



# Les ateliers de fabrication numérique

PAR VÉRONIQUE CAYOUCETTE

*De plus en plus populaire, pour ne pas dire omniprésents dans les bibliothèques municipales, les ateliers de fabrication numérique font leur entrée dans d'autres milieux avec des moyens plus limités. Voici un portrait, sans doute non exhaustif, de ce phénomène en pleine expansion.*

## HISTORIQUE<sup>1</sup>

C'est au début des années 2000 que Neil Gershenfeld, professeur au Center for Bits and Atoms du Massachusetts Institute of Technology (MIT), prend conscience des limites de la recherche en 2D. Afin d'effectuer des recherches en 3D, il obtient une subvention et équipe un laboratoire avec des machines de fabrication numérique spécialisées. Il passe la majorité de son temps à aider ses étudiants à utiliser ces machines et décide finalement de créer un cours qu'il intitule *Comment fabriquer presque tout*. Il rejoint des centaines d'étudiants dès son premier cours et se rend compte que toute personne est un fabricant-né. Créer est un besoin humain fondamental. Ceci coïncide avec l'émergence d'une sous-culture particulière, la culture du bricolage ou du faire soi-même (*maker / diy culture*), mais est aussi résolument axé sur la technologie.

## DÉFINITIONS

Mais qu'est-ce qu'un atelier de fabrication numérique et qu'entend-on par Fab Lab, MédiaLab et *makerspace* ?

<sup>1</sup> Bond, Benjamin, « Ateliers de création numérique en bibliothèque : favoriser l'apprentissage collaboratif, promouvoir l'innovation », Bibliothèque et Archives nationales du Québec [[www.banq.qc.ca/documents/services/espace\\_professionnel/milieux\\_doc/ressources/medialab/Bond.pdf](http://www.banq.qc.ca/documents/services/espace_professionnel/milieux_doc/ressources/medialab/Bond.pdf)].



Le Square Banque nationale – BANQ  
[[www.banq.qc.ca/services/medialab/](http://www.banq.qc.ca/services/medialab/)]

## Ateliers de fabrication numérique<sup>2</sup>

Atelier de technologie numérique mettant à la disposition de ses usagers les outils, les machines et les ordinateurs nécessaires à la réalisation de leurs projets techniques ou artistiques.

Voici les définitions et les caractéristiques de chacun des modèles recueillies par *Communautique*<sup>3</sup>:

### Fab Lab

Un Fab Lab est un atelier ouvert de fabrication numérique, mais avant tout une communauté.

- A une charte d'utilisation qui guide la philosophie du milieu, dont l'engagement d'être ouvert au public et de documenter les usages et les apprentissages ;

<sup>2</sup> Grand dictionnaire terminologique, Office québécois de la langue française, [[gdt.oqlf.gouv.qc.ca/ficheOqlf.aspx?Id\\_Fiche=26527333](http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/ficheOqlf.aspx?Id_Fiche=26527333)].

<sup>3</sup> « Documentation des usages et processus d'implantation de Fab Lab, de MédiaLab et de *makerspace*, dans les institutions culturelles québécoises », Rapport synthèse présenté à la Direction de la coordination des interventions territoriales et du développement culturel numérique par Communautique, Octobre 2016 [[www.communautique.quebec/wp-content/uploads/2016/10/rapport-synthese-20-10-16.pdf](http://www.communautique.quebec/wp-content/uploads/2016/10/rapport-synthese-20-10-16.pdf)].

- Offre un accès à des applications conçues en collectivité par le réseau facilitant l'apprentissage et l'appropriation du numérique, par exemple pour le « code source ouvert » ou « *open source* », une licence de logiciel qui rend possible la libre redistribution, l'accès au code source et la création de travaux dérivés.

### **MédiaLab**

Un MédiaLab est un laboratoire d'expérimentation et de production multimédia.

- Fait davantage la promotion des technologies médiatiques de représentations visuelles, sonores et vidéo que la promotion de la création de produits physiques ;
- S'inscrit cependant dans la mouvance du *Do it Yourself* en encourageant la création autonome, le partage de connaissances à l'intérieur d'une communauté d'utilisateurs et l'apprentissage de nouvelles compétences par le faire soi-même.

