

# Guide pratique d'activités

## camp techno-créatif 2017

Par

Alexandre Laporte

Maxime McGoogan

Maxime St-Jacques Couture



# **Introduction**

Chaque année, les parents se précipitent pour inscrire leurs enfants dans les camps sportifs et artistiques offerts par la ville de Brossard. Suite à l'ouverture de Fab Lab Brossard, Oksana Stelmazuk, Chef de division arts et culture aux Loisirs de la ville de Brossard, à lancé l'idée d'offrir un camp d'été axé sur la fabrication numérique. Approuvé par Suzanne Payette, Directrice générale de la bibliothèque, le projet a été préparé au cours des mois suivants par l'équipe du Fab Lab sous la supervision de Julie Desautels, Chef de division Animation, communication et référence.

Le Camp Techno-Créatif de Fab Lab Brossard s'est déroulé avec deux groupes de 12 jeunes de 12 à 14 ans sur cinq jours consécutifs en juillet et en août 2017.

Grandement apprécié des campeurs, le projet a poussé l'équipe de Fab Lab Brossard à développer de courtes activités adaptées aux adolescents. Ce guide pratique d'activités «techno-créatives» a pour but de partager ce que nous avons appris et créé à travers cette fabuleuse expérience. Les étoiles sur chaque fiche représentent le niveau d'appréciation des participants (5 étoiles = excellent).

Vous trouverez dans les pages qui suivent:

<b>Nos objectifs</b>	<b>4</b>
<b>Inspiration et recherche</b>	<b>5</b>
<b>Vision</b>	<b>6</b>
<b>Fiches d'activités : Jouer dehors</b>	<b>7</b>
Shtaah! - ★★★★★	7
Pow! - ★★★★★	8
Autres activités	8
<b>Fiches d'activités : Défis bidouillage-bricolage</b>	<b>9</b>
Protège ton oeuf - ★★★★★	9
Ça plane pour moi! - ★★★★★☆	11
Réaction en chaîne - ★★★★★☆	13
Catapultes! - ★★★★★☆	15
<b>Fiches d'activités : Fabrication numérique</b>	<b>18</b>
T-shirt personnalisé - ★★★★★	18
Numérisation 3D avec kinect - ★★★★★☆	19
Introduction à la programmation avec Processing - ★★★★★☆	20
Gravure au laser - Dessin sur gaufrette - ★★☆☆☆	21
Gravure au laser - Modèles en pièces détachées - ★★★★★☆	22

# Nos objectifs

Voici les objectifs que nous nous sommes fixés :

## **Ville de Brossard**

-faire la promotion du fab lab

## **Bibliothèque de Brossard**

-créer un événement spécial au fab lab

-rejoindre une clientèle adolescente

## **Fab Lab Brossard**

-créer une expérience à la fois amusante, éducative et variée

-faire découvrir l'univers des Fab Labs

-développer les compétences STEAM et la résolution de problème

Notre équipe a fait beaucoup de recherche et de préparation afin de:

-offrir des activités variées qui touchent plusieurs compétences et technologies

-stimuler tous les profils de personnalité

-varier le rythme (activités sous pression et activités détendues)

-proposer divers formules (compétition, coopération, individuel)

## Inspiration et recherche

La première étape de préparation du Camp Techno-Créatif fut de chercher des exemples de camps d'été en lien avec la technologie et les Fab Labs. Voici les sites de camp d'été qui nous ont servi d'inspiration:



### **Fun Tech Summer Camps**

<https://funtechsummercamps.com/>  
<https://youtu.be/XWxJUKczhVA>



### **Maker Kids**

<http://makerkids.com/>  
<https://youtu.be/OnVXZd8W4dk>



### **Young Hacks**

<http://younghacks.com/>  
[https://youtu.be/XBxRyh\\_v8CU](https://youtu.be/XBxRyh_v8CU)



### **Champaign Urbana Community Fab Lab**

<http://cucfablab.org/>  
<http://cucfablab.org/programs-and-services/summer-camps-2016/>

## **Fabrik, Centre des Sciences de Montréal**

<http://www.centredessciencesdemontreal.com/exposition-permanente/fabrik-defis-creatifs>



L'espace Fabrik du Centre des Sciences de Montréal a été une grande source d'inspiration. Nous avons d'ailleurs adapté certaines de leurs activités. La formule est simple: un défi technique, un temps limité, une abondance de matériel de construction et d'outils. Pas de théorie, que de la pratique, du bidouillage, des essais erreurs : le prototypage rapide à son meilleur.

