



Rapport d'activité 2024



Table des matières

- Horaires, machines, adhérent·es
- Statistiques
- Activités
- Soirées thématiques
- Brutpix
- Établissements scolaires
- Projets internes
- Événements...
- Perspectives et stagiaires

Crédits

Photographies par O. Testault ou G. Bertrand
Mise en page & design graphique
Guillaume Bertrand, logiciels Inkscape et Scribus
Typographie INRIA Sans et INRIA Bold, Black Foundry, licence OFL



Les horaires d'ouverture

Ouvertures au public

Mardi | 14h-18h
Mercredi | 14h-18h
Jedi | 14h-20h
Vendredi | 14h-18h
Samedi | 14h-18h | 1 samedi sur 2

À noter, nouveau créneau proposé le jeudi de 18h à 20h depuis juillet 2024.

Horaires réservés

Matinées | accompagnement personnalisé de projets à long terme : associations, artistes, entreprises.

Interventions extérieures | écoles, collèges, autres partenariats d'animation

Les outils

Le Fablab est équipé de :

- 3 imprimantes 3D FDM (à filament)
- 3 imprimantes SLA (résine)
- Un scanner 3D
- Une découpe laser
- Une découpe vinyle
- Une découpe à fil chaud 4 axes
- Une brodeuse numérique
- Une fraiseuse numérique (renouvelée cette année)
- Un tour de précision qui a été numérisé par 2 adhérents
- Matériel électronique (Arduino, RaspberryPi, robotique...)
- Outils électroportatifs
- Outils mécaniques
- 10 ordinateurs portables
- 3 ordinateurs de bureau

Les adhérent·es

En 2024 nous avons enregistré **116 adhésions** dont :

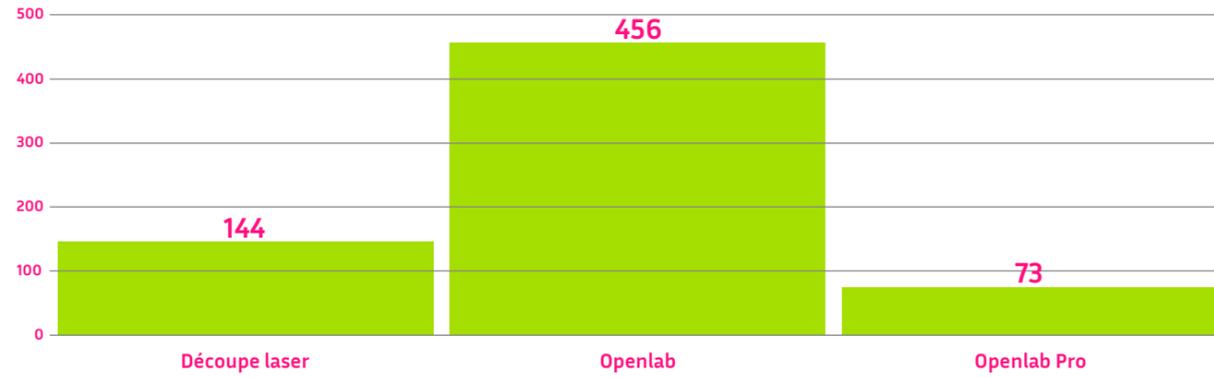
- 102 particuliers**
- 8 associations**
- 6 entreprises**

Il faut également ajouter à ces adhésions les 61 étudiant·es de première année de l'ISIFC et les 24 étudiant·es de Licence 1 Ergothérapie à l'UFR Santé qui ont participé aux diverses activités encadrées.

- 325 personnes** sont abonnées à notre liste de diffusion
- 549 personnes** ont participé à des accueils de groupe
- 600 réservations**
- 73 réservations** au moins OpenLab Pro (la différenciation n'a été mise en place qu'en cours d'année)

Nombre de réservations

673



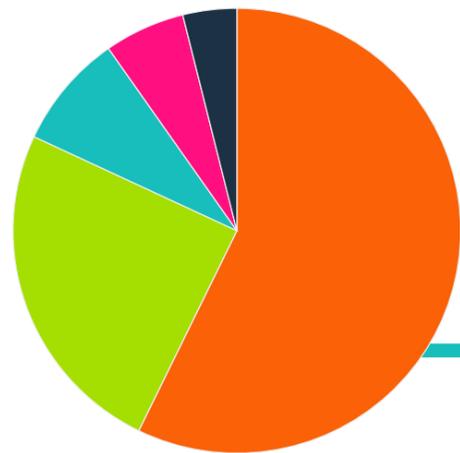
Nombre d'heures de réservations

1419



Nombre de séances

52



	Valeur	
Scolaire/Formation	314	57%
Association	137	25%
Parcours culturel	46	8%
Autre	31	6%
Établissement public culturel	21	4%

