

# FORMALAB

Développer les compétences clés et transversales  
par des ateliers de fabrication ouverts

---

## Guide pour mettre en place un Formalab

<http://formalab.fr>

Auteurs

Greta du Velay – <http://cri.velay.greta.fr>

ITD - <http://www.e-itd.com>

Timelab – <http://timelab.org>

Mars 2013

# Sommaire

1. À propos des Fablabs.....	3
1.1. Le modèle Fablab.....	3
1.2. La charte Fablab et l'évaluation de conformité.....	3
1.3. Est-ce que les Fablabs ont besoin de Formalab ?.....	4
2. L'élaboration d'un modèle Formalab.....	5
2.1. Que Formalab apporte-t-il aux éducateurs ?.....	5
2.2. Le modèle Formalab.....	5
2.2.1. L'environnement Formalab.....	5
2.2.2. Le rôle du formateur et la position de l'apprenant.....	6
2.2.3. Projet Formalab : activités et ateliers.....	7
2.2.4. Une FAQ pour le Formalab.....	9
3. Aptitudes et compétences.....	10
3.1. Les compétences clés dans le contexte de l'UE.....	10
3.2. Compétences transversales.....	10
3.3. Évaluation des compétences.....	12
3.3.1. Évaluation de l'atelier.....	12
3.3.2. Auto-évaluation des compétences.....	12
3.3.3. Évaluation comportementale (version courte).....	13
3.3.4. Évaluation comportementale (version longue).....	13
3.3.5. Évaluation du processus par les animateurs.....	14
4. Annexes.....	15
4.1. Annexe 1. Liste indicative d'outils et de matériel.....	15
4.2. Annexe 2. Ateliers mis en œuvre dans Formalab.....	16
4.3. Annexe 3. Le cadre de référence des compétences-clés de l'UE.....	19
4.4. Annexe 4. Grille « connaissances, aptitudes, attitudes » - débutant, confirmé, expérimenté.....	20
4.5. Annexe 5. Evaluation des attitudes et compétences (transversales).....	22
4.6. Annexe 6. Evaluation des compétences clés en relation avec les compétences transversales liées.....	28

L'idée de créer un Formalab est d'appliquer le concept d'un Fablab (Fabrication Laboratory) à l'éducation des adultes et de l'intégrer dans un centre éducatif formel. Formalab veut apporter une réponse innovante aux besoins éducatifs des jeunes adultes sans emploi par le développement des compétences transversales et clé.

L'innovation est liée à l'approche globale d'un groupe de compétences clés et de compétences transversales, en impliquant les apprenants dans le processus, en développant la créativité et la motivation.

Bien qu'il existe des différences entre les Fablabs à travers le monde, leur base de définition est identique. Ce sont ces principales caractéristiques qui constituent notre point de départ.

Ce document a deux objectifs :

- traduire le modèle déjà établi et partagé de Fablab en un modèle "plastique" utile dans un organisme de formation d'adultes;
- soutenir les Fablabs désireux de s'engager dans des activités éducatives ou de développer des partenariats avec des organismes éducatifs et de formation locaux.

Pour soutenir ces objectifs, nous proposons des outils sur les compétences utiles pour les éducateurs et formateurs dans un environnement Formalab/Fablab.

*Ce guide est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions 3.0 non transposé. [<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/deed.fr>]*

*Ce projet a été financé avec le soutien de la Commission européenne. Cette publication n'engage que ses auteurs et la Commission ne peut être tenue responsable de tout usage qui pourrait être fait des informations qui y sont contenues.*

# 1. À propos des Fablabs

## 1.1. Le modèle Fablab

"Fablab" est l'abréviation de « *Fabrication Laboratory* », ou, comme certains préfèrent l'appeler, de « *Fabulous laboratory* ». Le concept a été développé au Centre *Bits and Atoms* (CBA) du Massachusetts Institute of Technology (MIT), dans un cours intitulé « Comment faire (presque) tout », enseigné par le professeur Neil Gershenfeld.

Un Fablab se compose d'un ensemble d'outils numériques de fabrication pour le prototypage rapide, comme les machines de fraisage, de découpe au laser, les machines de découpe de vinyle, des ordinateurs et des outils de programmation, le tout, basé sur des logiciels libres. Il s'agit d'un concept créé par les usages, basé sur « Apprendre en faisant » et qui propose un environnement idéal pour l'invention. Les projets sont conçus en 2D (dans les ordinateurs) et créés en 3D (par les machines).

*Que peut-on faire dans un Fablab ? Presque tout c'est votre imagination qui définit les limites ! Actuellement, les laboratoires contiennent des machines commandées par ordinateur avec une résolution de l'ordre du micron et par l'électronique avec une précision temporelle en microsecondes. La capacité à concevoir et à innover en microns et microsecondes dans les mains des utilisateurs de FabLabs offre des fonctionnalités puissantes. Les dispositifs de communication, les technologies de détection, le bâtiment, les arts et l'artisanat - tous sont à portée de main en utilisant les outils et les matériaux d'un Fablab. Certains projets avancés sont réalisés dans des Fablabs : turbines éoliennes et solaires, réseaux de données sans fil, des antennes longue portée. C'est un endroit passionnant et stimulant pour créer et innover, et la plupart des utilisateurs sont passionnés par le laboratoire.*

Ce texte est adapté d'un article de Sherry J. Lassiter  
"On the road to the future: Mobile Fablabs for Technical Education"

Avant de commencer par les conditions qui définissent un Fablab, insistons sur deux idées qui illustrent les idéaux derrière le modèle :

- réaliser des projets à l'intersection entre les bits et les atomes ;
- explorer conjointement ces interactions plutôt que de faire (presque) n'importe quoi.

## 1.2. La charte Fablab et l'évaluation de conformité

Le réseau Fablab est en croissance partout dans le monde et certains critères résumés dans la Charte Fablab aident les créateurs de ces lieux à se situer dans la communauté. En dehors d'un ensemble commun d'outils et de processus, l'ouverture du laboratoire est l'une des conditions principales, il doit fournir un accès public et de participer au réseau mondial des Fablabs.

### La charte des Fablabs

#### Qu'est-ce qu'un Fablab ?

Le Fablabs sont un réseau mondial de laboratoires locaux, permettant de créer et d'inventer en donnant un accès à des outils de fabrication numérique

#### Qu'y a-t-il dans un Fablab ?

Les Fablabs partagent un ensemble évolutif de compétences de base pour fabriquer (presque) tout, en permettant à des personnes d'échanger sur leur projets.

#### Qu'apporte le réseau des Fablabs ?

Une assistance opérationnelle, éducative, technique, financière et logistique en plus des ressources matérielles disponibles.

#### Qui peut utiliser un Fablab ?

Les Fablabs sont des ressources pour la société. Ils sont ouverts en accès libre aux particuliers et proposent également une programmation.

#### Quelles sont les responsabilités ?

Sécurité : ne pas blesser les personnes ni abimer les machines

Opérations: aider au nettoyage, à l'entretien et l'amélioration du laboratoire

Savoir: contribuer à la documentation et à la formation

### **A qui appartiennent les inventions réalisées dans les Fab Lab ?**

Les objets et les processus développés dans les Fablabs peuvent être protégés et vendus, au choix de l'inventeur, mais ils doivent rester disponibles pour les utiliser et pour apprendre.

### **Comment les entreprises peuvent-elles utiliser un Fab Lab ?**

Les activités commerciales peuvent être prototypées et incubées dans un Fab Lab, mais elles ne doivent pas entrer en conflit avec d'autres usages. Elles devraient se développer à l'extérieur plutôt qu'au sein du laboratoire, et elles devraient bénéficier en priorité à leurs inventeurs, aux laboratoires et aux réseaux qui ont contribué à leur succès

20 octobre 2012

L'évaluation de la conformité d'un Fablab est un code qui peut être utilisé pour décrire à quel degré sont remplies les conditions d'utilisation du label Fablab. C'est un résumé rapide du laboratoire « maintenant », qui peut évoluer au fil du temps. Le degré de conformité peut s'auto-évaluer.

