

Prototyping network

*Discovery
Learning
Program*

Vice presidency for **EDUCATION**

PROTOTYPING

What for ?

What shall we prototype ?

How ?



WHAT FOR ?

- To validate hypothesis
- To inspire and start discussions
- To gain understanding
- To get feedbacks
- To define a common project
- To test different solutions
- To reduce risks



WHAT FOR ?

- To validate hypothesis
- To inspire and start discussions
- To gain understanding
- To get feedbacks
- To define a common project
- To test different solutions
- To reduce risks
- To make idea tangibles.
- To communicate, and gather feedbacks.
- To test functions.

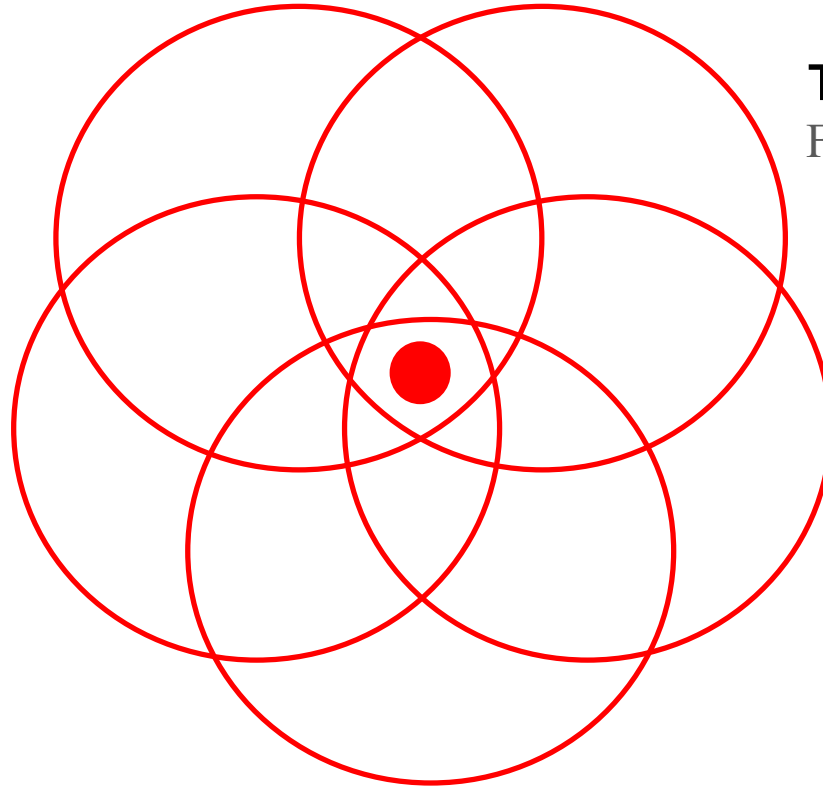
WHAT SHALL WE PROTOTYPE ?

Human
Desirability

Technical
Feasibility

Economic
Viability

Env. Impact
Durability



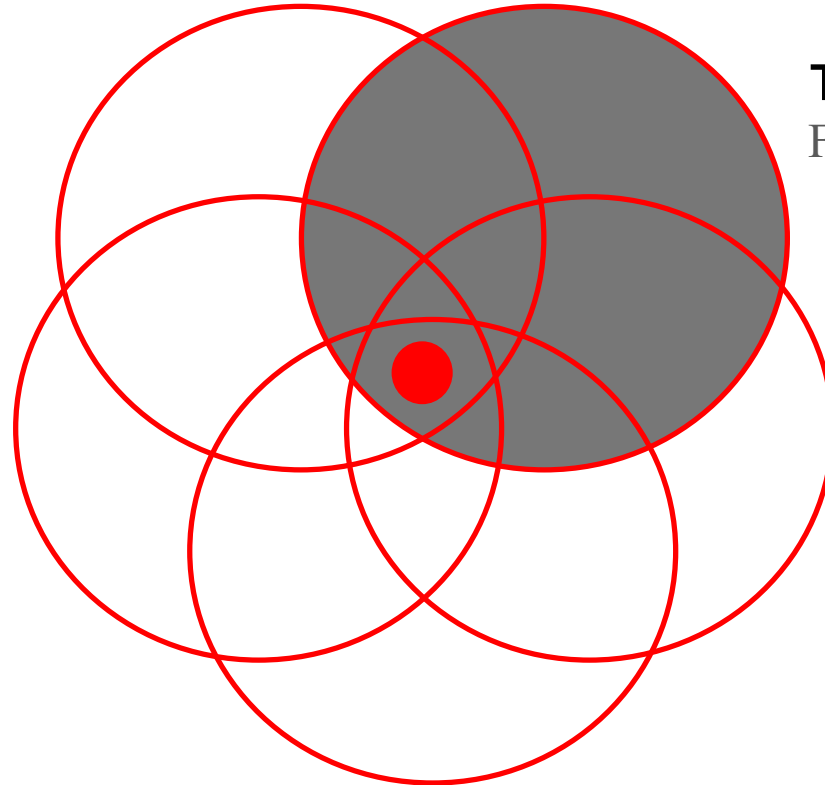
WHAT SHALL WE PROTOTYPE ?

Human
Desirability

Technical
Feasibility

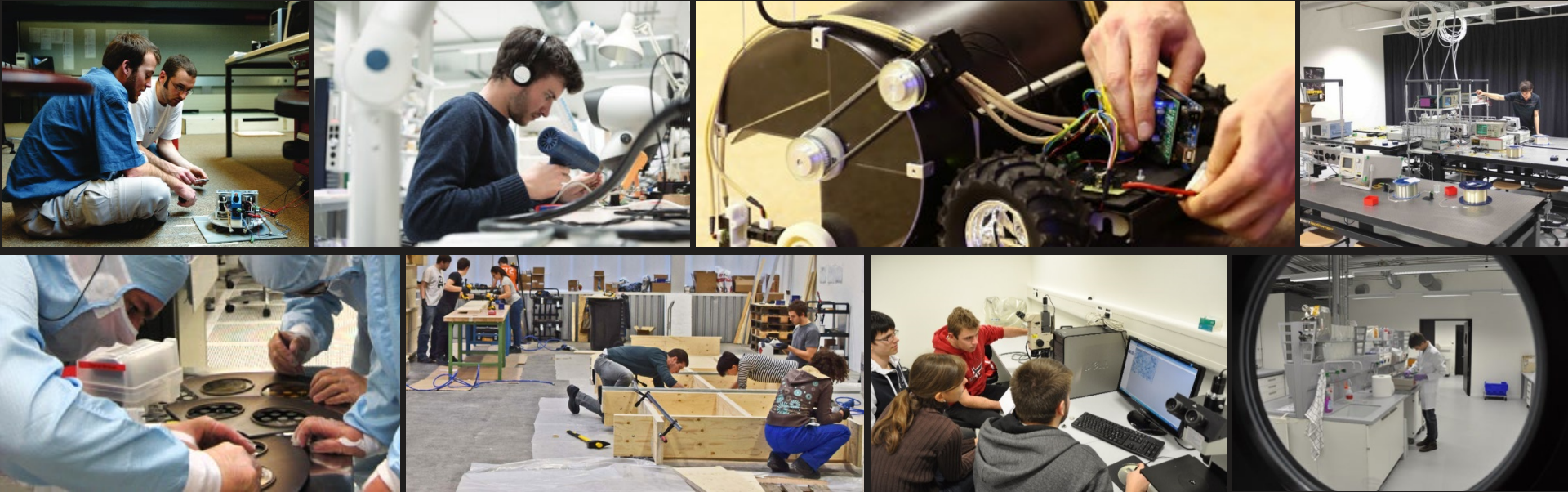
Economic
Viability

Env. Impact
Durability



Discovery Learning Program

- Student projects support



Discovery learning program

– What type of project do we support

	Credited	Not credited
Coordinated EPFL	<p>Several laboratories and students Each laboratory in charge of the pedagogical content and its evaluation Central coordination to ensure project outcome</p> <p><i>Ex. Hydrocontest</i></p>	<p>Under the lead of one EPFL senior representative Ad-hoc project</p> <p><i>Ex. Hackaton, summer school, continuing education, promotion des sciences et promotion des études, etc.</i></p>
Not coordinated	<p>Individual project Part of the curricula Supervised by one professor in charge of evaluation</p> <p><i>Ex. Master project / Skil / TPs</i></p>	<p>Individual or in groups One or several EPFL student Through EPFL support programs or student associations</p> <p><i>Ex. Xgrants / Enable / Student association / Act for change lab</i></p>

EPFL Prototyping support – What type of ?