Les animateurs du Centre des Sciences de Montréal sont passés maîtres dans l'art de détourner et d'adapter leurs activités, ils nous ont appris à prévoir différents niveaux de difficulté.

# **Vision**

Les camps technologiques professionnels de grande ampleur offrent différentes formules spécialisées telles que robotique, impression 3D, programmation... Pour la première édition du Camp Techno-Créatif de Brossard, nous avons décidé de:

- miser sur la diversité des activités et des formats
- mettre le côté ludique de l'avant
- utiliser l'expérience et l'imagination des animateurs
- avoir des plans de rechange pour offrir une structure souple, si les jeunes «capotent» : on continue l'activité, si ça s'essouffle vite : on propose quelque chose d'autre

## **Thématique**

En tant qu'anciens animateurs de camp d'été, nous avons été surpris de constater l'absence de thématique pour la totalité des camps technologiques. Aucun personnage, pas de légendes, juste des écrans, quelques boutons et une bonne dose de science. Après un remue-méninge à l'aide des ouvrages de la bibliothèque, nous avons choisi la thématique FIN DU MONDE / CATASTROPHES dans laquelle les campeurs formeront une escouade spéciale capable de sauver la planète grâce à toutes sortes d'inventions.

Voici quelques autres idées de thématique:

Pirates, super-héros, vie de star, Jeux Olympiques, monstres et horreur, mythologie grecque, fantastique donjon & dragon, hunger games / survie, far west, préhistoire, vikings, records Guinness

## **Mise en garde**

À nos yeux d'adultes, la plupart des enfants sont hyperactifs et ont des troubles d'attention, mais en fait les jeunes sont là pour s'amuser! Il faut les stimuler sans les assommer avec de longues théories compliquées: rester dans l'action et dans le jeu. Trois trucs pour favoriser la participation active: devenir leur amis, offrir plusieurs activités en simultané et confisquer les cellulaires au besoin.

## Fiches d'activités : Jouer dehors

### Shtaah! - ★★★★★

#### Durée

5 minutes par partie

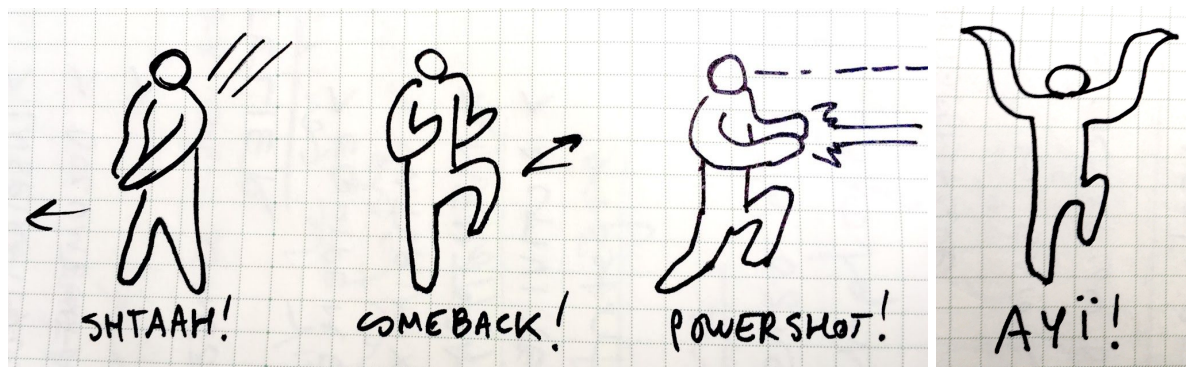
#### But du jeu

En cercle, passer le shtaah le plus vite possible sans se tromper pour survivre jusqu'à la fin. Lorsqu'un joueur hésite, ou ne fait pas le bon geste, il est éliminé.



#### Consignes

- On se place en cercle.
- Quelqu'un commence avec le shtaah et doit le passer rapidement et vigoureusement à l'aide d'un des gestes ci-dessous (vous pouvez inventer vos propres mouvements).
- Ceux qui hésitent ou qui font une erreur gestuelle ou verbale sont éliminés. La partie termine lorsqu'il reste 3 joueurs.