<b>note</b>	<b>accès au Fablab</b>	<b>adhésion à la charte des Fablabs</b>	<b>ensemble commun d'outils et de processus</b>	<b>participation au réseau mondial des Fablabs</b>
<b>A</b>	Au moins certains accès sont libres et gratuits (mais il est possible de facturer le coût d'utilisation des machines)	La charte est visible sur le lieu et sur le site web	A tous les outils et les processus fondamentaux et peut-être plus	Les membres contribuent activement ou collaborent avec les membres d'autres laboratoires. Le laboratoire anime des initiatives de réseau (ou y participe).
<b>B</b>	Uniquement des accès payants, mais tout le monde peut participer	Dans l'esprit de la charte	Très proche mais il manque au moins un appareil de base ou un processus	Les membres contribuent activement ou collaborent avec quelques autres laboratoires. Le laboratoire suit les projets du réseau.
<b>C</b>	Accès réservé	Aucune mention de la charte	Difficile de faire la plupart des projets de Fablabs ou de suivre leurs tutoriels	Très peu, ou pas de participation en dehors du laboratoire local.

### **1.3. Est-ce que les Fablabs ont besoin de Formalab ?**

*« Il serait utile de réfléchir à la façon dont nous, en tant que Fablab envisageons l'éducation et la formation. Nous avons besoin d'une méthode. C'est là que Formalab peut ajouter une valeur à tous les Fablabs. Il donne la possibilité de travailler ensemble avec les centres de formation professionnelle et d'apprendre les uns des autres. Un grand nombre d'ateliers développés au sein de la communauté Fablab restent dans ce groupe d'utilisateurs. En formalisant une méthode, il pourrait être possible de recombinaison les résultats des recherches et d'ajouter un cadre à ce qui existe déjà dans beaucoup de Fablabs. En ajoutant cette dimension européenne au travail des animateurs de Fablabs, nous pourrions ouvrir de nouvelles possibilités pour développer la formation professionnelle et les activités Fablab. »*

Evi Swinnen, responsable de Timelab à Gand

## 2. L'élaboration d'un modèle Formalab

Que voulons-nous atteindre avec le Formalab?

L'objectif du projet est de développer un modèle pour développer les compétences clés et les compétences transversales des jeunes adultes et les adultes en parcours d'insertion professionnelle. Il doit être utile pour tout organisme de formation d'adultes désirant innover dans sa démarche pédagogique. Il doit servir aux Fablabs désireux de développer des activités éducatives et formatives, par eux-mêmes ou en partenariat avec des écoles et des centres de formation.

### 2.1. Que Formalab apporte-t-il aux éducateurs ?

Le Fablab favorise l'apprentissage basé sur la conception, mixte et ouvert, le partage entre pairs et la pédagogie de projet. Chaque individu apprend d'une manière différente et leur rythme est influencé par la façon dont ils accèdent à l'information et la trient, hors ligne et en ligne. Il en résulte une individualisation des compétences et des connaissances. Parce que, dans une structure ouverte comme la communauté Fablab, les résultats des recherches et des créations individuelles sont partagées à un stade très précoce, la plupart de l'information intéressante (innovante) n'est pas (encore) complètement disponible. Les manuels ne sont pas toujours fournis et les possibilités de résultats restent toujours ouvertes. C'est un avantage, car sans manuel, les apprenants commencent à construire et à créer par essais et erreurs et en fonction de leur propre créativité. Ils apprennent à résoudre les problèmes qui se produisent en s'aidant les uns les autres, par le partage des connaissances et des compétences. L'apprentissage entre pairs est donc une caractéristique très importante de la façon dont les Fablabs considèrent la formation : tout le monde est un expert à sa manière. C'est la différence entre les gens et l'envie d'apprendre des autres qui génèrent des possibilités.

### 2.2. Le modèle Formalab

Que pouvons-nous tirer du modèle des Fablabs pour l'appliquer au nouveau concept de Formalab ?

Bien que les Fablabs soient caractérisés par une certaine structure, seuls quelques aspects sont utiles pour définir le concept Formalab. Les points clés concernent les méthodes d'apprentissage actif, l'organisation de l'espace, les équipements disponibles avec des machines à l'interface de programmation et de production, l'attitude des formateurs et des apprenants et l'intégration dans l'environnement local et dans la communauté.

L'accès au Formalab passe d'abord par l'institution éducative qui propose d'assister à des ateliers offerts par le Formalab. Une fois le processus terminé, les apprenants peuvent y accéder par eux-mêmes (seuls ou en groupe) pour fabriquer des objets sur les principes d'un Fablab.

En conséquence, un Formalab peut être défini par :

- un environnement spécifique
- le genre de projets élaborés
- un rôle de formateur spécifique
- la position de l'apprenant

#### 2.2.1. L'environnement Formalab

Le Formalab a besoin d'un environnement spécifique pour permettre l'accès des individus ou des groupes à des outils et des activités de fabrication numérique afin de développer des compétences transversales et des compétences clés. Il peut être associé ou inséré dans un organisme d'éducation des adultes.

En ce qui concerne l'infrastructure de base, l'étude est basée sur des exemples de Fablabs en l'Europe. Bien que les dimensions et l'utilisation de machines puissent varier, un minimum est recommandé afin d'obtenir des résultats intéressants.

##### **Le lieu**

Il doit être convivial et fonctionnel, assez grand (au moins 60 mètres carrés), équipé de prises électriques en nombre suffisant et conforme aux règles de sécurité (normes anti-incendie, d'installation électrique...) Un accès au panneau de contrôle électrique est conseillé. L'accès à Internet est nécessaire. Un accès à l'eau également.

Si le Formalab fonde certaines activités sur la récupération et le recyclage, il est conseillé d'avoir un espace dédié

attenant à la pièce principale pour stocker le matériel.

Notons que bien sûr les activités Formalab peuvent être mises en œuvre dans un Fablab existant.

Le Formalab expérimenté au Puy-en-Velay se trouve dans un espace à l'extérieur du centre de formation avec un accès direct depuis la rue par un espace vert. L'accès est libre dans le sens qu'on y entre directement, sans passer dans un organisme considéré comme institutionnel, et sans passer par un accueil. Nous avons remarqué l'effet positif sur les apprenants : il est rapidement devenu leur espace. Ils se préoccupent beaucoup plus qu'habituellement des locaux et du matériel : spontanément, ils vérifient que les fenêtres sont bien fermées, que les rideaux sont baissés, que la porte est verrouillée. Ils ne veulent pas que leur matériel soit volé.

### Organisation de l'espace

Il doit offrir 6 à 12 postes de travail simultanés.

L'idéal est d'avoir des tables et des plans de travail hauts afin de répartir les différents postes.

Tables de bureau classiques et chaises de bureau pour les postes informatiques et le petit travail manuel.

Plans de travail type atelier hauts (structure acier et panneau en bois épais) et chaise hautes pour les travaux de montages et d'assemblage.

Un tableau au mur.

Un éclairage efficace : certains travaux comme la soudure demandent minutie et précision. Il est indispensable d'y voir clair. Si l'éclairage du lieu est insuffisant, il faut prévoir des lampes d'appoint type lampe de bureau ou changer les ampoules des plafonniers au profit de plus puissantes.

Des rangements, beaucoup de rangements. L'idéal est d'avoir des étagères d'ateliers avec des rayons assez solides. Il est assez simple de faire de la récupération ou de les construire soit même.

Il est intéressant d'avoir un îlot central où tout le monde peut se réunir afin de communiquer, échanger, faire le point, collaborer autour d'un même objet en position face à face.

### Équipement

C'est une partie assez importante de l'atelier. S'il est possible de se débrouiller sans outil adéquat, cela prend du temps au détriment du projet. Il faut donc quelques outils à minima qui sont les outils classiques d'un petit atelier : tournevis, clés, étau, scie, perceuse, visseuse, pistolet à colle (cf. annexe 1).

Un ou plusieurs ordinateurs dévolus à différentes tâches dont :

- Un poste informatique pour faire de la recherche d'information, naviguer, communiquer. Une webcam et un micro sont utiles afin de faire des visioconférences avec d'autres Fablabs.
- Un poste dévolu à l'interface homme-machine. Ce dernier, plus puissant qu'un ordinateur bureautique, devra être équipé de logiciels graphiques (Inkscape, Gimp, Blender) et de logiciels dédiés (Pycam, Replicator, Arduino...).

Des postes à souder de bonne qualité avec des supports pince et loupe de soudure, de l'étain.