Identified domains



Design

Ideation

Models

Electronics

Mechanics

Chemistry

Biology

Mx structures

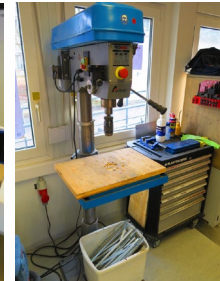
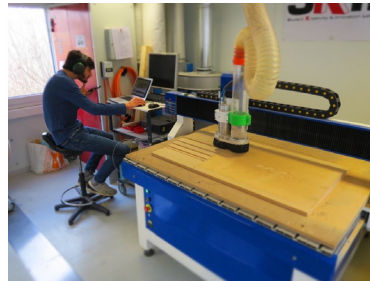
Comp think.



- 1 DLL Physique
- 2 DLL moléculaire génie chimie et chimie physique
- 3 DLL moléculaire chimie
- 4 DLL ingénierie électronique, photonique, automatique
- 5 DLL matériaux et bioingénierie
- 6 DLL informatique
- 7 **DLL prototypage** mécanique et électronique
- 8 **DLL prototypage** matériaux et structures
- 9 **SKIL**
- 10 **Design (field)**



- 1 DLL Physique
- 2 DLL moléculaire génie chimie et chimie physique
- 3 DLL moléculaire chimie
- 4 DLL ingénierie électronique, photonique, automatique
- 5 DLL matériaux et bioingénierie
- 6 DLL informatique
- 7 **DLL prototypage** mécanique et électronique
- 8 **DLL prototypage** matériaux et structures
- 9 **SKIL**
- 10 **Design (field)**



Professional workshops - Network

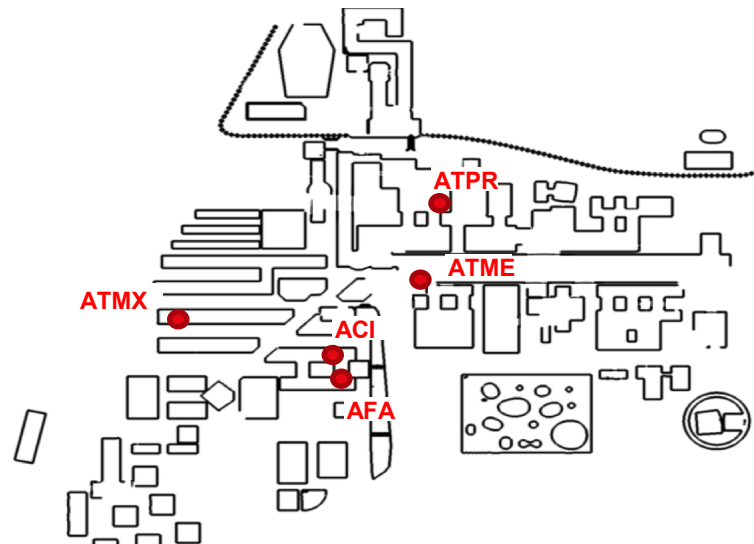
ATPR : atelier de production de robotique

ATMX : atelier des matériaux

ATME : atelier de mécanique

ACI : atelier des circuits imprimés

AFA: atelier de fabrication additive



Professional workshops - Network

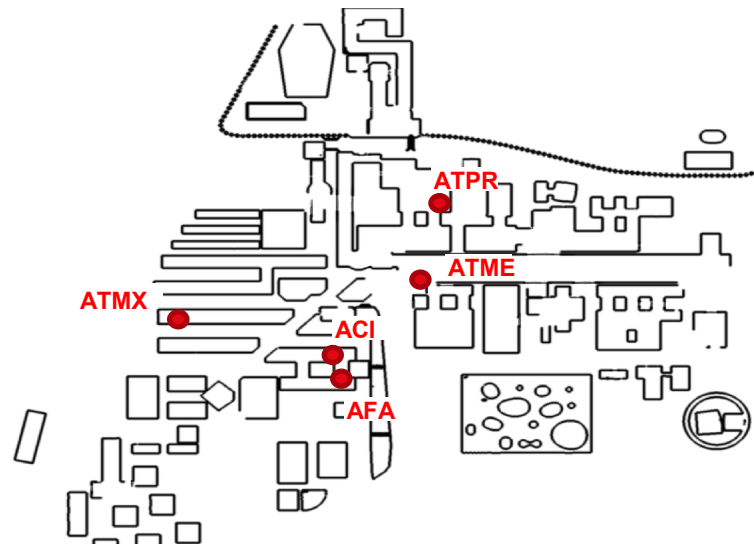
ATPR : atelier de production de robotique

ATMX : atelier des matériaux

ATME : atelier de mécanique

ACI : atelier des circuits imprimés

AFA: atelier de fabrication additive



A real prototype – Example

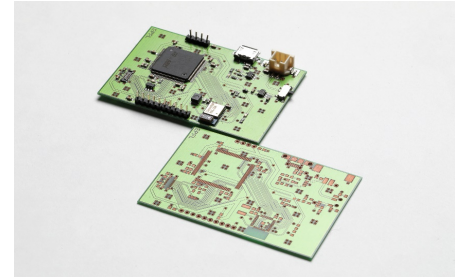


Mold for seat
– Makerspace



3D printed smaller elements

- Prof. workshop
- Makerspace



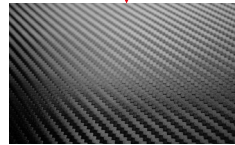
Embedded electronics
- Professional workshop



Mechanical part
- Professional workshop



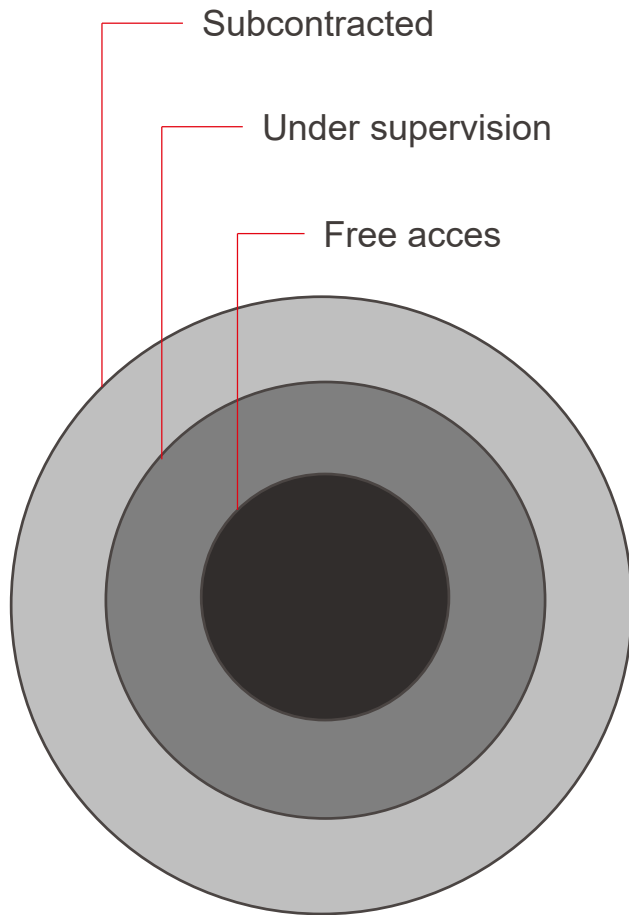
Material part
- Professional workshop



Coach
composite materials

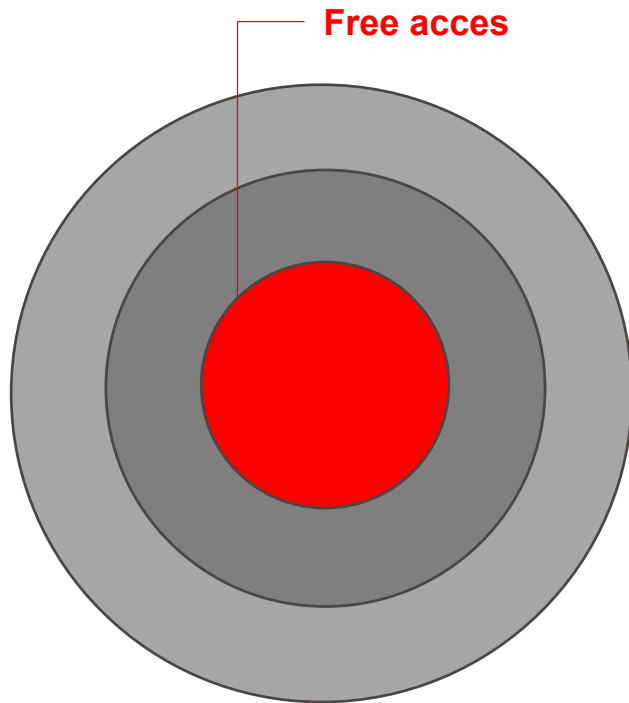
3 circles

How does it work?