Shtaah! : passe le shtaah à la personne à côté

Comeback! : redonne le shtaah à la personne précédente (inversion)

Powershot! : (geste kaméaméa) regarde une personne dans les yeux et passe lui le shtaah

Ayi! : saute une personne

## Pow! - ★★★★★

### Durée

5 minutes par partie

### But du jeu

Réagir rapidement pour ne pas être éliminé et se rendre jusqu'au duel final



### Consignes

- On se place en cercle et un tireur se place au centre.
- Le tireur tourne lentement et regarde les participants un à un. Il tend le bras clairement en direction d'un joueur et crie Pow! (les feintes sont tolérées).
- La personne visée doit se baisser rapidement, faute de quoi elle est éliminée.
- Les joueurs de chaque côté du joueur penché doivent se tirer l'un sur l'autre, le plus lent à réagir est éliminé. (Habituellement le tireur du centre peut trancher en cas de litige).
- Lorsqu'il ne reste que deux joueurs, ces derniers se placent dos à dos, un mot déclencheur est établi (banane). Les deux participants du duel avancent lentement en direction opposée jusqu'à ce que le mot soit prononcé par le tireur centrale qui raconte une histoire (l'autre jour j'ai mangé des petits pois, des carottes et une BANANE). Le tireur le plus rapide l'emporte.

## Autres activités

«**Ballounes**» d'eau : trouver un robinet extérieur et se livrer à une guerre de ballon d'eau! (se procurer un embout en Y pour accélérer le processus de remplissage des ballons).

**Ultimate Frisbee** : consulter le site de la fédération québécoise d'ultimate:

<https://fqu.ca/ultimate/>

**Voleur de diamant** : Le but est de s'emparer d'un ballon posé sur un cône:

<http://www.bandesportive.com/collabo/diamant.html>



# Fiches d'activités : Défis bidouillage-bricolage

## Protège ton oeuf - ★★★★★

### Durée

2 heures

### Résumé

Défi qui consiste à concevoir un dispositif pour protéger un oeuf de sa chute.

### Déroulement

1. Explications : 5 minutes
2. Prototypage : 70 minutes
3. Test final : 15 minutes
4. Rangement : 15 minutes
5. Moment épique (2e test) : 15 minutes



### Consignes

- Concevoir un dispositif pour protéger un oeuf de sa chute en équipe de 2.
- Chaque équipe reçoit un sac contenant les matériaux disponibles pour la réalisation du projet.
- Les participants peuvent modifier ces matériaux grâce à des outils (exacto, couteau, etc.)
- Le sac de roches fourni dans le sac remplace l'oeuf pour effectuer les essais de larguement.
- Il est possible d'obtenir davantage de matériaux en faisant du troc au magasin général ou entre les équipes.
- La durée totale de l'activité est de 2h. 60 minutes sont consacrés au prototypage, 15 minutes au test final, 20 minutes au rangement et 20 minutes au moment épique.
- Le moment épique consiste à larguer les dispositifs à partir du toit de la bâtisse (si possible). Dans notre cas, nous avons utilisé la cage d'escalier intérieure.



## Matériel

- Par sac
  - 1 sac de roches d'environ 62 grammes (même poids qu'un oeuf)
  - 10 pailles
  - 10 élastiques
  - 10 attaches (tie wraps)
  - 6 cure-pipes
  - 6 cotons-tiges
  - 6 bâtonnets pour café
  - 6 bâtonnets en bois
  - 6 bâtonnets en bois géants
  - 4 cups à muffin
  - 2 filtres à café
  - 3 mètres de corde
  - 2 verres en styromousse
  - 2 verres en plastique
  - 2 feuilles
  - 1 ballon
  - 1 feuille de feutre (22 x 22 cm)
- Magasin général
  - 20 bâtonnets en bois
  - 20 bâtonnets en bois géants
  - 14 cups à muffin
  - 10 feuilles en papier
  - 10 cure-pipes
  - 6 verres en polystyrène
  - 6 verres en plastique
  - 3 rouleaux de papier de toilette
  - 3 feuilles de feutre (22 x 22 cm)
  - Rouleau de corde
- Fournitures et outils de base
  - Ciseaux
  - Exactos
  - Règles

## Ça plane pour moi! - ★★☆☆☆

### Durée

1 heure

### Résumé

Défi qui consiste à concevoir un aéroglisseur qui peut planer dans un tube de vent (souffleuse tubulaire).