Répartition du nombre de visiteurs par groupe

Nombre d'accueils de groupes



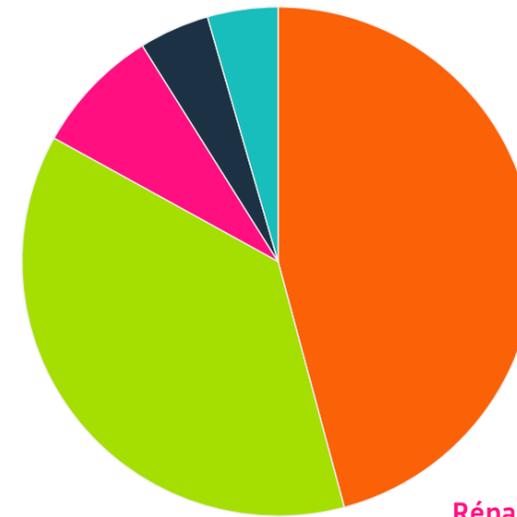
Nombre total d'heures

137

Nombre total de participant·es

549

Accueils de groupe



	Valeur	
Scolaire/Formation	63 heures	46%
Association	51 heures	37%
Autre	11 heures	8%
Établissement public culturel	6 heures	4%
Parcours culturel	6 heures	4%

Répartition du nombre d'heure par type de structure

Nombre de réservations annuelles



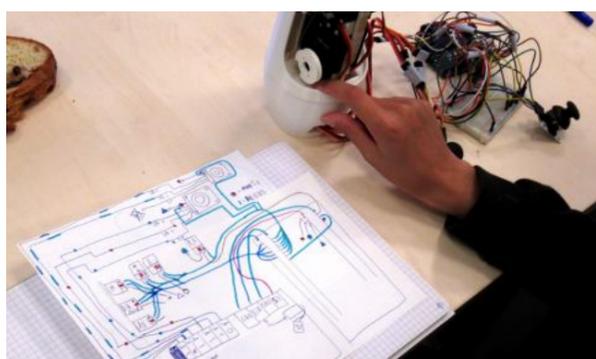
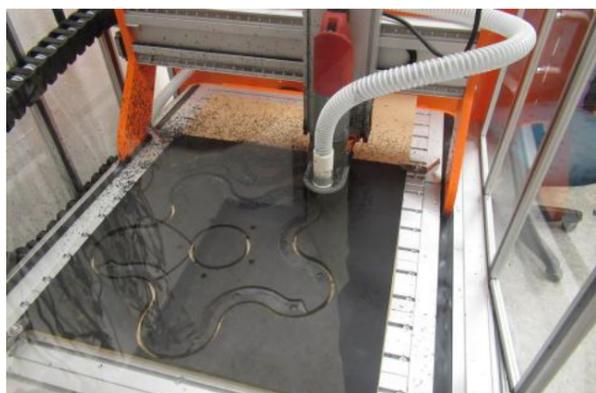
Participant·es accueil de groupes