3 circles

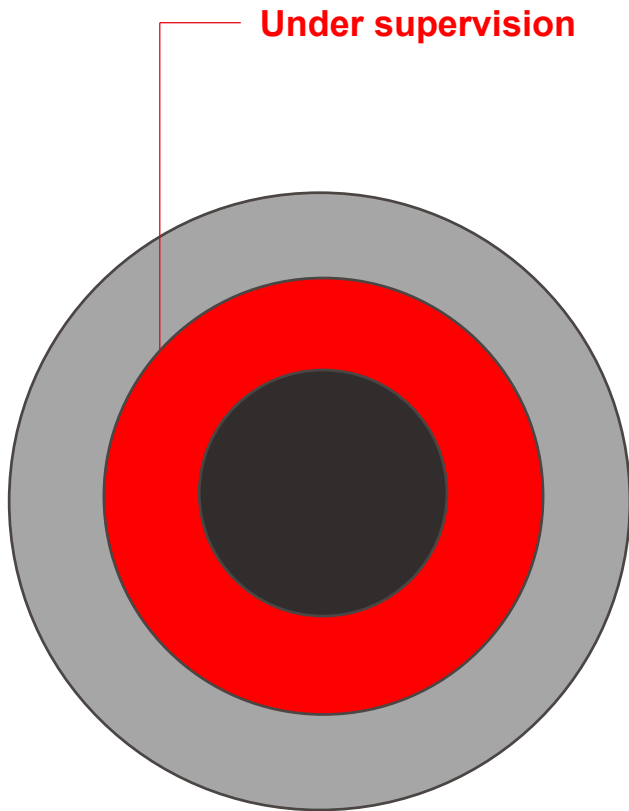
How does it work?



- Free acces with basic safety training
 - Ideation, assembling parts, basic tools
 - Accessible usually 24/24, 7/7

3 circles

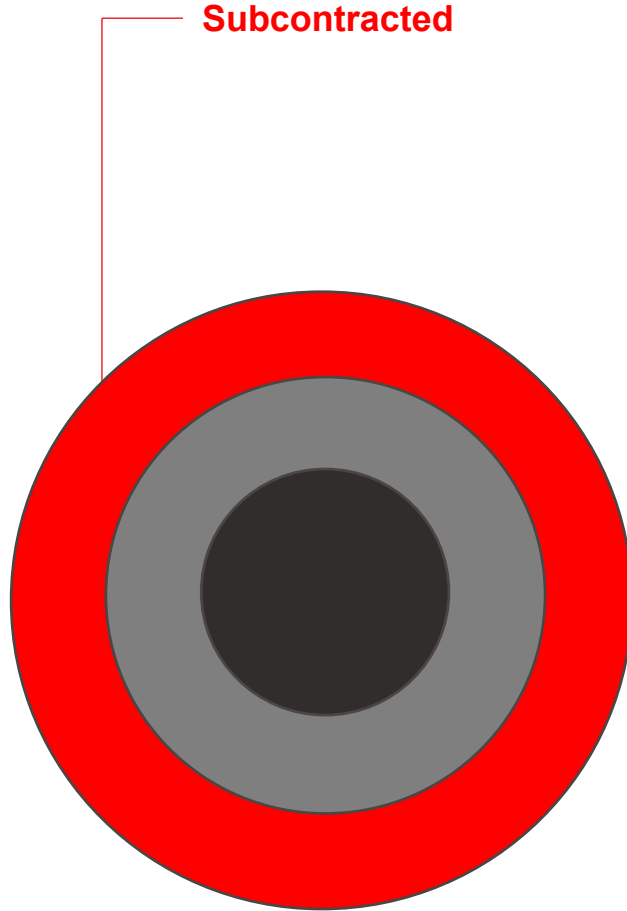
How does it work?



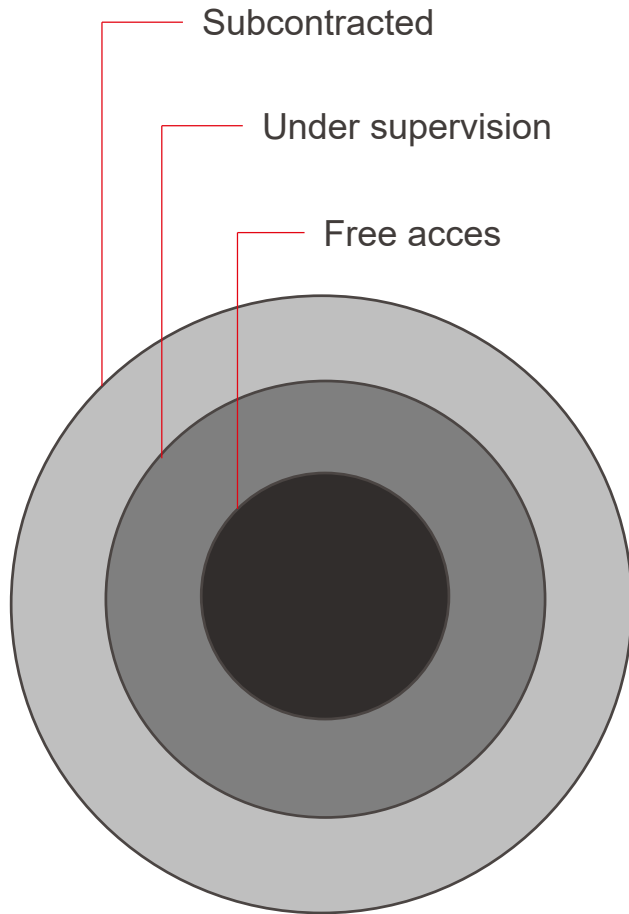
- Under supervision
 - Training required / coach supervising
 - Example: laser cutting, Drill
 - Possible access only during defined time slots

3 circles

How does it work?



- Subcontracted
 - Access reserved to trained professionals only
 - Example: CNC 5 axes, 3d printers of professional standards



3 circles

How does it work?

Depending on the workshop and its position in the circle, the access and the conditions differ.

- Different expertise
- Level of documentation is not the same
 - You can come to the SKIL with a simple question, you need to have a clear idea of what you want before going to a professional workshop.