### **Makerspace**

Un *makerspace* est un environnement collaboratif d'apprentissage où les gens partagent du matériel et acquièrent de nouvelles compétences.

- N'est pas nécessairement géré par une entité qui fédère les activités et l'accès aux outils ;
- N'inclut pas une programmation, mais offre surtout la location d'un espace qui regroupe des gens qui partagent des intérêts :
  - n'a pas l'engagement d'être ouverts au public,
  - n'a pas l'engagement de documenter les usages et les apprentissages,
  - n'est pas interstructuré / interconnecté globalement et internationalement (agit davantage au niveau local, sans nécessairement être attaché à un réseau),
  - chacun y défraie les coûts de son espace.



**MédiaLab Sainte-Julie**

[\[wiki.fablabs-quebec.org/index.php?title=M%C3%A9dialab\\_Sainte-Julie\]](http://wiki.fablabs-quebec.org/index.php?title=M%C3%A9dialab_Sainte-Julie)

### **VALEURS COMMUNES<sup>4</sup>**

Outre la technologie, ces espaces partagent des valeurs communes qui se déclinent sous trois formes :

- *Apprentissage autonome dans un contexte social*  
On y encourage l'expérimentation, l'essai et l'erreur au sein d'une communauté de pratique qui peut s'investir dans le projet, conseiller les autres, etc.
- *Collaboration et partage entre pairs*  
Il n'y a pas de secrets : on partage ses techniques, ses trucs, ses plans et ses réalisations, à l'opposé de la culture d'entreprise qu'on voit chez Apple ou Samsung.
- *Adhésion au mouvement ouvert (open source)*  
On est convaincu que le progrès passe par l'ouverture : quand on partage, tout le monde en profite.

### **USAGES**

Le rapport de Communauté<sup>5</sup> « fait état d'une démarche de conception participative (*codesign*) propice à identifier des usages possibles, des défis et des solutions, des besoins exprimés et des processus pour voir évoluer ces ressources dans l'ensemble des espaces culturels qui souhaitent l'expérimenter ». Dans le **tableau I** sont décrites les 7 catégories subdivisées en 54 sous-catégories d'usages qui sont ressorties de cette démarche de conception participative.

<sup>4</sup> Bond, Benjamin, *op cit.*

<sup>5</sup> « Documentation des usages et processus d'implantation de Fab Lab, de MédiaLab et de Makerspace, dans les institutions culturelles québécoises », *op cit.*