### Déroulement

1. Explications : 5 minutes
2. Prototypage : 45 minutes
3. Rangement : 15 minutes



### Consignes

- Vous devez concevoir un planeur qui est capable de rester le plus longtemps en suspens dans les airs sans sortir du tube.
- Pour cette activité, les participants ont accès à un «buffet de matériaux».
- Pour relancer l'activité:
  - Augmenter la hauteur du tube
  - Imposer un poids à transporter
  - Décorer les planeurs

### Matériel

#### Buffet de matériel

- Surfaces: filtres à café, feuilles de papier, carton...
- Contenants: contenants à nourriture, gobelets...
- Attaches: tire wraps, élastiques, masking tape, cure-pipe, pince-document...
- Tiges: pailles, bâtonnets de bois...

#### Souffleuse tubulaire (photos page suivante)

- Un ventilateur sur pied
- Une base pour poser les tubes au dessus du ventilateur (bois, carton ou plastique corrugué)
- Pour chaque tube:
  - 2 cerceaux de hula-hoop
  - Une feuille souple et transparente (nous avons utilisé du plastique de plastifieuse collé sur lui-même avec du ruban adhésif et renforcé à l'aide de cintres)
  - 16 pinces à document 1"  $\frac{5}{8}$



## Ressources

Cette activité est inspirée de l'activité Aerial Antics (The Tech Museum of Innovation)

<http://www.thetech.org/MakerspaceTheTechBetaSamplerCookbook.pdf>

## Réaction en chaîne - ★★★★★☆

### Durée

4-6 heures

### Résumé

Défi qui consiste à concevoir une réaction en chaîne (machine de Rube Goldberg).

### Déroulement

1. Visionnement d'exemples: 15 minutes
2. Explications et consignes : 5 minutes
3. Prototypage : 3 heures ou plus
4. Moment épique (test final filmé) :  
1 heure
5. Rangement : 15 minutes



### Consignes

- Concevoir une réaction en chaîne entre un point de départ et un point d'arrivée.
- Former de petites équipes pour travailler indépendamment sur des parties de la réaction en chaîne pour faciliter la répartition des tâches.
- Un minimum de 5 types de transferts d'énergie différents doivent être utilisés.
- Pour cette activité, les participants ont accès à un «buffet de matériaux».
- Les matériaux bruts peuvent être modifiés grâce à des outils (exacto, couteau, etc.)
- La durée totale de l'activité est de 4h au minimum (une journée complète si l'horaire le permet).
- Lors des tests finaux, tout le monde doit unir ses forces: nous avons besoin d'un metteur en scène-directeur, de caméramans, de décorateurs, d'un contrôleur de la qualité et d'ingénieurs-réparateurs. (Certains participants vont s'impatienter et se décourager, il faut leur apprendre à surmonter leur frustration!)

## Matériel

- Ciseaux
- Exactos
- Règles
- balles (tennis, rebondissantes, ping pong, billes)
- fixations et attaches (élastiques, pinces à papier, ruban adhésif, attaches (tie wraps), cure-pipes
- surfaces et structure (panneaux de plastique corrugué, panneaux de carton, rouleaux de papier toilette, contenants repas, bouteilles, carton de lait, verre de plastique)
- Bâtonnets en bois (popsicle stick)
- Rampes Hot Wheels ou autre jouet

## Liens utiles

<https://www.youtube.com/watch?v=qybUFnY7Y8w> (OK Go - This Too Shall Pass)

[https://www.youtube.com/watch?v=Nw2PMh\\_pcSs](https://www.youtube.com/watch?v=Nw2PMh_pcSs) (matériel de photographie)

<https://www.youtube.com/watch?v=2odi5nszWKc> (99 réactions en chaîne)

[https://www.youtube.com/watch?v=B1\\_XdDeLb8c](https://www.youtube.com/watch?v=B1_XdDeLb8c) (Stick bomb)

