transforment-ils les pratiques de médiation ?. *Cahiers de l'action*, 48(1), p. 15-22.
- Maulini O. & Perrenoud P. (2005). « La forme scolaire et l'éducation de base : tensions internes et évolutions », in : Maulini O. et Montandon C., dirs., *Les formes de l'éducation : variété et variations*. De Boeck Supérieur, p. 147-167.
- Moeglin P. (2005). *Outils et médias éducatifs. Une approche communicationnelle*. Grenoble, Presses de l'Université de Grenoble.
- Oldenburg R. (1989). *The Great Good Place. Cafés, Coffee Shops, Community Centers, Beauty Parlors, General Stores, Bars, Hangouts and How They Get You Through the Day*, Paragon House, Saint Paul (États-Unis).
- Suchman L. (2007). *Human-Machine reconfigurations. Plans and situated action*. New York, Cambridge University.
- Thévenot L. (2006). *L'action au pluriel: Sociologie des régimes d'engagement*. Paris, La Découverte.
- Vincent G. (1994). *L'éducation prisonnière de la forme scolaire ? : scolarisation et socialisation dans les sociétés industrielles*. Lyon, Presses universitaires de Lyon.
- 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.