1. DLL Physique

2. DLL Moléculaire

Génie chimique, chimie physique

3. DLL Moléculaire

Chimie

4. DLL Ingénierie

Electronique, photonique,
contrôle et automatique

5. DLL Matériaux et Bioingénierie

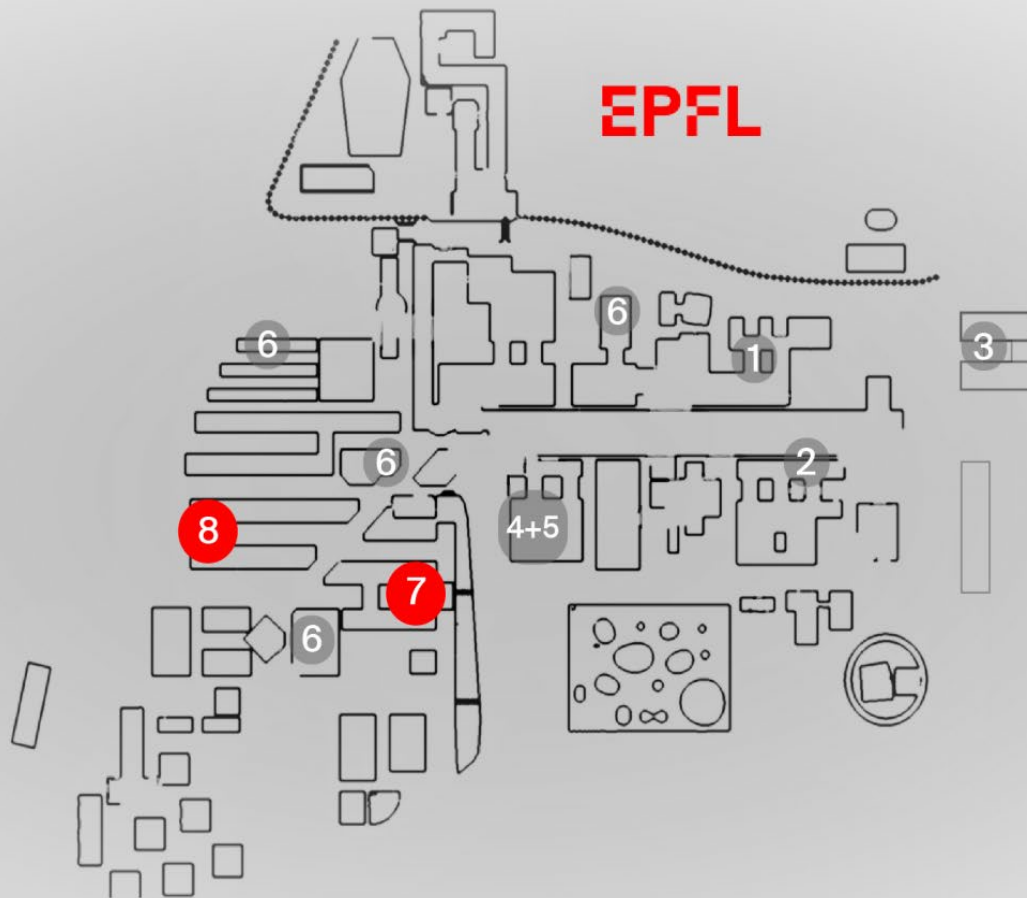
6. DLL Informatique

7. DLL Prototypage

Mécanique et électronique

8. DLL Prototypage

Matériaux et structures



The background of the slide is a photograph showing a hand holding a complex mechanical assembly. The assembly includes several vertical metal rods with threaded sections and springs. In the foreground, a black, treaded wheel is visible. In the background, a blurred industrial machine, possibly a lathe, is shown. A large red rectangle is overlaid on the right side of the image, containing the title text.

Coaches for prototyping

Mechanical
Electronics
Materials
Composite material
Diverse

EPFLOOP wheels

08.10.2020

MECHANIC Coach prototyping mechanic ME B3 30	ELECTRONIC Coach prototyping in electronic ELD 323	COMPOSITE MATERIALS Coach prototyping composite materials MXH 146
Coach mechanic Help and advice to prototype in mechanics <ul style="list-style-type: none"> • Modelisation of your 3D ideas • Conception of 3D mechanisms (Bottom-up & Top-Down Design) • Mock-up and prototypes • From digital model to physical model, and inversly • Folder of fabrication (pieces, assembling, building) • Advices on the different methods for prototyping in mechanics • For testing and measuring, drawings of experience DOE (Design Of Experiment) • Optimisations, simplification of models, systems • Orienting towards the appropriate tools and workshops In general, the group of coaches is available on Wednesdays afternoon at SKIL.	Coach electronic Help and advice to prototype in electronics <ul style="list-style-type: none"> • Advice on the different technologies of Printed Circuit Board • Help on choosing the components and connectors • Advice for rooting circuits • Advice and help for building and assembling, wiring • Advice for testing and measuring • Optimisation, repairing and correcting existing circuits • Orienting towards the appropriate tools and workshops In general, the group of coaches is available on Wednesdays afternoon at SKIL.	Coach matériaux composites Help and advice for prototyping composite materials (on appointments) <ul style="list-style-type: none"> • Advice on the different existing technologies in composite materials. • Help and advice on the different fabrication process in composite materials. • Advice regarding the different available choices of materials. • Help and advise in processing parts of your prototype. • Advice for tests and mesures. • Orienting towards the appropriate tool or workshops. En règle générale, le groupe de coach est disponible le mercredi après-midi au SKIL.
Responsible: <div>Norbert Crot</div>	EPFL- STI- BIOROB Station 9 CH-1015 Lausanne	Responsible: <div>Sylvain Hauser</div> EPFL- STI- IEL – LSM Station 11 CH-1015 Lausanne
		Responsible: <div>Gavin Waddell</div> EPFL- STI- IMX- LPAC Station 12 CH-1015 Lausanne

Coach in prototyping

Prototyping of all types

Coach prototyping of all types

SKIL

Coach MAKER in his soul

Support and advice for mechanical and electronical development, prototyping and construction.

- Advice and follow up of your project
- Advice on different types of materials and fabrication process
- Coaching and teaching on machines and tools at the SKIL workshop
- Help for a low tech approach and design
- Tips and tricks for autoconstruction
- Link with the community of makerspaces and fablabs in the area
- Orientation towards the appropriate professional workshop at EPFL and other external subcontractants if necessary

Available at SKIL Thursdays and Fridays, as well as the SMART living lab in Fribourg on Wednesdays.

Responsible :

Marc Wettstein

EPFL- ENAC- SKIL

Station 11
CH-1015 Lausanne

Materials of all types

Prototyping coach with expertise in diverse types of materials

SKIL

Coach in prototyping and selecting the right construction materials

- Coaching and teaching how to use the machines and tools
- Accompanying projects
- Help regarding the different types of fabrication process
- Advice to choose the right materials
- Advice and help for the implementation of parts
- Orienting towards the right tools or other workshops of the network if necessary
- Teacher for getting access to SKIL
- COSEC responsible of the security

Available at SKIL from Monday to Thursday

Responsible :

Stéphane Clerc

EPFL- ENAC- SKIL Station 11
CH-1015 Lausanne

go.epfl.ch/prototyping



Présentation des ateliers

*DLL, SKIL, ATPR, AM,
ATMX, AFA, ACI,
ATME, Atelier POPUP,
LPAC*

03.03.2020

The background of the slide is a photograph of a precision machine tool, likely a lathe or mill, with a cutting tool in operation. Metal shavings are being removed from a workpiece, creating a misty spray. The machine is dark-colored with various components like hoses and clamps visible.

Les ateliers dédiés à l'éducation

DLL, SKIL

LANG

03.03.2020

Informations générales: Les espaces dédiés à l'éducation

- Le DLL et le SKIL sont des espaces dédiés à l'éducation.

Qu'est-ce qui est payant?

- Les consommables

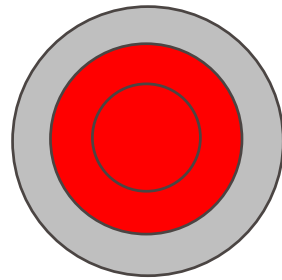
The background of the slide is a close-up photograph of a laser cutting machine. A bright, multi-colored laser beam is focused on a metal workpiece, creating a shower of sparks. The machine's components, including a black arm and various mechanical parts, are visible in the foreground and background.

Présentation des DLL Ingénierie Matériaux- Biologie

Par Pierre-Etienne
Bourban

LANG

03.03.2020

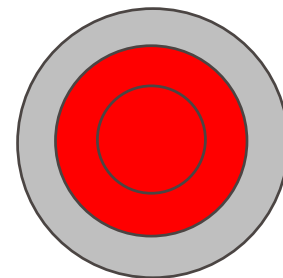


Les expertises principales de l'atelier

- Electronique
- Mise en œuvre de polymères, céramiques, métaux, composites
- Mesures de propriétés mécaniques, microscopie
- Bioingénierie dans un labo P1

Les accès et le niveau de documentation attendu

- Contact par mail, formulaire de définition des besoins et des frais
- Libre accès après formation de sécurité et formation sur les machines.