Du matériel électronique : cartes Arduino, LED, résistances, cavaliers, plaquettes de prototypage électronique, servomoteur (cf.annexe 1).

## 2.2.2. Le rôle du formateur et la position de l'apprenant

L'apprentissage basé sur des projets<sup>1</sup> et apprentissage actif prend sa source aux États-Unis au début du XXe siècle, quand Dewey lance la méthode « *learning by doing* ». Son école-laboratoire propose des activités concrètes qui visent à répondre à notre désir d'apprendre. Il croit que l'éducation doit être pragmatique, aider les apprenants à réfléchir et à s'adapter à leur environnement, à partir de leurs intérêts, et qu'elle doit développer leur autonomie. Il veut modifier l'approche traditionnelle de l'enseignement en mettant l'expérience au centre du processus d'apprentissage. Des méthodes pédagogiques actives comprennent l'apprentissage par projet, la résolution de problèmes, des études de cas et l'apprentissage basé sur la conception. Nous pouvons situer le Formalab à la confluence de l'apprentissage par projet et de l'apprentissage basé sur la conception, en fonction des apprenants participant et du type d'activités mises en œuvre. D'abord le Formalab respecte pleinement le processus du projet tel que défini par Perrenoud<sup>2</sup> (2002): « *c'est une*

1 Ce paragraphe est basé sur le dossier établi par Catherine REVERDY (2013). « Des projets pour mieux apprendre ? » Dossier d'actualité Veille et Analyses, n° 82, février.

En ligne : [http://ife.ens-lyon.fr/vst/DA/detailsDossier.php?parent=accu\\_eil&dossier=82&lang=fr](http://ife.ens-lyon.fr/vst/DA/detailsDossier.php?parent=accu_eil&dossier=82&lang=fr)

2 PERRENOUD P. (2002). « Apprendre à l'école à travers des projets : pourquoi ? comment ? » *Éducateur*, n° 14, décembre, p. 6-

*entreprise collective gérée par le groupe-classe [...] ; [il] s'oriente vers une production concrète (au sens large) ; [il] induit un ensemble de tâches dans lesquelles tous les élèves peuvent s'impliquer et jouer un rôle actif, qui peut varier en fonction de leurs moyens et intérêts ; [il] suscite l'apprentissage de savoirs et de savoir-faire de gestion de projet (décider, planifier, coordonner, etc.) ; [il] favorise en même temps des apprentissages identifiables (au moins après-coup) figurant au programme d'une ou plusieurs disciplines* ». Les compétences développées sont de nature technique et de l'ordre de la coopération, du partage d'expertise, de la planification et de la gestion des contraintes. Le lien avec le monde réel permet « *de nourrir la communication, la coopération, la créativité et la réflexion en profondeur. L'attention aux processus d'apprentissage, et pas seulement au contenu, est bénéfique* » (Barron et Darling-Hammond, 2010)<sup>3</sup>. L'évaluation effectuée au cours des ateliers Formalab jouera un rôle important pour responsabiliser l'apprenant sur ce qui concerne ses propres processus d'apprentissage afin qu'il soit conscient des compétences qu'ils développent. Dans l'apprentissage basé sur la conception, les objectifs d'apprentissage sont concentrés sur la réalisation d'un objet et non sur la résolution d'un problème en vue de parvenir à une production finale. L'apprentissage se fait à travers la conception et la fabrication d'un produit. Elle implique des essais et des erreurs (même si parfois celles-ci peuvent être coûteuses). L'utilisateur apprend à travailler avec les autres (suivant les principes DIWO - *Do It With Others*). Ils partagent l'utilisation du laboratoire avec d'autres apprenants. Dans un Formalab, « le faire et l'apprendre sont inextricables » (Blumenfeld et al., 1991)<sup>4</sup>.

Le rôle du formateur est le suivant :

- faciliter le travail en facilitant l'accès aux ressources et en montrant comment les utiliser ;
- relier les activités exercées à d'autres processus éducatifs ;
- évaluer les compétences clés et les compétences transversales, grâce à l'observation participative ;

Il n'est pas censé avoir une connaissance préalable de la construction de l'objet.

Le temps consacré par le formateur pour préparer les ateliers dépendra bien sûr de la nature du projet et du temps disponible pour le réaliser. S'il est trop compliqué et implique de nombreuses activités et une variété de connaissances, d'outils et de concepts à manipuler (comme par exemple le montage de la mini CNC), il n'y a pas besoin d'investir trop de temps dans la préparation de la sessions entières. Cela consommerait trop de temps et la réalisation des plans serait soumise à trop de changements imprévisibles. Il est préférable pour le formateur de consacrer du temps à la documentation ex-post des activités. Dans de tels projets, apprenants et formateurs peuvent être considérés comme également nouveaux sur le sujet.

Deux anecdotes sur les attitudes illustrent les rôles des apprenants et des formateurs dans le processus. La première concerne l'organisation des pauses : elles ne sont pas officiellement prises au milieu de la matinée ou de l'après-midi. Ce sont les apprenants qui choisissent de s'arrêter quand ils en ressentent le besoin. En fait ils ne prennent pas suffisamment de pauses parce qu'ils veulent continuer avec l'objet et le formateur doit leur rappeler qu'il faut s'arrêter. La seconde illustre l'attitude des apprenants et leur demande vis à vis du formateur. Souvent, dans un processus Formalab, le formateur ne sait pas pourquoi, quoi, où est le problème : il doit regarder sur internet, demander à un collègue, discuter de la question avec les apprenants, et ils acceptent pleinement cette démarche. Cependant, une telle attitude est plus difficilement tolérée dans une classe traditionnelle, où le formateur doit tout savoir. Si une réponse immédiate n'est pas fournie, le formateur peut s'attendre à des commentaires. Cela ne s'est jamais produit dans le contexte Formalab.

### 2.2.3. Projet Formalab : activités et ateliers

Un atelier peut être défini comme une unité logique pédagogique : il est limité dans le temps avec un début et une fin, il a un sens, est compréhensible, il peut être décrit et promu en tant que tel, il peut être évalué et reproduit, il permet de produire quelque chose de concret. Un atelier peut être constitué de plusieurs activités et des ateliers peuvent être liés logiquement entre eux.

Le type d'ateliers proposés dépend de la disponibilité de plusieurs facteurs : le temps, les ressources matérielles, le nombre d'apprenants, le contexte local, et de la volonté de l'animateur formateur.

Le tableau suivant peut être utilisé pour donner un aperçu rapide d'un atelier avec les machines, la durée et le niveau de difficulté. Il décrit ici brièvement les ateliers expérimentés dans Formalab.

11.

3 BARRON B. & DARLING-HAMMOND L. (2010). « Perspectives et défis des méthodes d'apprentissage par investigation ». In CERI (dir.). Comment apprend-on? La recherche au service de la pratique. Paris : OCDE, p. 213-240

4 BLUMENFELD P. C., SOLOWAY E., MARX R. W. et al. (1991). "Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning". Educational Psychologist, vol. 26, n° 3 & 4, p. 369-398.

Atelier	Machines & matériel	Durée	Niveau de difficulté *****	Type
Mini CNC <i>Fraiseuse numérique</i>	Kit mini CNC Outils: colle à bois, tournevis, étau, règle, ordinateur, logiciel.	21 h	***	Kit à assembler puis à paramétrer
Luminch One <i>Lampe à détection de mouvement entraînée par carte Arduino</i>	Papier, bois, fraiseuse, carte Arduino, led, transistor, plaque de prototypage, le code source, résistances, détecteur de mouvement. Fer à souder, d'étain.	12 h	**	Objet à construire
Trashbot <i>Fabrication de petits robots à partir de vieux jouets et de matériel de récupération</i>	Jouets électriques et motorisés cassés ou défectueux collectés dans les poubelles ou centre de tri Tournevis, pistolet à colle, pinces, fer à souder, étain, piles et des objets de décoration comme cure-pipe, faux yeux...	6 h	**	Objet à créer
Robots Lego	2 kits Lego Mindstorm avec la feuille d'instruction	3 h	*	Kit Lego

Chaque atelier pourrait avoir un format standard pour le rendre facile à partager et à diffuser. Un exemple d'un format plus détaillé est proposé ci dessous :

- Titre
- Objectif général
- Objectifs spécifiques
- Public visé
- Méthodologie
- Travail individuel ou en groupe
- Nombre de participants
- Organisation générale
- Utilisation de machines Fablab
- Compétences visées
- Matériel nécessaire, les outils, coût estimé
- Expertise du formateur
- Organisation (en fonction du nombre, ...)
- Résultats
- Photos et vidéos pour documenter le travail
- Activités complémentaires

En annexe 2, les ateliers testés dans le Formalab en 2012 sont décrits.

