



Le Teaching Lab

Programme de formations

Préambule

Le TeachingLab vous propose de découvrir l'*esprit Makers*, grâce à des micro-formations qui permettent d'appréhender les logiciels et les machines utilisés dans les fablabs, mais aussi de comprendre les notions de *Learning by doing* et de *travail en mode projet*, d'en éprouver les bienfaits et de les mettre en pratique dans vos projets d'enseignement.

Ses formations visent à encourager une transformation de la pédagogie, vers des méthodologies qui impliquent d'avantages les étudiants, encouragent une *participation active* et prennent en compte les *différents profils*, provoquant un *engagement* plus fort et le développement de compétences transversales ou *softskills*.

Le TeachingLab propose par ailleurs des plages horaires dédiées à l'*accompagnement sur-mesure* de vos projets d'enseignement, qu'ils soient la création d'un outil pour faciliter l'acquisition des connaissances ou la mise en place d'une expérience de groupe pour expérimenter le travail en mode projet.

Ces micro-formations permettent également d'acquérir les compétences pour pouvoir utiliser les machines à commande numérique du *réseau des Lab de Rennes 1*. Elles vous aideront à réaliser des *projets interdisciplinaires* favorisant les rencontres le *partage de connaissances* et d'expériences, autour de *problématiques partagées* (développement durable, aménagement du territoire, intégration du handicap, santé publique, éducation...) et à en développer toutes les dimensions (prototypage, communication, expérience utilisateurs, implication des acteurs...).





Présentation du Teaching Lab

Le Teaching Lab c'est



// **Un lieu de conception et de création**, où l'on s'approprie des outils de fabrication numériques et manuels pour des projets d'enseignement, de recherche ou en rapport avec la vie du campus

// **Un lieu d'initiation** où l'on va développer des compétences multiples : fabrication numérique et manuelle, travail en équipe et en mode projet, créativité, méthodologies de projets

// **Un lieu de rencontres**, d'échanges interdisciplinaires et intergénérationnels, où l'on encourage la transmission de connaissances, de savoir-faire et de savoir-être

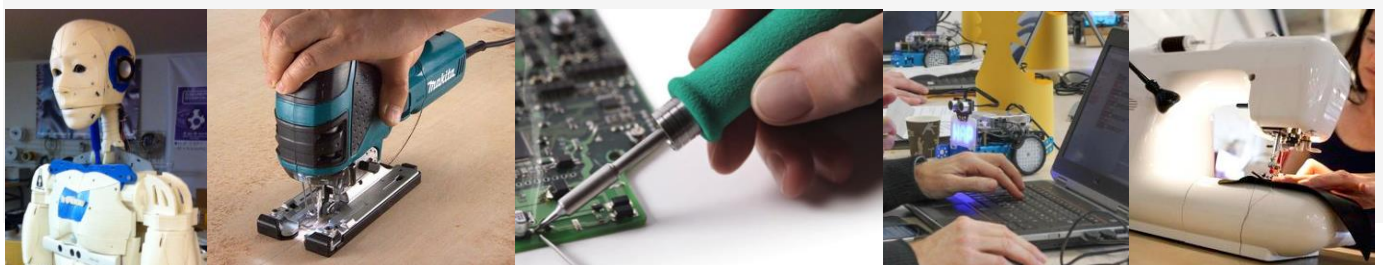
Ses objectifs



// **Diffuser une culture « maker »** au sein de l'université, valoriser l'apprentissage par la pratique et l'expérimentation et animer une communauté autour de ses valeurs