<https://drive.google.com/file/d/0B2ZHvXdVeJDvBHJON25KUHB0UEk/view?usp=sharing> (Alex au Fab Lab)

<https://www.rubegoldberg.com/> (site officiel de Rube Goldberg)

[https://docs.google.com/presentation/d/1Op1kEvt5VKD4\\_Z7k0SpPh13FgTXAxGZwXsGpPs8TSII/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/presentation/d/1Op1kEvt5VKD4_Z7k0SpPh13FgTXAxGZwXsGpPs8TSII/edit?usp=sharing) (quelques transferts d'énergie)



# Catapultes! - ★★★★★☆

## Durée

45 minutes

## Résumé

Défi qui consiste à assembler une catapulte puis apprendre à l'utiliser pour atteindre une cible.

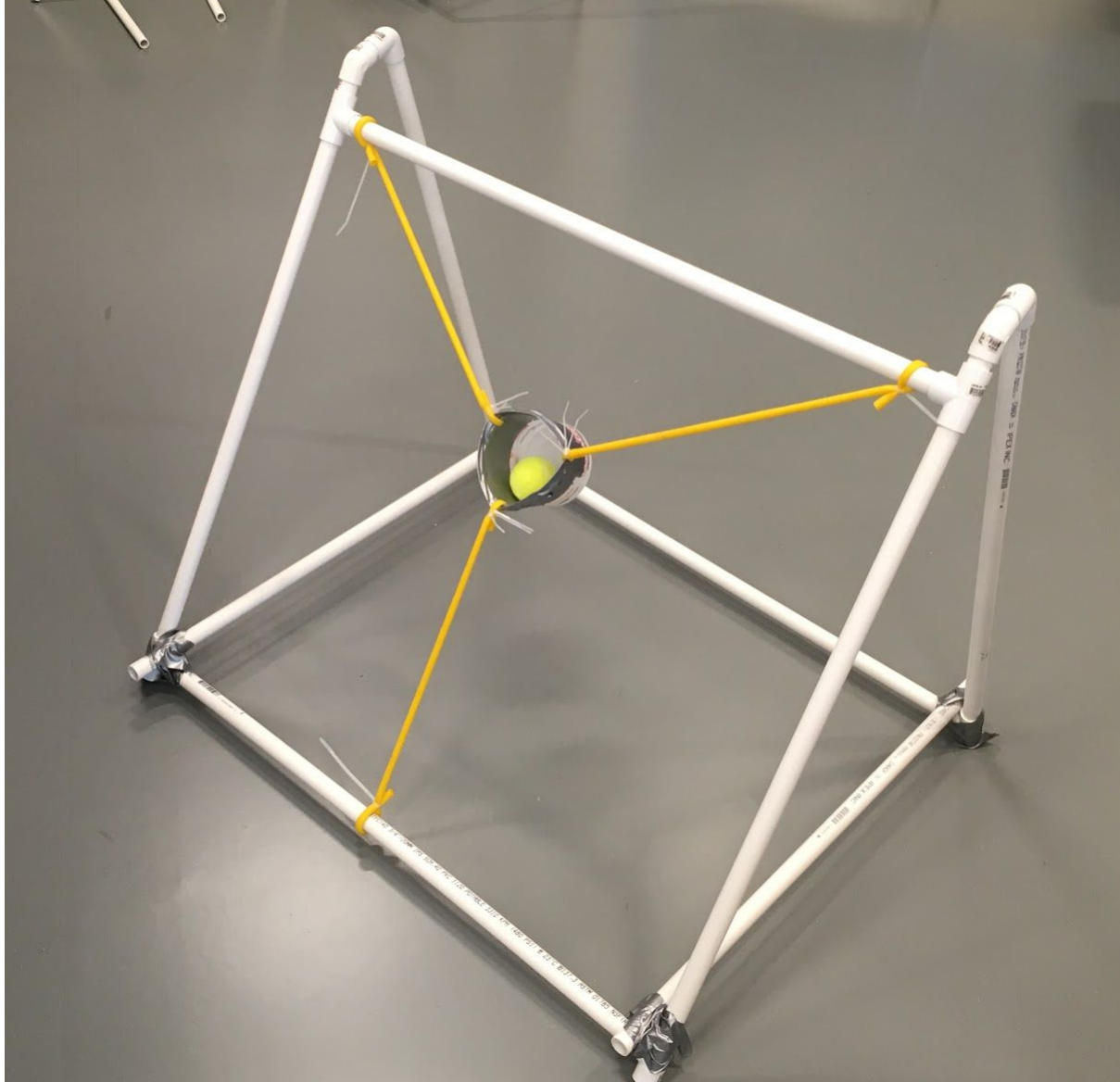
## Déroulement

1. Assemblage : 20 minutes
2. Tests de tir : 15-20 minutes
3. Démontage : 5 minutes



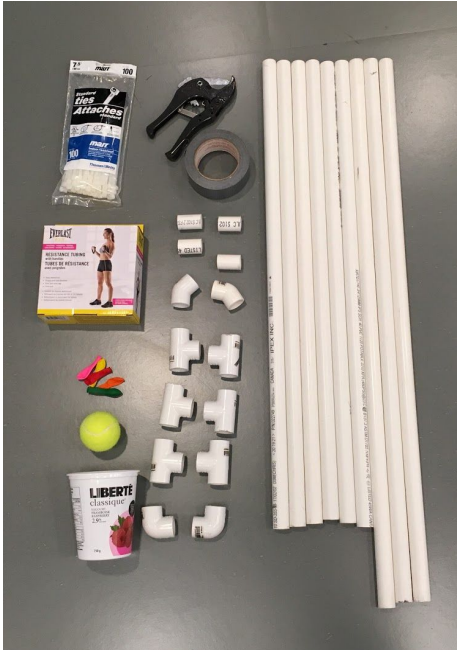
## Consignes

- Formez deux équipes!
- Étape 1: construisez une catapulte à l'aide du matériel fourni plus vite que l'autre équipe!
  - après 5 minutes: Vous pouvez consulter cette image flou pour vous aider.
  - après 10 minutes: Vous pouvez consulter cette photo nette du produit fini, mais seulement une personne par équipe à la fois. (Ça développe la communication! Nous avons collé la feuille sur un poteau en retrait de la zone d'assemblage et les participants devaient faire des aller-retours pour la regarder.)
- Étape 2: pratiquez votre tir de précision!
  - la première équipe à atteindre sa cible 10 fois l'emporte! (Notre cible était un animateur! Nos munitions, des balles de tennis.)





## Matériel :



- tubes de pvc
- coupe-tuyau ou scie
- duct tape
- coudes pour tuyaux (T, 45°, 90°)