Electronique



Automatique



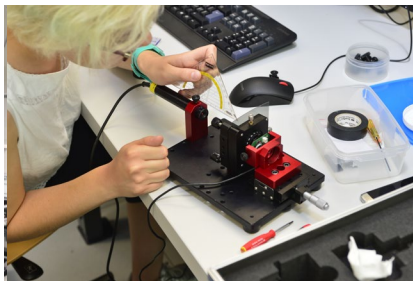
Mise en oeuvre



Puissance



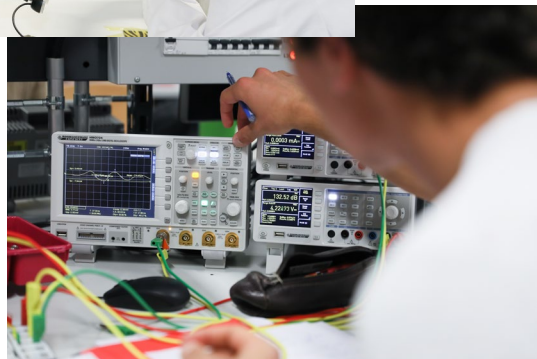
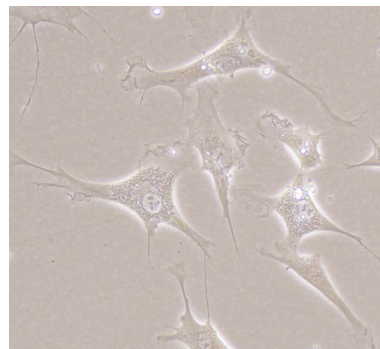
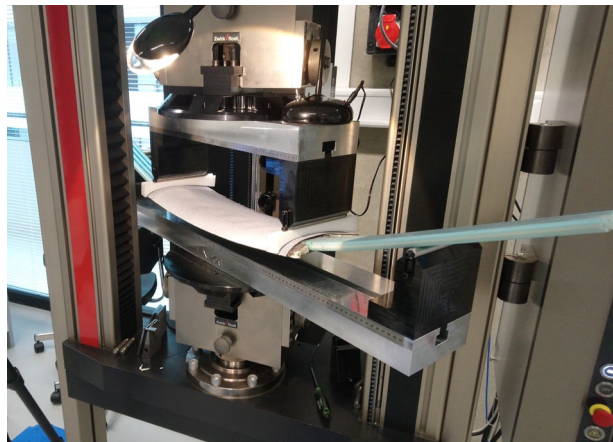
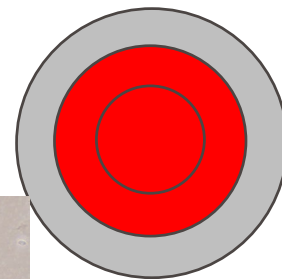
Photonique



Structures-Propriétés



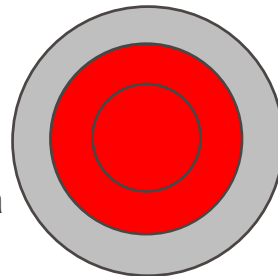
Atelier : Exemple de pièces réalisables



The background of the slide is a close-up photograph of a CNC machine's tool head. The tool is positioned above a workpiece, and a fine mist of coolant or chips is visible at the point of contact. The machine's components are dark and metallic, with some yellow hoses visible in the background.

Présentation de l'atelier SKIL

Par Samuel Cotture



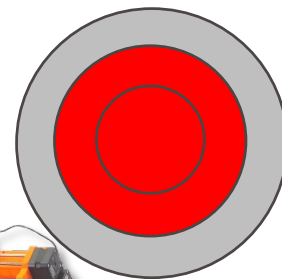
Le **SKIL** se présente comme atelier de prototypage rapide (bois, plastique, mousse,...) et une porte d'entrée pour les étudiants Ba et Ma qui souhaitent s'initier au prototypage à l'EPFL.

Les buts principaux de l'atelier sont:

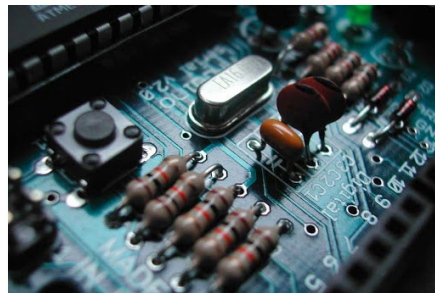
- Donner un accès rapide à des machines et outils pour pouvoir facilement prototyper, tester, casser, se tromper et apprendre...
- Recevoir des conseils avisés des Lab managers sur des méthodes de fabrication, des matières ou les diverses manières d'appréhender et construire un projet.
- Mettre en réseau les projets avec les autres ateliers de l'école.

Les accès et le niveau de documentation attendu:

- Après une rapide formation théorique de sécurité (45min), tu accèdes à l'ensemble du bâtiment SKIL avec ta Camipro.
- Par la suite, nous distillons des formations pratiques sur les différentes machines de l'atelier pour te rendre autonome.
- Nous sommes toujours là en cas de besoin.
- Documentation? Viens avec tes propres idées, aussi farfelues qu'elles soient.



Libre - Outils et machines électroportatives



Libre – Banc électronique de base



Formation – imprimantes 3D filament



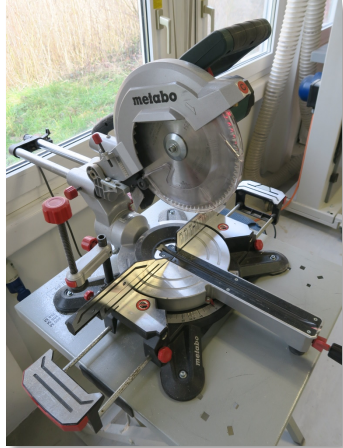
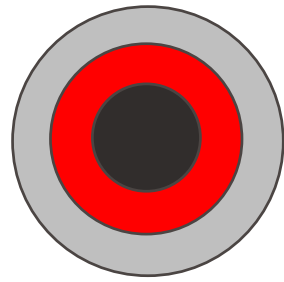
Formation – machine à coudre et broder



Formation – découpe-laser 80W



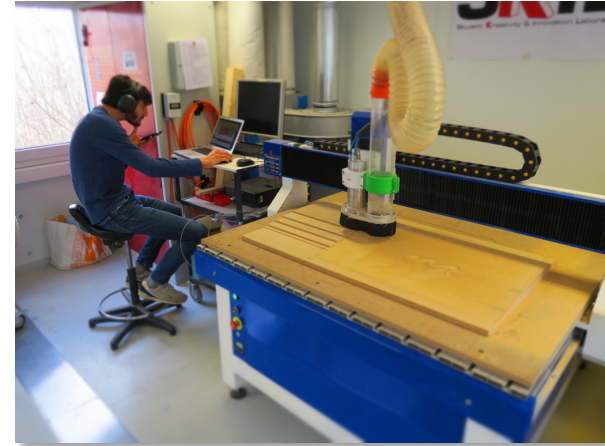
Formation – découpe-vinyl



Diverses scies pour bois,
plastiques, aluminium, visserie



Perceuse à colonne



Fraiseuse CNC – bois, mousse,
plastique

*Une [liste complète des machines](#) peut se trouver sur le site du SKIL

SKIL : Exemple de pièces réalisables



Prototype en mousse ou moule en MDF ou planche usinable



Prototype utilisant la couture, découpe-laser, perceuse à colonne et petits outillages



Découpe-vinyl pour stickers et flockage de t-shirt

Prototype avec découpe et gravure laser, impression 3D et électronique

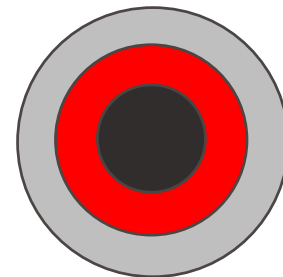


Présentation du groupe FIELD

Marius Aeberli
Marc Laperrouza
Pierre-Xavier Puissant

08.10.2020

EPFL Design: FIELD group



Constitué d'experts en design et en sciences humaines, le groupe FIELD guide les étudiants dans les étapes du processus de design afin de maintenir une cohérence entre faisabilité, désirabilité, durabilité et viabilité:

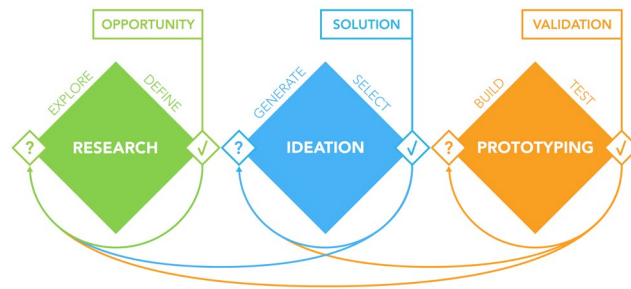
- Exploration d'un problème et définition d'une **opportunité**
- Génération d'idées et sélection d'une **solution**
- Conception de prototype(s) et **validation** avec des tests utilisateurs

Les principales expertises du groupe:

- **Field Research:** interview, observation, documentation, récolte de données
- **Design methods:** human-centered design (design thinking, inclusive design) and strategic design (sustainable and speculative design approaches)
- **Product/ Service design:** User experience, interaction design, rapid prototyping,...
- **Field Testing, Implementation and Adoption:** solution acceptability, accessibility, affordability & awareness

Types de support:

- **Conseil personnalisé**
- **FIELD Design Framework:** un processus de design complet, centré sur l'humain, avec des outils et des ressources dédiés.
- **FIELD Learning Companion:** outil digital gratuit pour vous accompagner à travers les différentes étapes de manière autonome



The background of the slide is a close-up photograph of a CNC machine's tool head. The tool is a multi-fluted drill bit, and it is actively drilling into a metal workpiece. Bright sparks are being ejected from the point of contact between the tool and the workpiece. The machine's structure is dark and industrial. A yellow flexible hose is visible in the upper right corner. The overall scene is brightly lit, highlighting the precision of the manufacturing process.