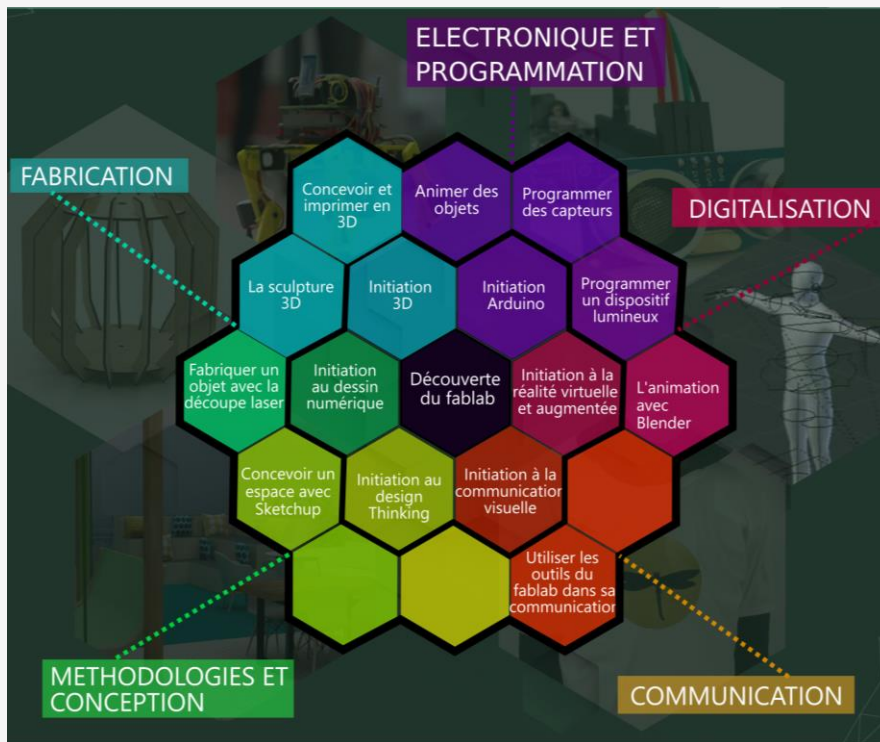
// **Développer des projets communs** autour de problématiques communes telles que la santé, le développement durable, l'innovation sociale, l'inclusion..

// **Encourager la transformation de la pédagogie dans l'enseignement supérieur** et y associer différents acteurs de l'apprentissage : enseignants, chercheurs, ingénieurs pédagogiques, étudiants, acteurs socio-économiques, formateurs..





Présentation du programme de formations



Le programme de formation est construit suivant la logique de blocs de compétences et parcours thématiques :

// Fabrication

De la conception 2D / 3D à la fabrication numérique et manuelle

// Electronique et programmation :

Donner vie à ses projets avec les cartes de programmation

// Digitalisation :

Découvrir et utiliser la réalité virtuelle vers une meilleure transmission de l'information

// Communication

Utiliser les logiciels gratuits et les outils du fablab pour une communication originale et percutante

// Méthodologies et conception

Comprendre et utiliser le design et les méthodes de co-conception pour mettre en place des projets inclusifs

Cette logique par blocs de compétences permet une **progression par niveau** (initiation / ateliers de perfectionnement), et reste suffisamment flexible pour construire des **parcours d'apprentissage sur-mesure**, en fonction des centres d'intérêt et des besoins.

Ces parcours pourront par la suite être validés par l'acquisition de **badges de compétences**.

Découverte du fablab

La présence grandissante des fablabs (ateliers de fabrication numérique) dans l'enseignement témoignent d'une évolution de la pédagogie, vers des méthodologies qui impliquent d'avantages les étudiants, encouragent une participation active et prennent en compte les différents profils, provoquant un engagement plus fort et le développement de compétences transversales.

Cette formation vous propose de découvrir l'univers des fablab et le mouvement des "makers", de comprendre les valeurs qui le sous-tendent, et d'acquérir les bases pour utiliser ce type d'espace dans le réseau de Rennes 1 et à l'extérieur.

La fréquentation des fablabs et le développement de compétences sur la fabrication numérique vont aideront à mettre en place des projets interdisciplinaires favorisant les rencontres, le partage de connaissances et d'expériences, autour de problématiques transversales (développement durable, intégration du handicap, santé publique, éducation...) et à en développer toutes les dimensions (prototypage, communication, expérience utilisateurs...).