**Tableau I CATÉGORIES ET SOUS-CATÉGORIES D'USAGES DE LA DÉMARCHE DE CONCEPTION PARTICIPATIVE**

Catégories	Sous-catégories	Exemples
<b>Les finalités :</b> lieu dans lequel s'expriment la créativité et le partage	Artistique	Utiliser en peinture un logiciel pour améliorer et expérimenter les couleurs sur une toile
	Utilitaire	Imprimer un jeton manquant à un jeu de société
	Commerciale	Créer un logo, une signalétique
	Contemplative	Découvrir des possibilités, laisser aller mon imagination
	Développement personnel	Découvrir la culture <i>maker</i>
	Éducationnelle	Apprendre comment créer une application
	Expérimentation	Expérimenter l'utilisation d'une imprimante 3D
	Loisir	Enregistrer de la musique pour la partager avec ses pairs
<b>Les objectifs :</b> lieu qui favorise l'apprentissage par les pairs	Diversification de l'offre	Offrir des services d'accès à l'impression 3D, à la découpe au laser, à la menuiserie, à l'électronique, à la médiation, etc.
	Connaissances et compétences culturelles, sens artistique, processus de création, techniques	S'approprier des techniques traditionnelles, artisanales et innovantes
	Connaissances et compétences techniques, liées à la conception et à la finalité de l'objet créé	Intégrer de nouveaux médiums
	Connaissances et compétences numériques, liées à la programmation	Concevoir le design d'une pièce, prototypage 3D
	Compétences personnelles : la communication et la capacité d'entreprendre à travers la réussite d'un projet	Créer ses propres chansons
	Compétences sociales : collaboration, initiative, leadership, imagination	Participer à des projets collectifs, intergénérationnels
	Compétences créatives : la conception et le design	Créer des jeux vidéo
	Participation, développement de publics	Créer des objets qui répondent à un besoin précis et favorisent la résolution de problèmes
	Échanges, création de réseaux	Réseauter, partager et mettre en pratique ses connaissances
	Découverte, univers de création, démythification d'une pratique	S'initier aux technologies, créer de la musique et des vidéos
<b>Les moyens et les outils de la médiation :</b> lieu qui s'arrime aux offres existantes	Accès à l'équipement	Produire à petite échelle avant d'entreprendre une grande production
	Promotion	Offrir des programmes informatiques et en sciences et adaptés (ex. : littérature numérique)
	Diffusion	Avoir une vitrine de projets réalisés par les usagers à l'occasion d'un événement de cocréation
	Accompagnement	Offrir des résidences aux artistes et aux organismes, en fonction du bagage des résidents, comprenant une dimension d'invitation participative aux réalisations
	Atelier	S'initier aux licences de partage <i>Creative commons</i> , à l'électronique, à l' <i>open source</i>
	Activité pédagogique	Apprendre à éditer des photos
	Création et expériences créatives	Utiliser une brodeuse pour confectionner une pièce collaborative
	Formation	Offrir des badges numériques (transposables en termes de

reconnaissance ou d'employabilité)

**Tableau I CATÉGORIES ET SOUS-CATÉGORIES D'USAGES DE LA DÉMARCHE DE CONCEPTION PARTICIPATIVE (SUITE)**

Catégories	Sous-catégories	Exemples
<b>La population et le milieu</b> (les usagers) : lieu où mailler les usagers experts aux employés	Enfants	Coller une image sur un vêtement
	Adolescents	Utiliser une surjeteuse pour faire la finition d'un T-shirt
	Adultes	Programmer un site Web
	Aînés	Offrir un programme de compagnonnage génération@branchée
	Famille	Numériser des albums de photos
	Entrepreneurial	« Mon entreprise veut créer un modèle pour réaliser un nouveau produit »
	École primaire	Créer des décorations pour une fête
	École secondaire	Expérimenter l'utilisation d'une imprimante 3D dans un projet international de fabrication de prothèses pour jeunes handicapés
	Collégial universitaire	Utiliser un logiciel de traitement de l'image pour un travail universitaire
	Communauté locale	Faire des pièces particulières pour réparer des objets ou aménager une maison
Milieu culturel	Mixer des sons issus du patrimoine musical	
<b>Les disciplines</b> : lieu qui suit la tendance à l'hybridation des approches et des techniques	Arts appliqués modélisation impression 3D	Réaliser un photomaton : imprimer des personnes en mouvement à l'aide de la Kinect
	Arts visuels	Créer des montages vidéo utilisant les données ouvertes
	Électronique	Créer des petits circuits lumineux
	Entrepreneuriat	Apprendre à éditer des livres numériques ; créer son emploi
	Graphisme	Créer des dispositifs d'édition numérique
	Informatique	Défaire un ordinateur
	Métiers d'arts	Fabriquer des moules 3D pour faire des bijoux
	Musique	Enregistrer sa musique dans un petit studio
	Patrimoine	Offrir des dispositifs d'exposition numérique, mémoire d'une communauté
Ingénierie	Organiser, regarder les plans machines	
<b>La temporalité</b> : lieu pour apprendre à son rythme	Échelonnée	Partir des usages numériques présents pour les amener plus loin
	Pérenne	Offrir la possibilité pour les groupes de prendre entente en dehors des heures d'ouverture
	Ponctuel	Utiliser la découpeuse pour effectuer son travail
	Ubiquitaire	Offrir des kits ou des trousseaux robotique et électronique, pour aller dans les parcs l'été
<b>Les réseaux et les partenaires</b> : lieu d'émergence d'usages significatifs	Collaboration	Offrir des activités animées par les associations, les organismes de milieux, la communauté
	Partenariat	S'initier aux technologies dans le cadre de projets avec une classe
	Porteur de projet	« Je pourrais imprimer une auto ! Faire un antivirus infini ! Aider les aînés ! »