- élastiques d'exercice (wal-mart)
- attaches *tie-wrap*
- balles de tennis
- pot de yogourt, crème glacé ou autre.



Visionner la vidéo de tir d'essai:

<https://drive.google.com/open?id=0B2ZHvXdVeJDvZXpEMUNiRedSQ1k>

# Fiches d'activités : Fabrication numérique

## T-shirt personnalisé - ★★★★★

### Durée

3-4 heures

### Résumé

Activité de création, chaque campeur crée une image vectorielle qui sera appliquée sur son t-shirt (ou celui de son ami).

### Déroulement

1. Explications des étapes : 2 minutes
2. Mini cours inkscape - dessin et vectorisation : 10 minutes
3. Conception, découpage et pressage en continu : 3 heures



### Consignes

- Concevoir une découpe pour vinyle de 10cm x 10cm. L'image peut provenir d'internet ou peut être une création originale.
- Lorsque l'image à découper est terminée, la soumettre pour approbation et découpe.
- Un animateur sera disponible à la découpeuse de vinyle et un autre à la presse à chaleur.
- Lorsque votre image est pressée, vous pouvez concevoir d'autres images pour les animateurs ou vos amis.

### Matériel

- 1 t-shirt par participant
  - 3,34\$ l'unité  
==>Modes Géantes - 96 Sauvé O. , Montréal
- Rouleau de vinyle à transfert thermique (siser)
  - Environ 100\$ pour 10 verges  
==> [www.signmax.us](http://www.signmax.us)
- 1 ordinateur par participant avec logiciel inkscape ou illustrator
- Découpeuse de vinyle
- Presse à chaleur ou fer à repasser

## Numérisation 3D avec kinect - ★★★★★☆

### Durée

1-2 heures

### Résumé

Chaque participant peut être numérisé et sauvegardé sous forme de fichier d'objet 3D.