// Objectifs

- Comprendre l'état d'esprit véhiculé par les fablabs
- Se projeter dans l'utilisation d'un fablab
- Connaître les différents types de machines que l'on peut trouver dans un fablab et leur utilité
- Connaître les règles d'utilisation du Teaching Lab

// Programme

- Qu'est-ce qu'un fablab ? Rapide histoire, valeurs et état des lieux aujourd'hui
- Présentation du Teaching Lab et de ses particularités
- L'intérêt pédagogique des fablabs et diversité des projets que l'on peut réaliser
- Explication du fonctionnement de l'impression 3D, de la découpe laser et de la découpe vinyle
- Exercice : trouver des idées de projets à développer dans l'année



Initiation 3D

Face au développement rapide des technologies de conception et d'impression 3D et à leur omniprésence dans nos activités (industries, loisirs), il semble important d'éveiller la curiosité des étudiants sur ces nouveaux outils, sur les possibilités actuelles et futures qu'ils offrent mais aussi sur les limites.

Les opportunités de fabrication et de visualisation offertes par la 3D et son accessibilité en font un outil pédagogique puissant, facile à prendre en main, permettant le développement de projets sur-mesure. Réalisation de maquettes de démonstration, d'outils, d'objets utiles ou décoratifs, de mécanismes, expérimentations, conception d'espaces, de produits ou de personnages, reproduction de formes existantes, l'étendue des possibilités offertes par la 3D n'a de limites que votre imagination. Quel que soit votre parcours, vous trouverez un intérêt à développer des compétences techniques dans ce domaine qui tend à se démocratiser.



// Objectifs

- Comprendre les enjeux autour de la 3D
- Savoir naviguer dans un logiciel en 3 dimensions et comprendre les différentes logiques de conception
- Savoir créer des volumes complexes à partir de volumes simples avec le logiciel Tinkercad
- Savoir télécharger et Imprimer un objet

// Programme

- Présentation générale autour de la 3D, de ses applications, de son évolution
- Découverte du logiciel Tinkercad
- Démonstration et exercice: dessiner un porte-clé à personnaliser et un amplificateur de son pour portable
- Démonstration logiciel Onshape, Sketchup et Blender pour expliquer les différentes logiques de conception
- Présentation des sites de téléchargement de fichiers, choix collectif d'un fichier à imprimer
- Lancement d'une impression



Initiation au dessin numérique

Maîtriser le dessin numérique est une première étape nécessaire pour l'utilisation des machines à commande numérique (découpe laser, découpe vinyle, fraisage, etc).

Cette formation vous donne les bases pour apprendre à dessiner dans un logiciel vectoriel type Illustrator, en contour ou en aplats, dans les dimensions voulues. Cette compétence vous servira à la fois à produire des illustrations, pictogrammes, logos ou schémas pour fluidifier votre communication et la rendre percutante, mais aussi à préparer des fichiers interprétables par certaines machines à commande numériques, vous permettant de réaliser les outils et maquettes dont vous avez besoin.



// Objectifs

- Connaître le logiciel libre Inkscape (équivalent d'Illustrator)
- Comprendre la différence entre matriciel et vectoriel et les extensions de fichiers
- Savoir dessiner en vectoriel
- Connaître les sites qui permettent de générer des boîtes sur-mesures avec la découpe laser

// Programme

- Présentation générale autour de la 2D, les logiciels, l'utilisation dans le quotidien
- Exercice : dessiner une illustration en utilisant la combinaison de formes simples et les couleurs
- Exercice : dessiner une forme complexe avec l'outil courbes de Bézier
- Démonstration : générer le plan d'une boîte, la personnaliser avec un logo et la fabriquer avec la découpe laser



Modéliser et imprimer en 3D

Cette formation vous permet d'aller plus loin dans la découverte de la conception 3D, avec un focus sur l'impression 3D.

Elle vous permettra d'appréhender l'évolution rapide de cette technologie et les opportunités qu'elle laisse entrevoir en termes de personnalisation, d'optimisation, d'accessibilité et de partage, que ce soit dans la santé, l'industrie, l'urbanisme, la préservation du patrimoine, la médiation scientifique et la pédagogie.

Vous pourrez également acquérir les bases pour concevoir et imprimer des formes complexes et des mécanismes répondant à vos besoins spécifiques, et vous serez sensibilisés aux règles d'utilisation et de maintenance de cette technologie que vous retrouverez dans n'importe quel fablab.