Pour évaluer chaque atelier, plusieurs méthodes sont possibles, certaines plus visuelles et actives, d'autres basées sur le remplissage de grilles ou de questionnaires pré-établis (cf. chapitre 3 et annexes 5 & 6), ou encore des entretiens individuels ou un groupe avec le formateur. Des méthodes d'évaluation des ateliers et des compétences avec des suggestions sont proposées dans la troisième partie de ce document.

### Reproductibilité



Une fois qu'un atelier a été développé et mis en œuvre, le formateur peut avoir une position légèrement différente : il est plus conscient des possibilités pour partager les tâches et des difficultés, il apprécie mieux les compétences nécessaires pour réaliser le projet. En ce sens, le processus de documentation est important parce que certains formateurs seront davantage disposés à « reproduire » des ateliers déjà expérimentés afin de réduire le flou ou l'incertitude inhérente au processus Formalab. La documentation est donc un moyen de partager leur expérience. En outre, tous les modèles et les processus développés dans un Formalab doivent rester disponibles pour d'autres Formalabs et pour des utilisateurs individuels (selon les principes du Fablab). Mais le processus de documentation va au-delà du concept de la documentation utilisée dans les Fablabs car il comprend une dimension pédagogique.

Le processus de documentation comprend :

- la description des ressources nécessaires
- un résumé des séances de travail quotidiennes
- des liens avec les connaissances théoriques utiles pour les activités
- des photographies des étapes clés (ou des vidéos)
- la rétroaction des apprenants et des formateurs.

L'évaluation avec le groupe qui, le premier, réalise un atelier est utile pour indiquer les compétences clés que les participants jugent mobilisées par les activités. Par leur évaluation, le formateur peut établir les principales compétences clés que l'atelier se propose de développer, et les inclure dans la définition de l'atelier.

Après ce processus, l'atelier peut être diffusé et reproduit avec de jeunes adultes en insertion ou avec d'autres groupes cibles.

## **2.2.4. Une FAQ pour le Formalab**

### **Qu'est-ce qu'un Formalab ?**

Un Formalab est un environnement d'apprentissage basé sur le concept de Fablabs.

### **Où puis-je trouver un Formalab ?**

Un Formalab peut être intégré dans un Fablab ou faire partie d'une organisation de formation ou d'éducation.

### **Qu'est-ce que le réseau Formalab peut fournir ?**

Le réseau fournit des exemples de scénarios pour la mise en œuvre des ateliers ayant des buts éducatifs clairs. Il fournit des outils pour évaluer les compétences utilisées et développées au cours des activités Formalab. Il permet aux apprenants et aux formateurs de s'inscrire dans une dynamique d'échange de connaissances au plan international.

### **Les Formalabs sont-ils ouverts à tout le monde ?**

Oui. En pratique, chaque Formalab a ses propres règles pour accueillir les apprenants en fonction de l'organisation porteuse (Fablab, centre culturel, agence pour l'emploi, organisme de formation...). Les horaires, les jours d'ouverture et les processus d'inscription sont variables.

### **Quelles sont les qualifications requises pour animer un Formalab ?**

Le tuteur doit être conscient des processus d'apprentissage, du développement des compétences et de leur évaluation. En fonction de la difficulté du projet élaboré, il peut avoir besoin de connaissances techniques ainsi que de compétences en programmation. Il a besoin de bonnes compétences relationnelles, avec les apprenants et dans le réseau des Fablabs et Formalabs. Il doit être capable de se comporter et d'agir dans un environnement flou (dans le sens où la session d'apprentissage ne peut être entièrement planifiée à l'avance, il est nécessaire de s'adapter et de réagir à mesure que des problèmes peuvent survenir). Il doit être en mesure de soutenir un groupe hétérogène, et de tutorer des tâches d'une manière non intrusive. Une équipe peut être constituée pour soutenir l'ensemble du processus.

### 3. Aptitudes et compétences

Une compétence<sup>5</sup> réside dans la sélection, l'utilisation et la combinaison des ressources afin de se comporter d'une manière appropriée dans un contexte particulier. Les ressources peuvent être liées au sujet (connaissances théoriques et pratiques, qualité, expériences, culture, émotions...) ou à l'environnement (outils, documents, organisation...).

Il est souvent admis qu'une tâche ou une compétence combine trois dimensions : les connaissances théoriques, les connaissances techniques et savoir-faire. R. Wittorski donne une définition très proche de Le Boterf : « *Une compétence est la mobilisation des connaissances différentes combinées pour une fonction spécifique* ». Une compétence est liée à une certaine action, de sorte que cette action peut être considérée comme la partie visible (et évaluable) de la compétence.

Une compétence peut être développée dans différents contextes ou situations. Mais pour acquérir et développer une compétence, le travailleur doit avoir une activité de réflexion. Nous nous référons à un « je sais comment faire » qui a besoin des connaissances théoriques et procédurales (être capable de faire d'une certaine manière, utiliser une méthode...) et de connaissances pratiques (savoirs empiriques).

#### 3.1. Les compétences clés dans le contexte de l'UE

La recommandation (2006/962/CE du 18 Décembre) de la Communauté européenne, du Conseil et du Parlement, se concentre sur le développement des huit compétences clés pour l'épanouissement personnel, la cohésion sociale et l'employabilité dans une société de la connaissance. Cette recommandation s'inscrit dans le cadre de la stratégie plus générale de Lisbonne qui vise à faire de l'Europe l'économie fondée sur la connaissance la plus compétitive et dynamique dans le monde. Le développement des compétences clés est l'une des clés pour atteindre ce but et renforcer l'efficacité et la qualité des systèmes éducatifs. Ici une compétence fait référence à une combinaison de connaissances, d'aptitudes et d'attitudes.

Le cadre de référence décrit huit compétences clés<sup>6</sup> :

1. Communication dans la langue maternelle
2. Communication en langues étrangères
3. Culture mathématique et compétences de base en sciences et technologie
4. Compétence numérique
5. Apprendre à apprendre
6. Compétences sociales et civiques
7. Sens de l'initiative et d'entreprise
8. Sensibilité et expression culturelles

La maîtrise du langage, du calcul et des technologies de l'information et de la communication sont un des fondements essentiels pour apprendre et apprendre à apprendre soutient toutes les activités d'apprentissage. Des thèmes de ce cadre peuvent être considérés comme transversaux : la pensée critique, la créativité, l'initiative, la résolution de problèmes, l'évaluation des risques, la prise de décision ou la gestion constructive des sentiments.

#### 3.2. Compétences transversales

Selon le Centre français d'analyse stratégique<sup>7</sup>, les compétences transversales sont génériques (et soi-disant par l'OCDE) et directement connectées aux connaissances de base, aux compétences comportementales, cognitives et organisationnelles. Elles ne dépendent pas d'un contexte de travail spécifique et elles sont également appelées compétences fondamentales, compétences clés, ou compétences transférables. Elles ont de plus en plus d'importance parce que les travailleurs en ont besoin afin de changer d'emploi au cours de leur vie. Un travailleur doit communiquer avec un nombre croissant de personnes, s'adapter aux nouvelles technologies et procédés pour résoudre des problèmes et à prendre une part active à l'innovation.

5 LE BOTERF, G. (1997). *De la compétence à la navigation professionnelle*. Les Editions d'organisation.

6 Voir annexe 3.

7 LAINE, F. « Compétences transversales » et « compétences transférables », des compétences qui facilitent les mobilités professionnelles. – La Note d'analyse travail emploi n°219, Avril 2011.

Les compétences transversales sont celles que chaque personne utilise au travail, mais elles ne sont pas liées à une activité spécifique ou un emploi. Elles affectent la capacité des individus à exprimer des comportements professionnels habiles ou experts. Elles combinent les connaissances, des savoir faire et des attitudes cognitives.