Les ateliers professionnels

ATPR, AM, ATMX, ACI,
AFA, ATME, LPAC,
Atelier POPUP,

LANG

03.03.2020

- Qu'est-ce qui est payant?
 - Consommable
 - Sous-traitance (délais possible)
- Déroulement
 - Dialogue de votre projet, faisabilité
 - Conseils, modifications
- Devis
 - Nombre d'heures définies
 - Date d'échéance
- Priorité
 - Chronologie
 - Urgence

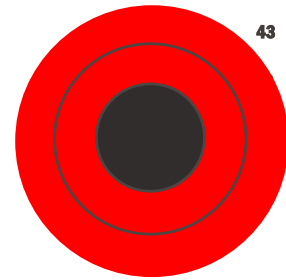
The background of the slide is a close-up photograph of a precision machine tool, likely a lathe or mill, with a multi-colored cutting tool (blue, red, yellow) machining a metal workpiece. A red semi-transparent box is overlaid on the right side of the image, containing the title text. A dark grey semi-transparent box is overlaid on the bottom center, containing the author's name. A white semi-transparent box is at the bottom right, containing the date.

Présentation de l'atelier ATPR

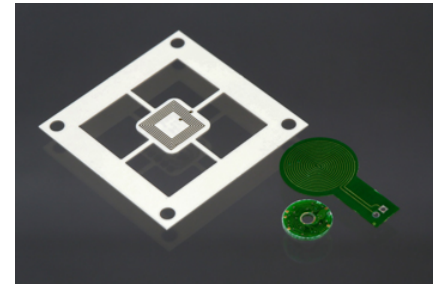
Par Alfred Thomas

03.03.2020

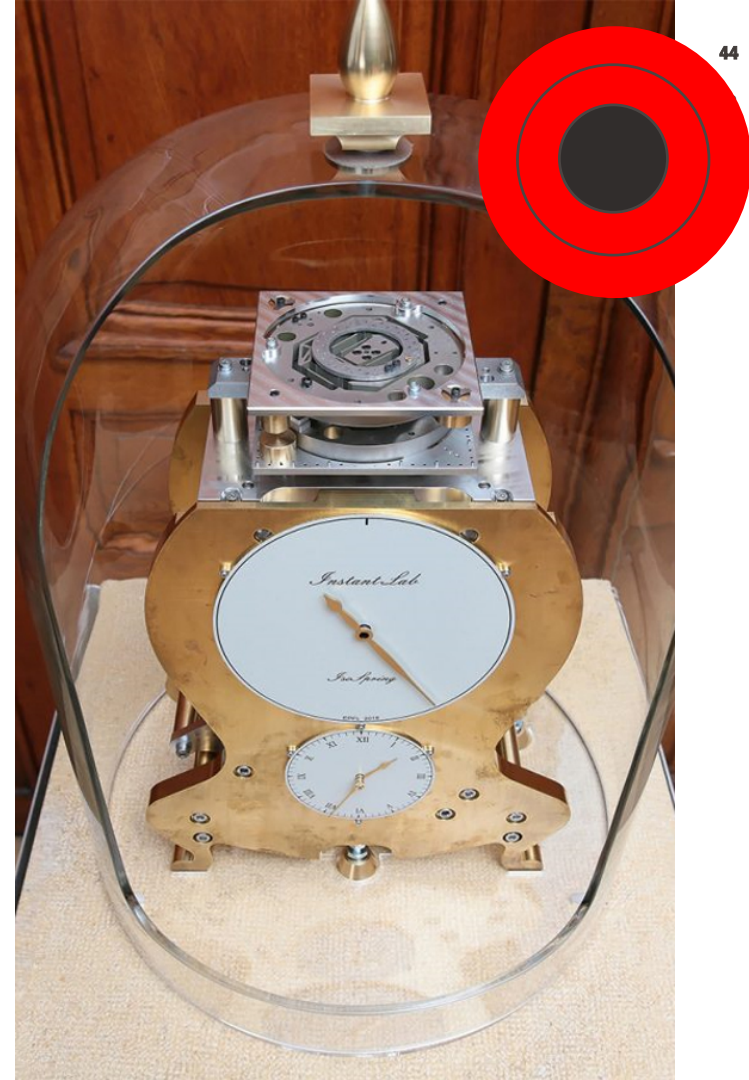
Qui sommes-nous ? Que faisons-nous ?




- ATPR = **A**telier de l'Institut de **P**roduction et **R**obotique
- Atelier de micromécanique composé de 5 collaborateurs
- Usinage de pièces complexes de petites dimensions



- Fraisage, tournage conventionnel & CNC
- Découpage laser CNC
- Études techniques
- Polissage
- Soudure
- Traitement de surface
- Contrôle dimensionnel



The background of the slide is a close-up photograph of a precision machine tool, likely a lathe or mill, with a multi-colored cutting tool bit machining a metal workpiece. Shavings are visible being removed from the workpiece. The machine has various components like clamps, hoses, and a yellow flexible duct visible.

Présentation de l'atelier ATMX

Par Pierre-André
Despont

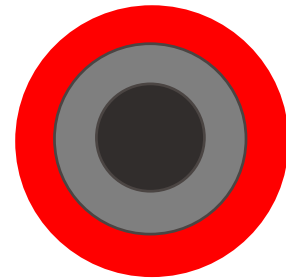
LANG

03.03.2020

ATMX: Atelier de l'Institut des Matériaux.

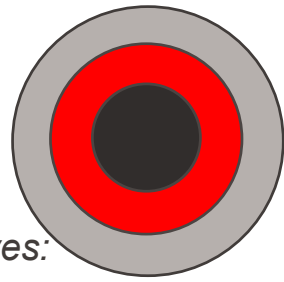
Mise à part les compétences de ci-dessous, nous sommes capables d'usiner des matériaux exotiques (molybdène, tantale pour portes échantillons, par ex.) et des matières familières. Notre fabrication s'élargit aussi vers des procédés de soudage (TIG & MIG/MAG).

Excepté les machines conventionnelles, nous travaillons sur des CNC fraisage, CNC tournage, l'érosion à fil et par enfonçage, ainsi que la découpe jet d'eau.



Les expertises principales de l'atelier

- Centre de compétence de la faculté STI en Electroérosion **EDM à fil** 2 ou 4 axes.
- Et en électroérosion par **enfonçage**.
- **Découpage par WaterJet** de formes 2D complexes dans de grands nombres de matériaux.
- *Les documentations attendues* sont la demande de travail, le/les dessin/s et fichiers 3D (PDF, STP ou natifs)



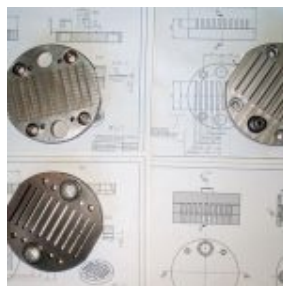
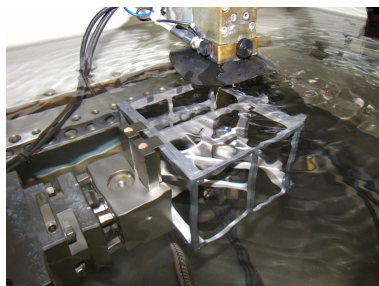
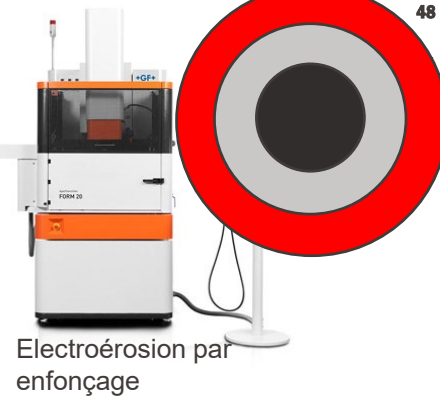
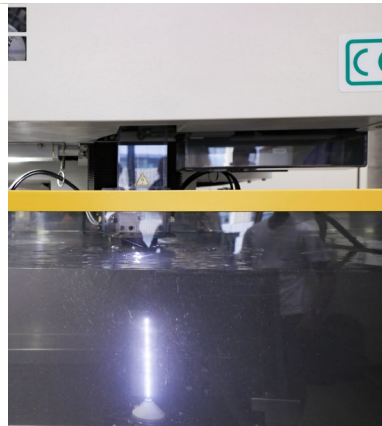
Après une formation, les étudiants peuvent utiliser les scies pour des tâches répétitives:

- Scie à ruban verticale «OPUS»
- Scie à ruban horizontal «Daiss»



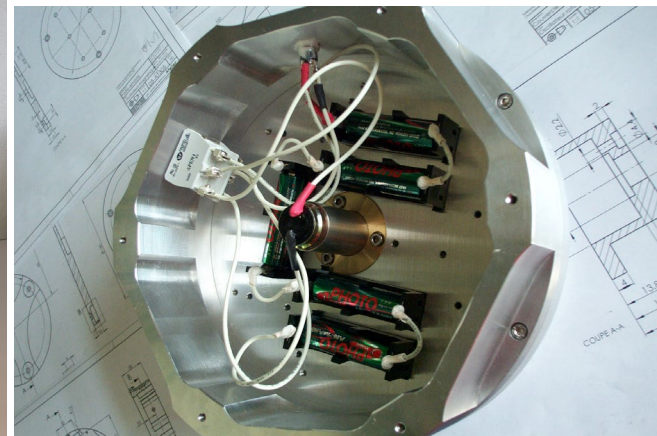
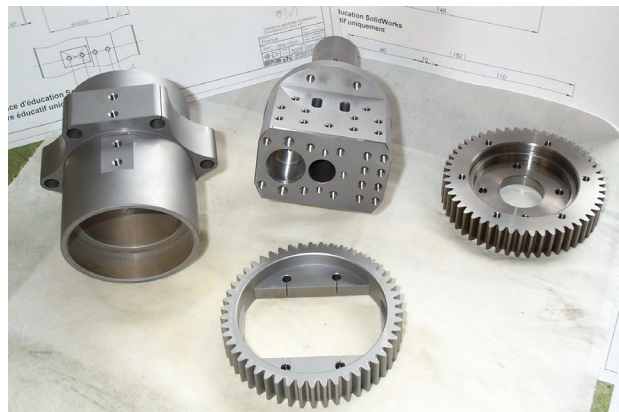
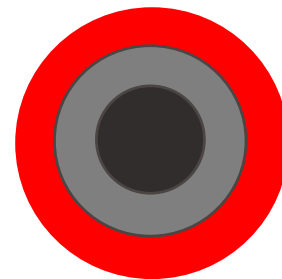
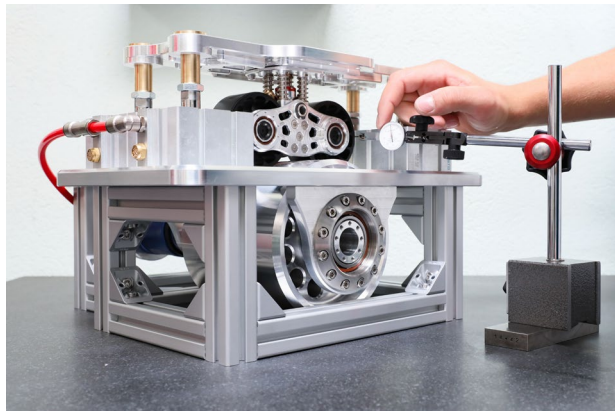
- Scie à lame circulaire «Pedrazzoli»
- Scie à panneaux «Maiko»





Découpe jet d'eau

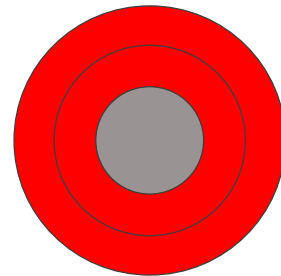
Atelier : Exemple de pièces réalisables



The background of the slide is a close-up photograph of a precision machine tool, likely a lathe or mill, with a cutting tool in operation. Shavings are visible, and the machine has a complex, industrial design with various components like clamps, hoses, and a workpiece.

Présentation de l'atelier ACI

Par Jean-Marc Buchs

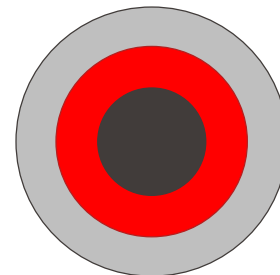


Les expertises principales de l'atelier «Sous-traité»

- PCB Design et Layout
- Fabrication de PCB
- Prototypage (montage des composants sur PCB)
- Conseils

Les accès et le niveau de documentation attendu

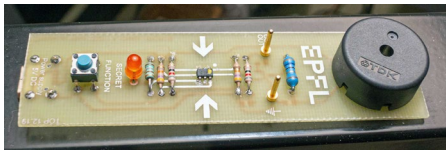
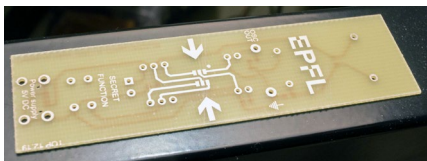
- L'atelier ACI n'offre pas la possibilité de travailler en niveau «libre accès»
- L'utilisation de notre labo self-service ainsi que certains équipements de prototypage ne sont disponibles que «Sous supervision» et après avoir suivi une formation donnée par nos soins
- Les activités du niveau «Sous-traité» ne sont disponible que sur la base de dossiers complets. Nos collaborateurs sont à disposition pour aider à leur création



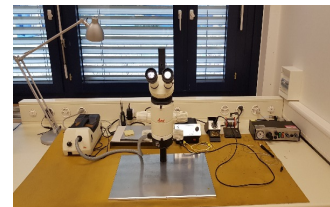
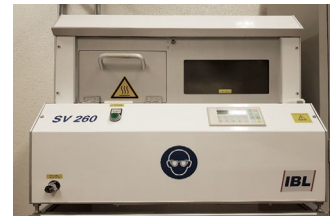
Fabrication PCB en Self-Service

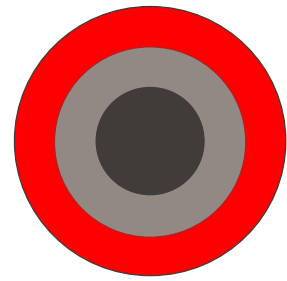


Notre atelier de fabrication de PCB en self-service est ouvert aux collaborateurs de l'EPFL ayant suivi une formation de 2h donnée par nos soins. Il permet la réalisation rapide de PCBs double face.



Prototypage - Equipements

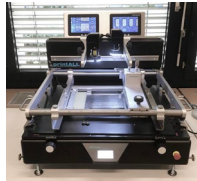




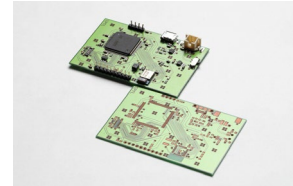
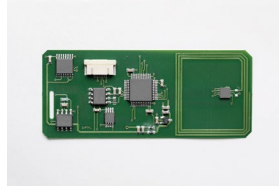
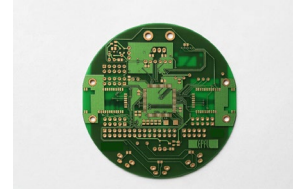
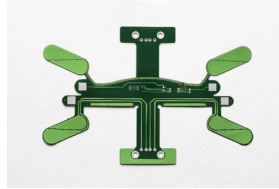
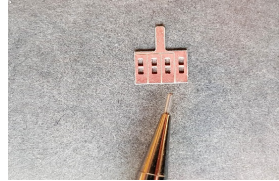
Equipements fabrication PCB



Equipements prototypage



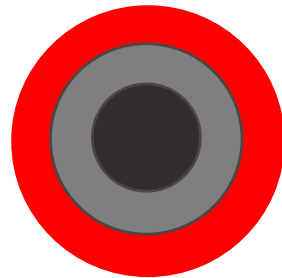
Réalisations



The background of the slide is a close-up photograph of a precision machine tool, likely a lathe or mill, cutting a metal workpiece. Bright sparks are being generated at the point of contact between the tool and the workpiece. The machine has a black body with silver-colored tool holders. Yellow flexible hoses are visible in the background.