// Objectifs

- Connaître les différents process d'impression 3D
- Savoir reproduire un volume complexe sur Onshape
- Connaître les extensions de fichiers
- Comprendre les réglages d'impression sur Cura et savoir lancer une impression en fonction des contraintes données

// Programme

- Présentation sur les technologies d'impression 3D, leurs évolutions, leurs potentiels
- Exercice sur Onshape, créer un support pour portable
- Exercice sur Onshape : créer une vis et un pas de vis
- Exercice sur Onshape : importer un dessin en 2D et le mettre en volume
- Démonstration : Exporter la conception, choisir les réglages sur Cura et lancer une impression 3D



Fabriquer un objet avec la découpe laser

Cette formation vous permet d'aller plus loin dans l'utilisation de machines à commande numérique telles que la découpe laser ou la fraiseuse numérique.

Elle propose d'apprendre à dessiner des plans pour la fabrication de formes et de volumes complexes et sur-mesure, répondant à vos besoins (réalisation de contenant spécifiques, de maquettes de démonstration, d'outils pour vos recherches, de structures, de mécanismes, de jeu d'apprentissage, etc)

Vous serez sensibilisé à la réutilisation de chutes et de déchets ainsi qu'aux règles d'utilisation et de maintenance de cette technologie que vous pourrez retrouver dans la plupart des fablab.



// Objectifs

- Savoir créer ou modifier un plan
- Savoir préparer un fichier pour la découpe laser (formats, couleurs, etc)
- Comprendre les paramètres de découpe et de gravure laser en fonction des matériaux
- Se projeter dans des applications de cette technologie dans le domaine de l'enseignement et de la recherche

// Programme

- Présentation sur la technologie de la découpe laser et ses potentialités
- Exercice : dessiner le plan d'une lampe en utilisant la logique de révolution et la fabriquer à la découpe laser
- Exercice : dessiner le plan d'un présentoir ou d'une boîte personnalisée et le fabriquer à la découpe laser
- Exercice : imaginer un dispositif de jeu fabricable à la découpe laser



Initiation à la communication visuelle

Dans une société où le visuel prend une importance grandissante, il est intéressant d'avoir les clés pour comprendre et décrypter la manière dont une image véhicule un message et influence le récepteur.

Avec cette formation vous apprendrez à être conscient de ces messages qui nous inondent et à jouer avec les codes visuels pour produire vos propres outils de communications multi supports.



// Objectifs

- Comprendre comment est composé un visuel et comment il véhicule un message
- Savoir composer un visuel de communication imprimable
- Connaître les extensions et comprendre la notion de résolution, savoir l'adapter au support
- Savoir imaginer d'autres supports de communication

// Programme

- Présentation : les différents paramètres qui communiquent un message/une émotion dans un visuel
- Présentation : Préparer un fichier de communication
- Exercice : choix d'un visuel à retoucher (couleurs, lumières, effets...)
- Exercice : Détourage et composition d'un visuel
- Exercice : dessiner une illustration simple sur un logiciel vectoriel



Utiliser les outils du fablab dans sa communication

Maintenant que vous maîtrisez le dessin vectoriel, vous pouvez commencer à imaginer des supports de communication originaux et inventifs. Flocage de textiles, carte de visites gravées, lettrages découpés, présentoirs, trophées, pop-up, nombreux sont les projets qui peuvent être réalisés grâce aux machines du fablab, avec pour seule limite votre imagination.

Vous prendrez conscience de l'intérêt de se réapproprier sa communication, de manière sensible et personnelle, en expérimentant et en se laissant surprendre par les effets plastiques offerts par ces process de fabrication. Une bonne façon de se démarquer et de susciter la curiosité et l'adhésion du public.



// Objectifs

- Savoir préparer un fichier de gravure laser pour un support de communication
- Savoir préparer un fichier de découpe vinyle pour un support de communication
- Se projeter dans des supports de communication originaux

// Programme

- Présentation : les machines à utiliser et des exemples de supports originaux
- Exercice : vectoriser une photo et la graver à la laser
- Exercice : préparer une illustration, la découper et la floquer sur un tissu
- Exercice : fabriquer un présentoir
- Exercice : imaginer un support de communication inventif
- Démonstration : mettre en volume un logo et l'imprimer en 3D



Initiation Arduino

L'arrivée de la carte Arduino dans l'enseignement, carte de prototypage électronique opensource, a révolutionné la façon dont nous apprenons l'électronique. Devenue accessible et ludique, cette compétence fédère aujourd'hui une large communauté d'adeptes, créant un univers riche de projets, de recherches et d'entraide.