Une enquête menée dans la région Auvergne parmi douze entreprises en 2011 dans le cadre du projet PROGRESS YES-ME<sup>8</sup> a souligné l'importance des compétences personnelles et transversales suivantes.

Catégories de compétences personnelles et transversales	Citations
Cognitives	Autonomie Vivacité d'esprit Stabilité Capacité à résoudre des problèmes Capacité à s'adapter aux nouvelles techniques
Relationnelles /communication	Relation avec les collègues et les clients Capacité à travailler en équipe L'empathie, la capacité à comprendre les clients L'écoute Bon niveau d'éducation de base
Stratégiques/ Capacités d'organisation	Prendre en compte une approche globale Adaptation Capacité à prendre des initiatives
Attitudes	Être engagé Être responsable Curiosité (montrer de l'intérêt pour la marque et les produits vendus) Dynamisme Motivation
	Combatif L'esprit d'équipe
	Discret et avec du tact Rapide d'esprit Résistance au stress Flexible dans les heures de travail Esprit commercial Être fiable Calme, inspirer la confiance Politesse, l'attitude souriante Être heureux au travail Être capable de travailler dur Stabilité Sensibilité Neutralité

L'agrégation de ces données avec une étude similaire dans la province de Turin, en prenant en compte les entreprises ainsi que des experts de l'emploi, l'équipe du projet YES-ME a décidé de se concentrer sur le développement des compétences transversales et des attitudes suivantes chez les jeunes adultes à la recherche d'un emploi ou d'une activité.

### Principales compétences transversales

- 1) Organiser le travail en autonomie (organiser les tâches et les priorités, choisir entre plusieurs options)
- 2) Compétences relationnelles et intégration sociale dans l'entreprise
- 3) Être capable d'agir dans l'entreprise (respecter les rôles, reconnaître et analyser le contexte, observer, écouter, respecter les règles)
- 4) Travail d'équipe efficace
- 5) Compétences en communication (tout d'abord avec les clients, mais aussi avec les collègues, capacité à écouter) et l'efficacité interpersonnelle (comprendre les besoins, les attitudes des autres et interagir de manière

8 Project Progress VS/2011/0081 "YES-ME – Young Employment System For Mobility In Europe"

constructive)

- 6) Être capable de modifier le comportement personnel et des stratégies personnelles en fonction des situations
- 7) L'efficacité dans la résolution de problèmes et la capacité d'agir dans des situations difficiles (gérer le stress voire supporter le stress)

### **Principales attitudes**

- 1) Curiosité, motivation pour apprendre et investissement dans la réalisation des objectifs de l'entreprise
- 2) Entreprenant, pro-activité, combiner les actions et les comportements de manière indépendante
- 3) Flexibilité (comprendre les changements chez les personnes et dans les situations, s'adapter à son environnement afin de trouver des opportunités pour atteindre les objectifs)
- 4) Créativité (trouver des solutions originales et efficaces qui ne soient pas liées aux modèles traditionnels ou déjà adoptées)
- 5) Fiabilité (capacité à exécuter les tâches requises dans les délais et dans des conditions données)
- 6) Maintenir une attitude dynamique et positive
- 7) Précis et minutieux (attention au détail: capacité à opérer avec soin et précision en déterminant la bonne qualité du travail effectué)

Formalab nous permet d'aborder l'ensemble de ces compétences et attitudes, en complément des compétences clés.

## **3.3. Évaluation des compétences**

Après les ateliers développés dans Formalab, nous proposons une démarche d'évaluation en quatre niveaux. Selon le temps disponible et en fonction des objectifs de l'atelier, des apprenants et du formateur, un ou plusieurs niveaux peuvent être choisis. Notons que même si l'animateur ne veut pas entrer dans le détail des compétences, il est important de consacrer au minimum un moment pour une discussion de groupe en donnant à tous les apprenants la possibilité d'exprimer leur sentiment sur le processus. Il est également important de garder à l'esprit que le but principal de tout processus d'évaluation dans un environnement Formalab est de rendre les participants conscients du fait qu'ils maîtrisent déjà des compétences qui sont utilisées dans des environnements de travail réels. Ils comprennent quelles sont les compétences demandées par les entreprises. Ils connaissent leurs forces et faiblesses, et savent ce qu'ils peuvent valoriser et où ils doivent s'améliorer.

### **3.3.1. Évaluation de l'atelier**

**Quand** : à la fin de l'atelier

**Objectif** : montrer un aperçu de la pensée parallèle et donne une rétroaction sur l'atelier

**Outils** : enregistreurs vidéos (caméras, appareils photos ou ordinateurs) et boules colorées

**Processus** : les apprenants font un retour individuel en s'enregistrant sur la vidéo. Après cela, le groupe discute de la rétroaction donnée. Puis le formateur présente le principe des boules de couleur. Il donne un exemple pour illustrer son propos. Les apprenants reçoivent chacun une ou deux balles et sont invités à donner des commentaires dans une couleur spécifique.

**Résultat** : aperçu des opinions directes et ressources pour le partage d'expériences dans l'évaluation de niveau 4.

### **3.3.2. Auto-évaluation des compétences**

**Quand** : au plus tard deux jours après l'atelier

**Objectif** : comprendre les six couleurs de rétroaction (basé sur les six chapeaux de De Bono<sup>9</sup> et montrer que les apprenants peuvent l'utiliser comme un outil d'auto-évaluation. Les formateurs se font une idée de l'appréciation des compétences très peu de temps après l'atelier.

**Outils** : 8 paniers marqués avec les 8 compétences clés de l'UE. Caméra.

**Processus** : boules de couleur pour chaque élève. Huit paniers transparents. A chaque panier le formateur explique la

---

9 DE BONO, E. (1997) Thinking course, Redwood Books

signification des couleurs en fonction de la compétence clé. L'apprenant met une boule dans le panier en choisissant la couleur en fonction de son opinion. Ce processus est répété huit fois. Prenez une photo du résultat.

#### **Le modèle des six chapeaux**

L'expert en communication Edward De Bono développé le modèle des six chapeaux, connu aussi comme la pensée parallèle. Ce modèle est utilisé dans des contextes de développement des compétences en communication, en discussion, en résolution de problèmes et en prise de décision. En raison du caractère visuel, il est également très populaire parmi les jeunes adultes et les adolescents. C'est un outil idéal pour stimuler la pensée critique. Les six chapeaux représentent six couleurs. Chaque couleur symbolise un point de vue différent.

Blanc : l'objectivité, les faits, les données

Vert : les idées, la pensée créative sans tenir compte des préjugés, de la logique, des critiques

Jaune : la pensée positive et l'optimisme

Noir : la critique, la logique négative

Rouge : les émotions, la subjectivité et les sentiments

Bleu : rationnelle, en résumant, en pesant les arguments, contrôle de l'ensemble

Un exemple d'expressions transférant ces opinions à l'acquisition des compétences clés pourraient être:

Blanc : C'est vrai, je peux vous le prouver

Vert : Soudain j'ai eu une idée, je vais à coup sûr l'utiliser dans un autre contexte

Jaune : Cela va bien, je progresse vraiment parce que ...

Noir : Cela va mal, je ne le vois pas, parce que ...

Rouge : Je ne sais pas pourquoi, mais c'est comme ça que je me sens

Bleu : D'une part ... d'autre part ... mais aussi ...

### **3.3.3. Évaluation comportementale (version courte)**

(Basé sur les 8 compétences clés)

**Quand** : entre 4 et 9 semaines après l'atelier

**Objectif** : Le formateur est capable d'observer et d'évaluer le développement des compétences des apprenants. Cela peut également être un outil pour évaluer une personne en entretien individuel.

**Outil**<sup>10</sup> : Une grille proposant un pré-découpage des connaissances, aptitudes et attitudes en fonction de trois niveaux : débutant, confirmé, expérimenté (cf. annexe 4). Cette grille est basé sur le cadre européen des compétences clés. Pour chacun des éléments de connaissances, aptitudes et attitudes, une tentative est faite pour distinguer les trois niveaux de maîtrise.

**Processus** : Le formateur prépare des tableaux de bord individuels puis il s'en sert comme base de discussion avec l'apprenant.