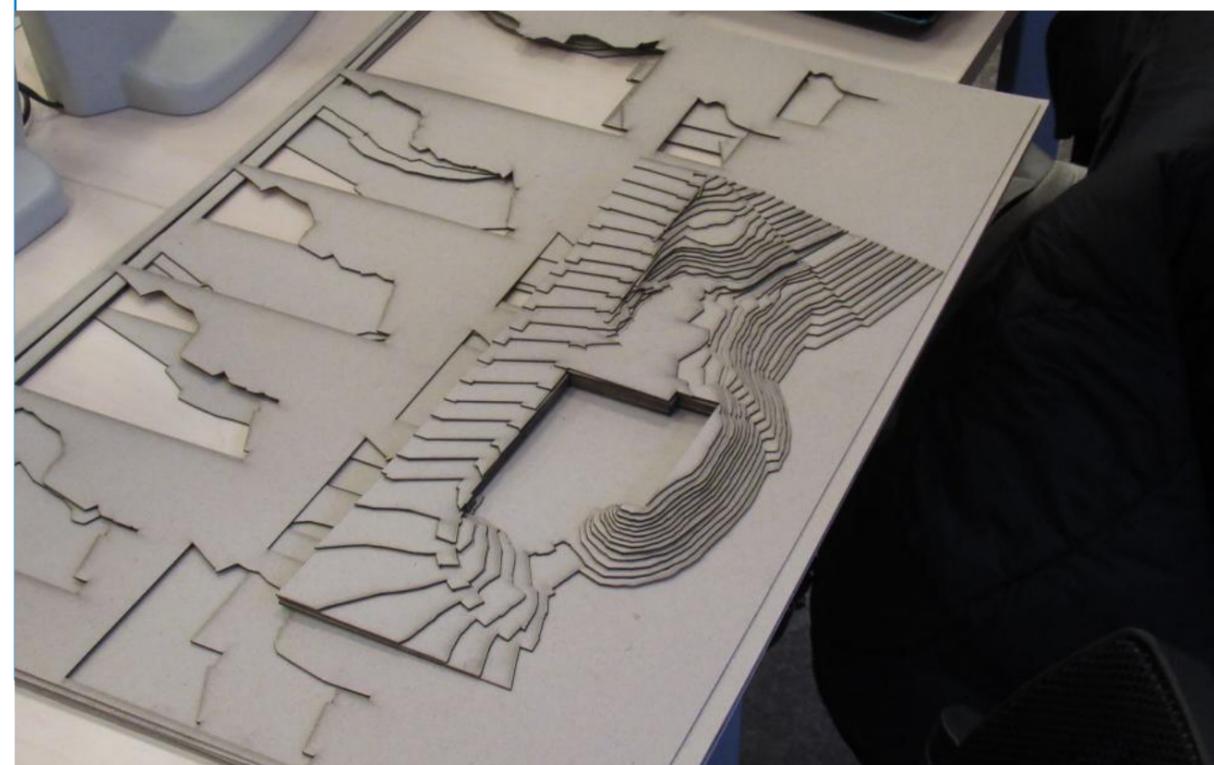
Les activités

OpenLab

Durant les horaires en **OpenLab** le fablab est ouvert à tout public, les outils sont accessibles aux adhérent·es. Ainsi ils et elles peuvent utiliser les machines de fabrication, demander conseil, bénéficier d'un accompagnement personnalisé pour leurs projets. Tous types de projets et d'adhérent·es se côtoient : adolescent·es avec l'envie d'apprendre à utiliser les outils de fabrication numérique ou l'électronique, des retraité·es qui découvrent et s'enthousiasment pour ces mêmes outils mais aussi enseignant·es, amateur·ices confirmé·es voire même chercheur·euses qui viennent trouver au Fablab des ressources matérielles mais également humaines. Un système de réservation en ligne permet aux adhérent·es de réserver une machine ou de s'assurer de la disponibilité d'un fabmanager. En 2024, nous avons enregistré **600 réservations** soit une **augmentation de 146%** en comparaison à 2023.



[Divers projets d'adhérent·es, qui mêlent jeu de plateau, robotique, maquettisme, personnalisation, et même matériel de pâtisserie]





OpenLab PRO

Les entreprises, associations et professionnel·les bénéficient d'un accueil spécifique, avec des créneaux exclusifs de 4h ou plus, où leurs sont prodigués des conseils ou des formations, et où les fabmanagers peuvent intervenir de manière plus engagée dans le cœur des projets.

- 10 Torsions (événementiel)
- 3615 Señor (collectif d'artistes)
- Adhérents du collectif HôpHôpHôp
- Agence Scaranello (architecture)
- APF France Handicap (association liée au handicap)
- Amaury Longchamp (designer)
- Avec Love (commerce)
- Boris Bujoli (ébéniste)
- BUC escrime (association sportive)
- Chez la petite Suzanne (café associatif)
- Cie Animal Mou (compagnie de théâtre)
- Conservatoire de Botanique National de Franche Comté
- Doubs Paddle (association sportive)
- Eliad (association liée au handicap)
- Gilles Picouet (artiste plasticien)
- Gwénaëlle Dujon (ergothérapeute)
- Juste ici (association culturelle)
- Les Salins de Bregille (association liée au handicap)
- MAS de Franois (association liée au handicap)
- Maxime Suter (designer)
- Miroirs du monde (association culturelle et d'insertion)
- Olivier Laudy (atelier de mécanique auto anciennes)
- Olivier Toulemonde (artiste plasticien)
- Opale (énergies engagées)
- PARI (accompagnement à la scolarité)
- Push4Gain (ingénieur aéronautique)
- SESSAD (association liée au handicap)
- Valentin Haüy (association liée au handicap)