Cette formation vous propose de découvrir cet univers, ses valeurs et d'en saisir les opportunités en termes de pédagogie. Elle vous donnera les bases pour commencer à prototyper vos propres circuits.

Intégrer de l'électronique dans vos projets vous permettra de les rendre plus vivants et interactifs, d'inciter les participants à prendre conscience de leur environnement grâce aux différents capteurs, de stimuler leur implication et leur créativité face à l'étendu des possibles.



// Objectifs

- Comprendre les enjeux et les possibilités autour de la carte Arduino
- Avoir les bases de l'électricité
- Connaître les grandes familles de composants et à quoi ils servent pour imaginer des projets
- Comprendre la structure du code Arduino

// Programme

- Arduino : une carte électronique opensource, une communauté, un univers de possibilités
- Faire circuler le courant : les bases de l'électricité pour bien démarrer
- La carte, la breadboard et les composants de base
- Faire circuler une information : les notions d'« entrée » et de « sortie »
- Explication de la structure du code, codage par bloc ou par texte, découverte du site Tinkercad
- Exercice : brancher et programmer une led puis un bouton



Programmer un capteur (niveau 2)

Cette formation vous propose de gagner en compétences dans le prototypage électronique avec la carte Arduino. Tournée plus spécifiquement vers l'intégration de capteurs dans vos projets, elle vous permettra d'imaginer des projets à fort potentiel informatif et interactif et d'inciter les participants à prendre conscience de leur environnement et à l'analyser, mais aussi à comprendre et éprouver des phénomènes physiques ou chimiques. Ces projets seront l'occasion d'impliquer les participants dans une réflexion sur l'analyse de données et la gestion de ressources dans de nombreux domaines, autour des problématiques actuelles que sont la santé et le développement durable.



// Objectifs

- Connaître les différents capteurs et leurs usages, savoir programmer les plus simples
- Connaître les composants qui permettent de rendre lisible une information, savoir programmer les plus simples
- Savoir imaginer des projets avec des capteurs et choisir les bons composants
- Savoir construire son code et chercher les bonnes informations pour programmer un composant

// Programme

- Présentation des capteurs et des composants à utiliser, présentation d'exemples de projets
- La transmission de l'information : le numérique et l'analogique
- Exercice : Brancher et programmer une photorésistance
- Exercice : Brancher et programmer un capteur de température avec une led
- Brancher et programmer un capteur ultrason et un buzzer
- Exercice : Brancher et programmer un capteur d'humidité avec un écran lcd



Programmer un objet lumineux (niveau 2)

Cette formation vous propose de gagner en compétences dans le prototypage électronique avec la carte Arduino. Tournée plus spécifiquement vers l'intégration de la lumière dans vos projets, elle vous permettra d'imaginer des objets ou installations à fort potentiel esthétique, immersif et communicant, de susciter la créativité et l'implication des participants et de développer des compétences de logique de manière ludique et concrète.



// Objectifs

- Savoir programmer des LED ordinaires avec d'autres composants (interrupteur, capteur de présence)
- Savoir programmer une bande de LED adressables RVB
- Savoir souder des bandes de LED

// Programme

- Exercice : Brancher et programmer un effet lumineux : gyrophare, feu tricolore, luminaire avec détecteur de présence, flèche clignotante, variation lumineuse
- Présentation d'une bande de LED RVB et explication du code (fonction for())
- Exercice : programmer des couleurs
- Exercice : souder une matrice et programmer des formes lumineuses
- Programmation de l'effet défilement sur une bande de LED
- Brainstorming : trouver une idée d'objet lumineux



Programmer un objet animé (niveau 2)

Cette formation vous propose de gagner en compétences dans le prototypage électronique avec la carte Arduino. Tournée plus spécifiquement vers l'intégration de moteurs dans vos projets, elle vous permettra d'imaginer des dispositifs interactifs et des systèmes automatisés, que ce soit pour la démonstration scientifique, pour répondre à un problème identifié ou pour proposer des expériences ludiques. Ces projets animés seront l'occasion d'impliquer les participants dans une réflexion sur les usages et les solutions innovantes, mais aussi sur le mouvement et sa construction.