**Résultat** : Les participants connaissent les compétences clés du cadre européen. Ils sont amenés à conduire un travail d'auto-analyse. ils apprennent à comprendre la divergence entre leur auto-évaluation et l'évaluation par le formateur.

### **3.3.4. Évaluation comportementale (version longue)**

(Basé sur les compétences transversales, les attitudes et les connaissances)

**Quand** : entre 1 et 5 jours après l'atelier

**Objectif** : Au cours de l'atelier, le formateur observe les comportements des apprenants et il peut estimer le niveau de chaque apprenant. En remplissant un questionnaire visuel, l'apprenant est amené à faire la même analyse ex-post. Les questions lui montrent la diversité des compétences requises par les entreprises et facilitent leur identification.

**Outil** : Questionnaire (annexe 5)

Un outil d'auto-évaluation plus court est proposé en annexe 6. Il est axé sur les compétences clés en rapport avec les compétences transversales auxquelles elles sont liées. Cette grille est à remplir par l'apprenant avant un entretien individuel avec le formateur.

<sup>10</sup> Ce modèle est adapté du travail de MCCLELLAND D. (1973), *Testing for Competence Rather Than for Intelligence*. and DREYFUS & DREYFUS (1980) in *A Five Stage Model of the Mental Activities involved in directed Skill Acquisition appliqué au cadre européen des compétences clés* (L.394 20061230).

**Processus :** Le formateur donne le questionnaire imprimé à chaque apprenant avec l'instruction de colorer les cellules de la première ligne jusqu'à correspondre à son niveau estimé. La deuxième ligne est complétée après les ateliers, en discussion avec le formateur.

**Résultat :** Les élèves se familiarisent avec les compétences et les attitudes requises par n'importe quel environnement de travail. Ils apprennent à se connaître à travers l'échange avec le formateur. Ils peuvent détecter les pistes de progrès et s'engager à les suivre.

### **3.3.5. Évaluation du processus par les animateurs**

**Quand :** dans la semaine qui suit la fin de l'atelier

**Objectif :** inviter les animateurs à participer au processus d'apprentissage tout au long de la vie. Fournir des informations à d'autres formateurs et organismes impliqués dans la mise en place d'ateliers Formalab. Commentaires sur la méthodologie utilisée.

**Outil :** courriel contenant trois questions :

- Décrivez en un paragraphe comment l'atelier a changé vos méthodes et votre style d'enseignement.
- Décrivez ce que vous pensez être l'impact de cette situation sur les résultats d'apprentissage des participants.
- En quoi cet-atelier et la méthode d'évaluation pourraient être plus efficaces ?

**Processus :** par e-mail, les réponses peuvent être effectuées sur un wiki, blog, youtube, e-mail, Facebook ou site web Formalab.

## 4. Annexes

### 4.1. Annexe 1. Liste indicative d'outils et de matériel

Jeux de tournevis
Jeux de clés (plates, à coude, six pans)
Marteau
Limes, papier de verre
Cutters
Ciseaux
Pinces (à dénuder, d'électricien, à bec long, à bec long coudé, coupante....)
Petits serres joints
Testeur électrique (multimètre)
Pistolet à colle et battons de colle.
Colle à bois/carton
Etaux
Règle, réglet, équerre
Perceuse et forets
Station de soudage (réglable en température) et fil de soudure
Mobilier de rangement
Corbeille/poubelle

## 4.2. Annexe 2. Ateliers mis en œuvre dans Formalab

<b>Mini CNC, fraiseuse numérique</b>
<b>Objectif général:</b> construire une machine de fraisage à commande numérique
<b>Objectifs spécifiques</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Utiliser des outils</li><li>- Assembler</li><li>- Interpréter des schémas isométriques</li><li>- Acquérir des connaissances en électricité, électronique,</li><li>- Travailler en groupe</li><li>- Expérimenter une expérience positive dans un environnement similaire à un environnement de travail.</li></ul>
<b>Public :</b> jeunes adultes éloignées du marché du travail ayant une déficience mentale et cognitive
Travail en groupe et partage des tâches en fonction des compétences et des préférences
Adapté pour 5 à 8 participants
<b>Organisation générale :</b> Selon les étapes apprenants ont travaillé en groupe, par binôme ou seuls
Pas d'utilisation de machines Fablab mais assemblage d'une machine de Fablab
<b>Principales compétences visées</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Communiquer en français</li><li>- Mathématiques et sciences</li><li>- Les compétences numériques</li><li>- Le travail collaboratif</li><li>- Précision</li><li>- Comprendre des instructions en anglais</li><li>- Capacité à prendre des initiatives</li></ul>
<b>Matériel nécessaire, les outils (coût estimé autour de 800 € - avec tous les outils)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Mini Kit CNC</li><li>- Les outils usuels</li></ul>
<b>Expertise du formateur</b> <p>Savoir souder. Connaître les techniques de base en électricité et électronique. Attitude ouverte, capacité à travailler dans un environnement flou.</p>
<b>Résultat :</b> La fraiseuse numérique fonctionne
<b>Photos et vidéos :</b> voir le site web <a href="http://formalab">http://formalab</a> pour l'illustration et le processus de l'atelier
<b>Suite possible :</b> paramétrage de la machine. Utilisation de la machine à bois de moulin, du carton, du plastique.

<b>Lampe Luminch One</b>
<b>Objectif général:</b> Construire une lampe dont on peut faire varier l'intensité
<b>Objectifs spécifiques</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Utiliser des outils</li><li>- Assembler</li><li>- Interpréter des schémas isométriques</li><li>- Acquérir des connaissances en électricité, électronique</li></ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Travailler en groupe</li> <li>- Acquérir les notions de Gcode</li> <li>- Utiliser la fraiseuse numérique</li> </ul>
<b>Public :</b> Adultes participant à un programme de développement des compétences clés
<b>Méthodologie :</b> acquisition et construction de pièces de base, conformément aux instructions en anglais
Échange au sein du groupe, travail individuel pour faire sa propre lampe
L'expérience a été faite dans un petit groupe de 4
<b>Organisation générale :</b> travail individuel pour élaborer sa propre lampe. Collaboration pour résoudre les difficultés.
<b>Utilisation de machines Fablab :</b> la fraiseuse peut être utilisée (ce n'est pas obligatoire)
<b>Compétences visées</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Communiquer en français</li> <li>- Comprendre des instructions en anglais</li> <li>- Mathématiques et sciences</li> <li>- Les compétences numériques</li> <li>- Le travail collaboratif</li> <li>- Précision</li> </ul>
<b>Matériel et outils nécessaires</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Outils classique des ateliers (ici nous avons utilisé la fraiseuse pour réaliser certaines parties de la lampe)</li> <li>- Arduino, LED, détecteur de mouvement (coût estimé à environ 40 € par lampe)</li> </ul>
<b>Expertise du formateur</b> Aucune expertise spécifique. Connaissances techniques de base. Attitude ouverte, la capacité à travailler dans un environnement flou.
<b>Résultats :</b> Tous les apprenants ont construit leur lampe.
<b>Photos et vidéos :</b> voir le site web <a href="http://formalab">http://formalab</a> pour l'illustration et le processus de l'atelier

<b>Construire des robots en Lego®, commander les robots</b>
<b>Objectif général</b> Découvrir comment avec un jeu de construction simple, nous pouvons construire un petit robot et comment ils interagissent avec l'environnement.
<b>Objectifs spécifiques</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apprendre à travailler en équipe.</li> <li>- Apprendre à réaliser une tâche spécifique.</li> <li>- Apprendre à résoudre les petits problèmes.</li> <li>- Apprendre à construire Lego®.</li> </ul>
<b>Public :</b> Jeunes en parcours d'insertion professionnelle.
<b>Méthodologie :</b> Durée allouée (3 heures) et un kit de robot en Lego remis à chaque groupe. Travail en sous-groupes.
<b>Nombre de participants par groupe :</b> 4-6.
<b>Organisation générale</b> Deux groupes, deux robots, nous apprenons à construire un robot et à tester différents capteurs afin de voir comment ils sont en relation avec leur environnement. Nous essayons d'apprendre une programmation de base simple. Nous

résolvons des situations-problèmes (détecter des petits objets et changer la direction...).
<b>Principales compétences visées</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apprendre à apprendre</li> <li>- Sens de l'initiative et de l'entreprise</li> <li>- Sensibilité et expression culturelles</li> </ul>
<b>Matériel nécessaire, outils, coût :</b> Lego Mindstorms ® (environ 300 euros pour acheter un kit qui peut être réutilisé de nombreuses fois).
<b>Expertise du formateur :</b> Le formateur besoin de connaissances de base sur les Lego Mindstorms ®
<b>Organisation :</b> Deux formateurs pour 10 à 12 participants. D'autres formateurs sont invités à participer.
<b>Résultats :</b> construction de deux robots et test de différents capteurs (capteur à ultrasons pour détecter des objets près du robot, capteurs de lumière et de sons, capteur de contact).
<b>Photos et vidéos :</b> voir le site web <a href="http://formalab">http://formalab</a> pour l'illustration et le processus de l'atelier