## ÉQUIPEMENTS

Le choix des équipements doit s'effectuer selon les usages projetés. Comme cité par Thomas Fourmeux<sup>6</sup>, « Si

<sup>6</sup> Fourmeux, Thomas, (24 octobre 2015), « Organiser un makerspace autrement que par une approche matérielle », Biblio Numéricus, [https://biblionumericus.fr/2015/10/24/organiser-un-makerspace-autrement-que-par-une-approche-materielle/].

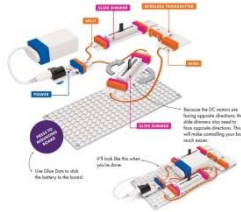
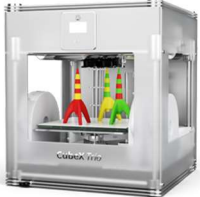


l'approche repose uniquement sur les outils, les commandes peuvent être plus compliquées puisqu'elles ne reposeront pas sur des critères pertinents, mais plutôt sur des critères subjectifs conditionnés par un puissant marketing. On risque d'acheter ce que d'autres ont acheté ou de projeter ses envies qui ne correspondent pas à la réalité du terrain. »



On peut répartir les équipements en trois catégories<sup>7</sup>:

1. *Machines numériques et robotiques* : ordinateurs, fixes ou portables ; imprimantes 3D ; découpeuse laser ; découpeuse vinyle ; brodeuse numérique ; arduino ; raspberry pi ; makey makey ; littleBits ; Bibliobox ; équipements de réalité virtuelle ; robotique – LEGO Midstorm ; numériseur ; etc.
2. *Matériel traditionnel (low-tech)* : stations de soudure ; machine à coudre ; panier de laine et aiguilles ; LEGO ; outils/établissements mobile ; etc.
3. *Logiciels* – se répartissent en grandes catégories : modélisation 3D ; modification de fichiers ; impression 3D / *slicing* ; musique et *sampling* ; création de jeux.

Exemples :

LittleBits <a href="https://littlebits.cc/projects/bitbot">[https://littlebits.cc/projects/bitbot]</a>	
Imprimante 3D <a href="https://www.lesimprimantes3d.fr/comparateur">[https://www.lesimprimantes3d.fr/comparateur]</a>	
Arduino <a href="https://forum.arduino.cc/index.php?topic=283043.0">[https://forum.arduino.cc/index.php?topic=283043.0]</a>	
Lego	

Pour obtenir un descriptif de chacun d'entre eux et leur coût, je vous invite à consulter la publication citée.

<sup>7</sup> « fab lab en bib mode d'emploi » [Aide-mémoire de la formation sur les fab lab donnée le] 16 février 2017, [Division des programmes et services aux arrondissements – Bibliothèques, Service de la culture, Ville de Montréal], [\[www.banq.qc.ca/documents/services/espace\\_professionnel/milieux\\_doc/ressources/medialab/Aide\\_memoire\\_formation\\_fab\\_lab\\_Mtl.pdf\]](http://www.banq.qc.ca/documents/services/espace_professionnel/milieux_doc/ressources/medialab/Aide_memoire_formation_fab_lab_Mtl.pdf).

## L'IMPLANTATION

L'implantation des ateliers de fabrication numérique représente un défi pour toute organisation qui s'y emploie, puisque leurs modes de fonctionnement traditionnels et thématiques se heurtent à la manière transversale de travailler exigée par ce type d'ateliers. Les journées de conception participative organisées par *Communautique*<sup>8</sup> ont permis de déterminer plusieurs défis à relever tout en proposant des solutions intéressantes et pratiques, à consulter par ceux qui s'emploient à créer un atelier numérique.

## POURQUOI UN ATELIER DE CRÉATION NUMÉRIQUE EN BIBLIOTHÈQUE<sup>9</sup>?

*Soutenir l'autoformation* : le **développement autonome des compétences** a toujours été au cœur de la mission des bibliothèques.