### Déroulement

1. Démonstration du scan : 5 minutes
2. Numérisation : 30 minutes
3. (extra) Modification du modèle :  
1 heure



### Notes

- Nous avons fait appel à Centre Turbine ( [centreturbine.org/](http://centreturbine.org/) ) pour animer l'activité.
- Les participants peuvent trouver des modèles 3D sur [Thingiverse.com](http://Thingiverse.com) afin de les combiner à leur silhouette numérisée.
- Les modèles 3D peuvent être combinés et modifiés à l'aide de Meshmixer (gratuit) ( [meshmixer.com](http://meshmixer.com) ).
- Cette activité s'enchaîne à merveille avec un atelier d'impression 3D.
- Pour plus de détails sur la numérisation à l'aide de la kinect:
  - <https://developer.microsoft.com/en-us/windows/hardware/3d-print/scanning-with-kinect>
  - <http://www.instructables.com/id/EASY-Kinect-3D-Scanner/>
  - <https://melinyel.net/topic/793-tuto-scan-3d-avec-une-kinect-360/>

# Introduction à la programmation avec Processing - ★★★★★☆

## Durée

1-3 heures

## Résumé

Créer des contenus visuel ou interactifs grâce au langage de programmation Processing.

## Déroulement

1. Démonstration des concepts de base : 30 minutes
2. Expérimentations : 30-60 minutes
3. (extra) Défi avancé : 60-120 minutes



## Notes

- Nous avons fait appel à Centre Turbine ( [centreturbine.org/](http://centreturbine.org/) ) pour animer l'activité.
- Langage de programmation facile à maîtriser pour qui a des bases en javascript, java, C++...
- Application gratuite disponible au [processing.org/](http://processing.org/) .  
Liste des fonctions: [processing.org/reference/](http://processing.org/reference/)
- La méthode du formateur Roby Provost était d'écrire à l'écran des lignes de codes et d'encourager les participants à déduire le rôle de chacune des variables par l'expérimentation.
- Pour ceux qui avaient la piqûre de la programmation, Roby a démontré comment reproduire le jeu d'arcade PONG étape par étape.

## Gravure au laser - Dessin sur gaufrette - ★★☆☆☆

### Durée

1-2 heures

### Résumé

Faire un dessin qui sera gravé au laser sur des gaufrettes.

### Déroulement

1. Dessin : 5-45 minutes
2. Numérisation : 5 minutes
3. Gravure : 20 minutes



### Consignes

- Faire un dessin sur une feuille blanche. (Nous avons invité les participants à s'inspirer de couvertures de livre).
- Une fois le dessin complété, le numériser ou le prendre en photo. (Les dessins avec un contraste élevé paraissent mieux).
- Un animateur chargé de la gravure grave les gaufrettes en impliquant le plus possible les participants.

### Notes

- Les participants semblent moins impressionnés par la gravure laser que par l'impression 3D. Ils ne passeront généralement pas de longues minutes à observer la graveuse laser à l'oeuvre.
- Les gaufrettes vont goûter le brûlé, c'est normal.

## Gravure au laser - Modèles en pièces détachées - ★★★★★☆

### Durée

1 heure

### Résumé

Assembler des modèles en pièces détachées coupés au laser.

### Déroulement

1. (extra) gravure : 30 minutes
2. Assemblage : 45 minutes
3. Nettoyage : 5 minutes



## Matériel

- Planches de bois contreplaqué
- Colle à bois
- Cure-dents pour appliquer la colle
- Lime ou papier sablé pour polir les surfaces et agrandir les ouvertures
- Papier essuie-tout

## Consignes

- Assembler les modèles à l'aide de la colle et des limes en vous basant sur un modèle déjà assemblé.
- Appliquer la colle en petite quantité à l'aide des cure-dents.

## Notes

- Testez vos modèles avant l'activité et ajuster l'échelle en fonction de l'épaisseur de vos planches.
- Les participants expérimentés peuvent se lancer dans la découpe d'un modèle de leur choix, mais cela risque de prendre beaucoup de temps.



## Ressources

- Vous trouverez les fichiers sources de nos modèles testés à l'adresse suivante:  
<https://drive.google.com/drive/folders/0B2ZHvXdVeJDvdnRKbXpzZGISSk0?usp=sharing>