<b>Atelier Trashbot</b>
<b>Objectif général :</b> Elaborer de petits robots à partir de jouets électriques recyclé et à partir de déchets
<b>Objectifs spécifiques</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensibiliser au recyclage, à l'obsolescence programmée</li> <li>- Reconnaître certains éléments</li> <li>- Utiliser des outils</li> <li>- Apprendre à souder</li> <li>- Acquérir les connaissances de base en électricité, électronique,</li> <li>- Développer la créativité et l'imagination</li> <li>- Expérimenter une expérience positive dans un environnement similaire à une situation de travail</li> </ul>
<b>Public :</b> jeunes adultes en parcours d'insertion professionnelle (avec des difficultés mentales et cognitives)
Échange au sein du groupe, travail individuel pour faire son propre robot
<b>Nombre de participants par groupe :</b> possible de 5 à plus (en fonction du matériel disponible)
<b>Organisation :</b> Selon l'évolution de l'atelier, les participants ont travaillé en groupe, en binôme ou seuls
<b>Compétences visées</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compétences liées à la citoyenneté (recyclage...)</li> <li>- Créativité</li> <li>- Compétences numériques</li> <li>- Travail collaboratif</li> <li>- Précision</li> </ul>
<b>Matériel nécessaire, outils (coût estimé entre 20 et 50 euros pour un groupe de 8 à 10)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vieux jouets</li> <li>- Pistolet à colle, fers à souder</li> </ul>
<b>Expertise du formateur</b> Savoir souder. Connaître les techniques de base. Attitude ouverte, capacité d'encourager la créativité.
<b>Résultats :</b> construction de petits robots mobiles.
<b>Photos et vidéos :</b> voir le site web <a href="http://formalab">http://formalab</a> pour l'illustration et le processus de l'atelier

### **4.3. Annexe 3. Le cadre de référence des compétences-clés de l'UE**

#### **1. Communication dans la langue maternelle**

La communication dans la langue maternelle est la faculté d'exprimer et d'interpréter des concepts, pensées, sentiments, faits et opinions à la fois oralement et par écrit, et d'avoir des interactions linguistiques appropriées et créatives dans les situations de la vie sociale et culturelle, l'éducation et la formation, au travail, à la maison et pendant les loisirs.

#### **2. Communication dans une langue étrangère**

Les compétences sont globalement les mêmes que pour la langue maternelle : elle s'appuie sur l'aptitude à comprendre, exprimer et interpréter des concepts, des pensées, des sentiments, des faits et des opinions, à la fois oralement et par écrit dans des situations de la vie en société et de la vie culturelle (éducation et formation, travail, maison et loisirs) selon les désirs et les besoins de chacun. Sont nécessaires également des compétences de médiation et de compréhension des autres cultures. Le degré de maîtrise varie selon les quatre dimensions concernées (écouter, parler, lire et écrire) et en fonction des langues, du contexte social et culturel, de l'environnement, des besoins et des intérêts.

#### **3. Compétence mathématique et compétences de base en sciences et technologies**

Les compétences en sciences se réfèrent à la capacité et à la volonté d'employer les connaissances et méthodologies utilisées pour expliquer le monde de la nature afin de poser des questions et d'apporter des réponses étayées. Les compétences en technologies sont l'application de ces connaissances et de ces méthodologies pour répondre aux désirs et besoins de l'homme. Elles supposent une compréhension des changements induits par l'activité humaine et de la responsabilité de tout individu en tant que citoyen.

#### **4. Compétence numérique**

La compétence numérique implique l'usage responsable et critique des technologies de la société de l'information au travail, dans les loisirs et dans la communication. La condition préalable est la maîtrise des TIC : l'utilisation de l'ordinateur pour obtenir, évaluer, stocker, produire, présenter et échanger des informations, et pour communiquer et participer via l'internet à des réseaux de collaboration.

#### **5. Apprendre à apprendre**

Apprendre à apprendre est l'aptitude à entreprendre et poursuivre un apprentissage, à organiser soi-même son apprentissage, y compris par une gestion efficace du temps et de l'information, à la fois de manière individuelle et en groupe. Cette compétence implique de connaître ses propres méthodes d'apprentissage et ses besoins, les offres disponibles, et d'être capable de surmonter des obstacles afin d'accomplir son apprentissage avec succès. Cette compétence suppose d'acquérir, de traiter et d'assimiler de nouvelles connaissances et aptitudes, et de chercher et utiliser des conseils. Apprendre à apprendre amène les apprenants à s'appuyer sur les expériences d'apprentissage et de vie antérieures pour utiliser et appliquer les nouvelles connaissances et aptitudes dans divers contextes: à la maison, au travail, dans le cadre de l'éducation et de la formation. La motivation et la confiance dans sa propre capacité sont des éléments fondamentaux.

#### **6. Compétences interpersonnelles, interculturelles et sociales, la compétence civique**

Elles comprennent les compétences personnelles, interpersonnelles et interculturelles, et couvrent toutes les formes de comportement devant être maîtrisées pour participer de manière efficace et constructive à la vie sociale et professionnelle, dans des sociétés de plus en plus diversifiées, et pour résoudre d'éventuels conflits. Elles permettent à l'individu de participer pleinement à la vie civique grâce à la connaissance des notions et structures sociales et politiques et à une participation civique active et démocratique.

#### **7. Esprit d'initiative et d'entreprise**

L'esprit d'initiative et d'entreprise désigne l'aptitude à passer des idées aux actes. Il suppose de la créativité, de l'innovation et une prise de risques, ainsi que la capacité de programmer et de gérer des projets pour atteindre des objectifs. Cette compétence est un atout pour tout individu, non seulement dans sa vie de tous les jours, à la maison et en société, mais aussi sur son lieu de travail, puisqu'il est conscient du contexte dans lequel s'inscrit son travail et qu'il est en mesure de saisir les occasions qui se présentent. Elle est le fondement de l'acquisition de qualifications et de connaissances plus spécifiques dont ont besoin tous ceux qui créent une activité sociale ou commerciale ou qui y contribuent. La sensibilisation aux valeurs éthiques fait partie de cet ensemble.

#### **8. L'expression culturelle**

Appréciation de l'importance de l'expression créatrice d'idées, d'expériences et d'émotions sous diverses formes, dont la musique, les arts du spectacle, la littérature et les arts visuels.