Présentation de l'atelier AFA

Par Roland Dupuis



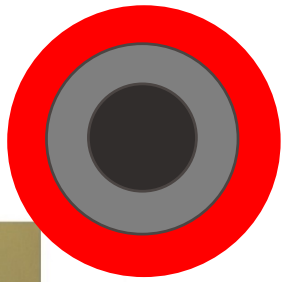
Les expertises principales de l'atelier

- Conseils à la conception de pièces 3D.
- Contrôle et réparation des fichiers (logiciel Magics)
- Faisabilité
- Finitions (teinture et peinture, smoothing), retouches

Les accès et le niveau de documentation attendu

- Machines Professionnelles. Pas en libre service.
- Type de Fichiers : STL, STEP, Solidworks (version recherche)
- Accès interdit .

AFA 3D Printing Workshop



FDM – Dépose de fil fondu

Dépose de fil fondu Fused Deposition Modelling

Taille maximum des pièces: 406 x 355 x 406mm
Maximum printed parts size: 406 x 355 x 406mm



SLS – Fusion/frittage de poudre par laser

Fusion / frittage de poudre par laser Selective Laser Sintering

Taille maximum des pièces: 330 x 330 x 550 mm
Maximum printed parts size: 330 x 330 x 550 mm



MJM – Déposition par jets multiples

Déposition par jets multiples Multi Jet Modelling

Taille maximum des pièces: 490 x 390 x 200mm
Maximum printed parts size: 490 x 390 x 200mm



SLA-DLP – Stéréolithographie par Digital Light Processing

Appareillage de stéréolithographie – Digital Light Processing Stereo Lithography Apparatus – Digital Light Processing

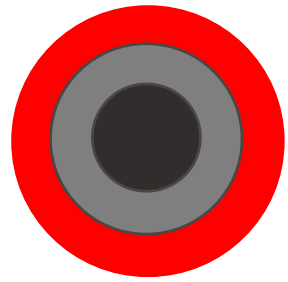
Taille maximum des pièces:
Standard: 115 x 72 x 220mm ou Haute résolution: 84 x 52,5 x 220mm

Maximum printed parts size:
Standard: 115 x 72 x 220mm ou High resolution: 84 x 52,5 x 220mm



afa@epfl.ch Tel: 35696 / 34638
ELE 068 8h30-11h30 13h00-16h30

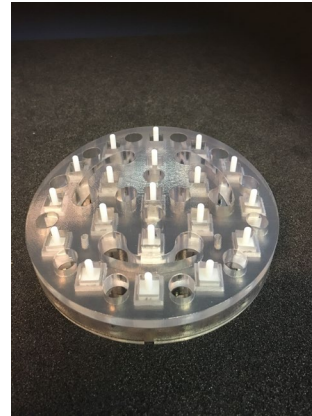
Exemple de pièces réalisables



SLS




FDM




MJM



DLP

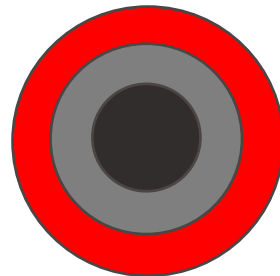
The background of the slide is a close-up photograph of a precision machine tool, likely a lathe or mill, with a rotating workpiece and a cutting tool. A red rectangular box is overlaid on the right side of the image, containing the title text.

Présentation de l'atelier ATME

The background of the slide is a close-up photograph of a precision machine tool, likely a lathe or mill, with a rotating workpiece and a cutting tool. A red rectangular box is overlaid on the right side of the image, containing the title text. A dark grey rectangular box is overlaid on the bottom center of the image, containing the author's name.

Par Maxime Raton

03.03.2020

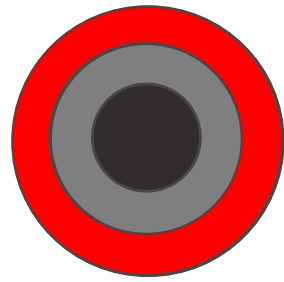


Les expertises principales de l'atelier

- Usinage CNC 5 axes et formes complexes
- Bureau de conseil
- Mesures tridimensionnelles et ingénierie inverse.
- Tournage et fraisage CNC

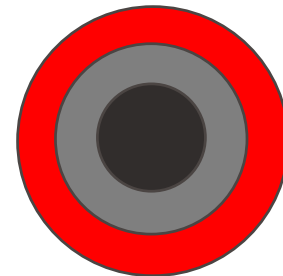
Les accès et le niveau de documentation attendu

- L'ATME est uniquement un atelier professionnel.
- Les travaux seront exécutés par le personnel de l'ATME au tarif de 20CHF/H
- Demande de conseil et travaux maxime.raton@epfl.ch



Fraiseuses 5 axes ATME courses max X: 850mm Y: 700MM Z: 500mm





Mesures tridimensionnelles et ingénierie inverse





The background of the slide is a close-up photograph of a precision machine tool, likely a lathe or mill, with a cutting tool removing a chip from a metal workpiece. The scene is industrial, with metallic components and a blurred background.

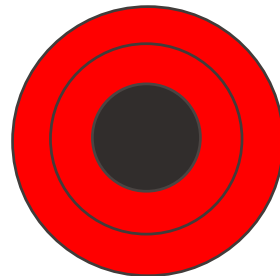
Présentation de l'atelier PopUp Fribourg

Par Claude-Alain
Jacquot

LANG

03.03.2020

Atelier PopUp Fribourg



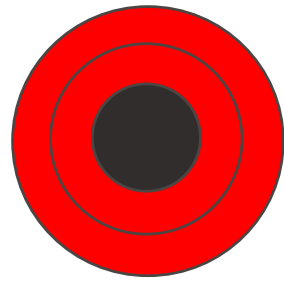
Les expertises principales de l'atelier

- Construction en bois et métal à grande échelle

Les accès et le niveau de documentation attendu

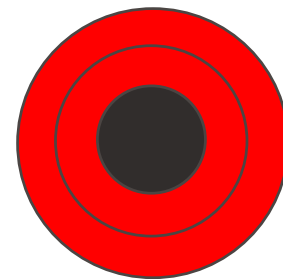
- Pas libre accès; outillage/machines selon photos ci-dessous
- L'utilisation de l'atelier demande une formation utilisation sécurité
- Sous-traitance: selon demande
- But de l'atelier: principalement éducatif, pour réalisation travaux/workshops étudiants

Exemple de machines à disposition



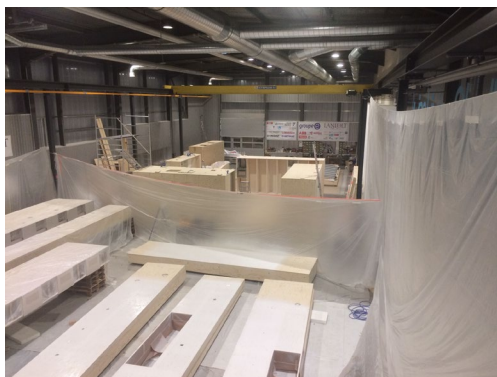
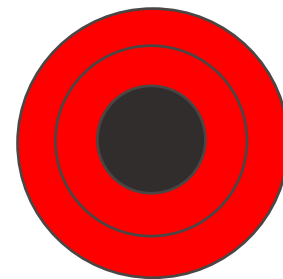
Atelier PopUp: Exemple de pièces réalisables

Photos de pièces, éléments réalisables dans l'atelier




Atelier PopUp: Exemple de pièces réalisables

Photos de pièces, éléments réalisables dans l'atelier



The background of the slide is a photograph of a precision machine tool, likely a lathe or mill, in operation. A metal workpiece is being machined, and a fine spray of white chips is being ejected from the cutting point. The machine has a black and silver finish. A yellow flexible hose is visible on the right side. A red rectangular box is overlaid on the right side of the image, containing the title text.

Présentation du laboratoire LPAC

A semi-transparent dark grey rectangular box is positioned in the lower center of the slide. It contains the text 'Par Gavin Waddell' in white. In the background of this box, a blurred image of a 'Makro-Grin 5-Achse-Spanner' by LANG is visible.

Par Gavin Waddell

Composite:

**Planification nécessaire
pour le semestre à venir**