*Fracture numérique* : Donner accès à des technologies de pointe pour **réduire les inégalités** dans l'accès à celles-ci.

*Persévérance scolaire* : **Motiver les jeunes** à poursuivre leurs études en stimulant leur imagination et leur créativité.

## EN CONCLUSION

Selon M. Benjamin Bond<sup>10</sup>, ce qui déterminera la forme que prendra votre atelier de fabrication, ce sont vos ressources financières, vos ressources en espace et les besoins ainsi que les désirs de vos usagers.

De tout cela, il y a des leçons à retenir :

- Il y a autant de modèles d'ateliers de fabrication différents qu'il y a d'ateliers.
- Le succès ne dépend pas de l'espace ni du matériel, mais de la qualité de l'animation.
- On ne peut pas connaître les désirs de ses usagers sans les consulter! ♦

<sup>8</sup> « Documentation des usages et processus d'implantation de Fab Lab, de MédiaLab et de makerspace, dans les institutions culturelles québécoises », *op cit.*

<sup>9</sup> Migneault, Benoit, Bond, Benjamin, « À la croisée des possibles : l'expérience médialab en bibliothèque », Bibliothèque et Archives nationales du Québec, [\[www.banq.qc.ca/documents/services/espace\\_professionnel/milieux\\_doc/ressources/medialab/A\\_la\\_croisee\\_des\\_possibles.pdf\]](http://www.banq.qc.ca/documents/services/espace_professionnel/milieux_doc/ressources/medialab/A_la_croisee_des_possibles.pdf).

<sup>10</sup> Bond, Benjamin, *Op cit.*

## RESSOURCES ET LIENS UTILES

Le nombre de ressources disponibles liées aux ateliers de fabrication est grand. Vous me permettrez de rassembler ici seulement quelques-unes d'entre elles qui me semblent plus pertinentes et qui, pour la plupart, vous réfèrent à d'autres sources utiles.

### **BAnQ – Page Atelier de création numérique (MédiaLab)**

Portail de partage de connaissance.

[[www.banq.qc.ca/services/services\\_professionnels/milieux\\_doc/ressources/medialab/](http://www.banq.qc.ca/services/services_professionnels/milieux_doc/ressources/medialab/)]

### **FabLabs Québec**

Ce site est destiné à offrir aux personnes motivées par les Fab Labs au Québec un espace collectif de travail et de partage d'informations. Dans la démarche de création des premiers Fab Labs au Québec sont partagés ici les fruits d'efforts de collectes d'informations, d'exploration du concept et de mise en place des infrastructures collectives.

[[fablabs-quebec.org/](http://fablabs-quebec.org/)]

### **Communautique**

Communautique travaille à la démocratisation de l'accès aux technologies de l'information et des communications et à leur appropriation dans une perspective de développement économique, culturel et social.

[[www.communautique.quebec/](http://www.communautique.quebec/)]

Leur publication : *Documentation des usages et processus d'implantation de Fab Lab, de MédiaLab et de makerspace, dans les institutions culturelles québécoises*, Rapport synthèse présenté à la Direction de la coordination des interventions territoriales et du développement culturel numérique par Communautique, octobre 2016.

[[www.communautique.quebec/wp-content/uploads/2016/10/rapport-synthese-20-10-16.pdf](http://www.communautique.quebec/wp-content/uploads/2016/10/rapport-synthese-20-10-16.pdf)]

### **ABC3D**

Les résultats des ateliers du programme ABC3D, donnés en bibliothèque par Techno culture club, autour de l'impression 3D. Douze ateliers décrits pas à pas.

[[abc3d.technoculture.club/](http://abc3d.technoculture.club/)]



*MédiaLab Sainte-Julie*

[[wiki.fablabs-quebec.org/index.php?title=M%C3%A9diaLab\\_Sainte-Julie](http://wiki.fablabs-quebec.org/index.php?title=M%C3%A9diaLab_Sainte-Julie)]



*Fab-Lab de la bibliothèque de Brossard Georgette-Lepage*  
[[biblio.brossard.ca/fablab/ressources/](http://biblio.brossard.ca/fablab/ressources/)]