#### 4.4. Annexe 4. Grille « connaissances, aptitudes, attitudes » - débutant, confirmé, expérimenté

Niveaux: 1. Débutant, 2. Confirmé, 3. Expérimenté

##### Communication dans la langue maternelle

	Compétences	Connaissances	Attitudes
1	Répète le vocabulaire avec l'aide du formateur	Comprend les définitions proposées des différents termes	Exprime l'intention d'utiliser les termes
2	Vocabulaire utilisé en classe sans aide	Connaît les termes et leur signification	Veut utiliser les termes parmi ses pairs
3	Utilise le vocabulaire en dehors des cours	Connaît les termes et prend des initiatives pour élargir son vocabulaire	Reformule et encourage ses pairs à utiliser des termes

##### Communication en langues étrangères

	Compétences	Connaissances	Attitudes
1	Répète vocabulaire étranger en classe avec l'aide du formateur	Comprend les définitions proposées des différents termes étrangers	Exprime l'intention d'utiliser les termes étrangers
2	Vocabulaire étranger utilisé en classe sans aide	Connaît les termes étrangers et leur signification	Veut utiliser les termes étrangers parmi ses pairs
3	Utilise le vocabulaire étranger en dehors des cours	Connaît les termes étrangers et prend l'initiative d'élargir son vocabulaire	Reformule et encourage ses pairs à utiliser des termes étrangers

##### Culture mathématique et compétences de base en sciences et technologie

	Compétences	Connaissances	Attitudes
1	Utiliser les outils et les machines guidées par le formateur	Comprend la procédure montrée	Montre une attitude positive à l'égard des techniques et des compétences techniques
2	Utilise les outils et les machines sans aide	Connaît le procédé de production d'un produit technique	Montre une attitude curieuse envers des techniques
3	Utilise les compétences technologiques et des connaissances dans d'autres contextes	Comprend le sens de la technologie et son utilisation dans la société	Cherche des solutions techniques pour de nouveaux défis

##### La compétence numérique

	Compétences	Connaissances	Attitudes
1	Est capable de chercher les informations nécessaires avec l'aide du formateur	Comprend l'utilisation et les risques des données numériques	Montre une attitude positive à l'égard des TIC et des données numériques
2	Est en mesure de rechercher des informations pertinentes sur le web, interprète et applique.	Connaît des outils numériques et leurs côtés positifs et négatifs.	Montre une attitude curieuse vers des outils numériques
3	Recherche des informations de manière critique pour résoudre des problèmes numériques	Comprend les possibilités des instruments numériques comme outils de soutien	Montre une approche enthousiaste pour les outils numériques avec ses pairs

## Apprendre à apprendre

	Compétences	Connaissances	Attitudes
1	Utilise la documentation fournie avec l'aide du formateur	A une idée de son propre niveau de compétences grâce à l'utilisation de la méthode d'évaluation	A une attitude positive envers l'apprentissage
2	Utilise la documentation fournie pour son atelier	Comprend la méthode d'évaluation et d'apprentissage	Montre une attitude curieuse pour la documentation utilisée et la méthode d'évaluation
3	Sait organiser, interpréter et d'ajuster son propre processus d'apprentissage	Connaît des méthodes pour d'assimiler et communiquer des informations seul ou en groupe	A une stratégie d'apprentissage basée sur un contexte en constante évolution

## Compétences interpersonnelles, interculturelles et sociales, la compétence civique

	Compétences	Connaissances	Attitudes
1	Travaille de concert avec d'autres sur une mission guidée par le formateur	Comprend l'intérêt de travailler ensemble et son propre rôle	A une attitude positive envers l'interaction sociale et la responsabilité sociale.
2	Travaille de concert avec d'autres à la réalisation d'une tâche donnée	A une idée de son comportement social et de son influence sur les autres	Est prêt à modifier son propre comportement pour favoriser la coopération avec d'autres
3	Utilise différentes approches dans différents contextes.	A une relation responsable envers les êtres vivants et les ressources naturelles	Cherche de nouvelles façons d'avoir un comportement responsable et le montre

## Esprit d'initiative et d'entreprise

	Compétences	Connaissances	Attitudes
1	Détecte les obstacles et calcule les risques, avec l'aide du formateur	Comprend le lien entre ce qui est enseigné et les pratiques sociales	Affiche l'intention d'utiliser les compétences acquises dans l'atelier
2	Est capable de faire face aux risques sans aide	Voit pourquoi les compétences techniques, les procédures et les questions de sécurité sont utiles	Fait preuve d'initiative et utilise les compétences enseignées
3	Exerce un rôle modèle dans la gestion des risques et les questions de sécurité	Peut montrer à d'autres où se trouvent les connaissances et aide ses pairs à les acquérir	Joue un rôle moteur dans la recherche et la réalisation de nouveaux projets

## Sensibilité et expression culturelles

	Compétences	Connaissances	Attitudes
1	Est capable de produire quelque chose d'inutile résultant d'une expression personnelle, après un retour positif	Est capable de voir le lien entre ce qui est fait, l'art et la culture avec l'aide de ses pairs	Affiche l'intention de continuer à chercher après un retour négatif
2	Est capable de produire quelque chose d'inutile résultant d'une expression personnelle	Est capable de voir le lien entre ce qui est fait, l'art et la culture	Est capable de faire des commentaires constructifs à ses pairs
3	Est capable de stimuler les autres à faire quelque chose d'inutile résultant d'une expression personnelle	Est capable de classer ce qui est fait dans un groupe d'objets artistiques	Est capable de faire des commentaires constructifs à ses pairs et exprime une volonté de développement









Je suis capable de demander des conseils et des retours


Je sais gérer l'urgence


Je suis capable de résoudre des problèmes


Je sais faire face au stress


Je suis capable d'apprendre par moi-même


Je suis capable de trier des informations


Je suis capable de m'investir dans un projet


Je suis capable de gérer des choses complexes


## PENDANT LES ATELIERS FORMALAB

J'ai utilisé des compétences en mathématiques


Lesquelles ?

--

J'ai utilisé un ordinateur


Pourquoi faire ?

--

J'ai utilisé une langue étrangère


J'ai interprété des schémas (3D, isométriques, électroniques...)


J'ai fait des activités manuelles


Décrivez :

--

Y a-t-il d'autres choses que vous ayez apprises ?

Pensez-vous que cet atelier vous sera utile dans le futur ? Pourquoi ?

Seriez-vous prêt à revenir au FormaLab ? Dans quel cadre ?

Le conseilleriez-vous à d'autres personnes ? Pourquoi ?

Si vous avez des remarques, idées ou suggestions, n'hésitez à les exprimer.

*Merci d'avoir pris le temps de répondre à cette évaluation.*

## 4.6. Annexe 6. Evaluation des compétences clés en relation avec les compétences transversales liées

### EVALUATION DE L'ATELIER FORMALAB

Pour chaque compétence, veuillez indiquer à quel degré, selon vous, cet atelier vous a aidé à les développer.

Ensuite, reliez avec différentes couleurs les relations que vous ressentez entre les compétences clés (colonne de gauche) et les compétences transversales (colonne de droite). Vous utiliserez du **ROUGE** lorsque vous ressentez une forte relation, du **BLEU** lorsque vous ressentez une relation vérifiable et du **VERT** quand la relation vous semble légère. Si vous pensez qu'il n'y a aucune relation, ne reliez rien.

▲ Enormément   ▲ Beaucoup   ▼ Un peu   ▼ Pas du tout

### Compétences clés

#### Communication dans la langue maternelle:

Ecouter ▲ ▲ ▼ ▼  
 Parler ▲ ▲ ▼ ▼  
 Lire ▲ ▲ ▼ ▼  
 Ecrire ▲ ▲ ▼ ▼

#### Communication dans une langue étrangère:

Comprendre des mots ▲ ▲ ▼ ▼  
 Discuter ▲ ▲ ▼ ▼  
 Ecrire ▲ ▲ ▼ ▼

#### Compétences mathématiques

#### Compétences de base en science et technologie:

Utilisation d'outils technologiques ▲ ▲ ▼ ▼  
 Acquérir des connaissances en sciences ▲ ▲ ▼ ▼  
 Utiliser des connaissances en sciences ▲ ▲ ▼ ▼

#### Compétences numériques:

Rechercher des informations ▲ ▲ ▼ ▼  
 Comprendre des informations techniques ▲ ▲ ▼ ▼  
 Utilisation d'Internet ▲ ▲ ▼ ▼

#### Apprendre à apprendre:

Apprendre de manière autonome ▲ ▲ ▼ ▼  
 Travail en équipe ▲ ▲ ▼ ▼  
 Partager ses connaissances ▲ ▲ ▼ ▼

#### Compétences sociales et civiques:

Communiquer ▲ ▲ ▼ ▼  
 Être tolérant ▲ ▲ ▼ ▼  
 Aider ▲ ▲ ▼ ▼

#### Entreprendre, prendre des initiatives:

Organiser son travail ▲ ▲ ▼ ▼  
 Avoir une vision globale ▲ ▲ ▼ ▼  
 Donner des consignes ▲ ▲ ▼ ▼

#### Sensibilité et expression culturelle:

Respecter le travail des autres ▲ ▲ ▼ ▼  
 Respecter les différences culturelles ▲ ▲ ▼ ▼

### Compétences transversales

Pensée critique

Créativité

Prise d'initiatives

Résolutions de problèmes

Gestion des risques

Prise de décision

Collaboration, esprit d'équipe