// Objectifs

- Connaître les différentes familles de moteurs et leurs utilisations
- Savoir brancher et programmer les différents moteurs avec d'autres composants
- Comprendre des bases de mécanique
- Savoir imaginer des objets animés pour ses projets

// Programme

- Présentation des différents types de moteurs (servomoteur, courant continue, pas-à-pas)
- Présentation de projets éducatifs faisant intervenir des moteurs et de systèmes mécaniques simples
- Exercice : programmer un bras articulé (servomoteur + potentiomètre)
- Exercice : Déclencher un mouvement en fonction d'un obstacle (servomoteur + capteur ultrason)
- Exercice : Déclencher un mouvement en fonction de la luminosité (servomoteur + photorésistance)
- Exercice : Faire tourner un moteur à courant continu dans les 2 sens, et faire varier sa vitesse



Initiation au design

Alors que le terme design se fait de plus en plus présent dans la sphère professionnelle, au point de créer un flou sur sa signification, il convient de bien redéfinir cette notion et ce qu'elle sous-tend.

Cette formation vous propose d'apprendre à envisager le monde avec les lunettes d'un designer, à analyser et questionner votre environnement en plaçant l'utilisateur, son corps, ses émotions, ses habitudes au centre des préoccupations.

Vous y découvrirez les étapes clés d'une méthode de conception et de résolution de problèmes basée sur l'observation, l'expérimentation et l'itération.

Cette démarche peut être réinvestie dans une approche pédagogique innovante, impliquant l'apprenant dans une réflexion concrète et inclusive, centrée sur l'humain dans son environnement, valorisant l'expérience et la sérendipité, une occasion de sortir d'une vision technique de l'innovation et de requestionner sans arrêt ce que l'on tient pour norme.



// Objectifs

- Comprendre le concept de Design et les notions qui y sont associées
- Comprendre la méthodologie Design thinking et son application
- Comprendre l'importance de l'articulation entre le concept et les choix matériels
- Savoir analyser et critiquer des conceptions existantes en se mettant à la place de l'utilisateur

// Programme

- Présentation : c'est quoi le design ? Tentative de définition du concept et de son évolution
- Le design : une méthodologie de résolution
- Définir les notions clés : conception centrée utilisateur, usage, innovation, design pour tous, ergonomie
- Exercice : critiquer des conceptions existantes et proposer des axes d'amélioration
- Exercice : imaginer un objet et justifier les choix de conception



Concevoir un espace avec Sketchup

(niveau 2)

Cette formation vous permet d'aller plus loin dans la découverte du concept de design, avec un focus sur des outils logiciels et méthodologiques utilisés par les designers pour concevoir les espaces et les services.

Permettant à la fois une visualisation et une validation rapide des intentions de conception mais aussi une meilleure projection dans le résultat final pour les différents acteurs du projet, le logiciel Sketchup est un outil intéressant dans une démarche de travail en mode projet.

Vous prendrez également conscience de l'importance de penser toutes les dimensions d'un espace (les parcours, les postures, les proportions, les matériaux) en rapport avec des scénarii d'usages qui aident à se mettre à la place de tous les usagers potentiels.



// Objectifs

- Comprendre l'intérêt de la visualisation dans un projet
- Comprendre les relations de proportion des objets usuels
- Savoir passer du plan au volume et savoir dessiner des volumes cohérents
- Savoir se fixer des objectifs de conception et faire des choix en fonction de ces objectifs

// Programme

- L'approche du designer dans la conception d'un espace ou d'un service
- Définir une problématique de travail
- Proposer des scénarii d'usages : l'importance de la maquette
- Exercice : Analyse et critiques d'espaces existants
- Exercice : Concevoir un espace cohérent avec Sketchup et appliquer de matériaux