[De haut en bas, du matériel de géométrie avec des gros caractères pour les enfants mal-voyants des Salins de Bregille, un avertisseur grand format pour un résident de la MAS de Franois réalisé par son ergothérapeute, un piège photo low-cost pour la société Faun'Innov]

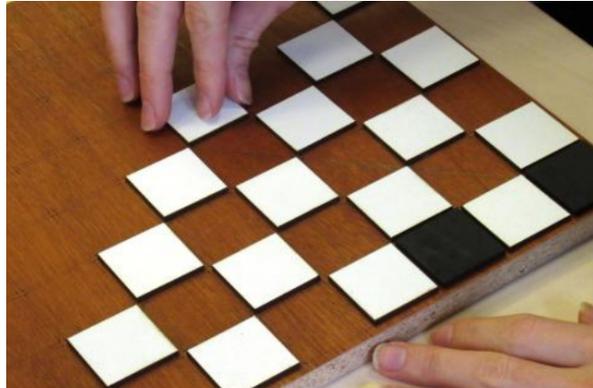
Les associations liées au handicap trouvent au fablab des ressources techniques pour réaliser du matériel adapté (outils de géométrie à grands caractères pour le handicap visuel, guides doigts, cartes en relief, adaptation ou réparation de matériel sur le fauteuils roulants...). Les ergothérapeutes ou psychomotricien·nes sont systématiquement parties prenantes des projets et sont formé·es au dessin technique 2D ou 3D. Les artistes plasticien·nes ou du spectacle vivant viennent créer des dispositifs techniques inédits, mêlant souvent fabrication numérique et ingénierie électronique. Le projet **Brutpix** détaillé plus loin en est un bon exemple. Les autres structures trouvent elles des ressources et des conseils pour la fabrication d'objets de communication, de médiation, ou viennent résoudre des problématiques spécifiques à leur métier via nos outils.



[La compagnie de théâtre Animal Mou est venue motoriser un robot de piscine, accessoire de son prochain spectacle]

[À gauche, l'ébéniste Boris Bujoli vient graver au laser des trophées, pour les défis de la Boucle, par exemple, ou ici des prix remis par l'OFB]





Ateliers découverte en groupe

Régulièrement, le fablab est sollicité pour accueillir des groupes de personnes pour une visite découverte du lieu, une activité ponctuelle de fabrication.

En 2024 nous avons donc accueilli **235 personnes sur 30 séances**. UEROS/ AFTC, Hactivateur, Graine BFC, E2c, Pari, Réseau Vauban des documentalistes, réseau des bibliothèques municipales du Doubs...

Activités jeunesse

Les jeunes de l'association **PARI** sont venus pendant les vacances scolaires de février réaliser de A à Z un jeu d'échec, dont chaque pièce a été imaginée, dessinée, puis assemblée par les enfants eux-mêmes. Un joli résultat réalisé en seulement deux matinées. Lors des vacances suivantes, deux groupes sont venus bricoler des ventilateurs de poche et de cabanes à oiseaux.

Partenariat avec l'université de Franche-Comté

Depuis 2019 nous accueillons les élèves ingénieur·es en première année à l'**ISIFC** pour un TP d'impression 3D. Cette année **60 élèves** ont pu être accueillis au fablab pour 4 sessions d'une demi-journée. Depuis sa création en 2022 nous proposons également aux élèves de **Licence 1 Ergothérapie de l'UFR Santé** des activités fablab. Cette année ce sont 4 séances qui ont été planifiées pour les 24 élèves :

- une séance de découverte du fablab en demi groupe,
- une séance de fabrication d'objet en demi groupe,
- une séance de modélisation 3D,
- une séance de découverte de l'impression 3D en demi groupe

[Accueil de l'association PARI pour la réalisation de petits projets électroniques, et pour la réalisation d'un jeu d'échecs]

[En bas, Olivier Testault lors d'un workshop autour de l'impression 3D pour les étudiant·es de l'ISIFC]



FABRIQUE À #5 VRAC

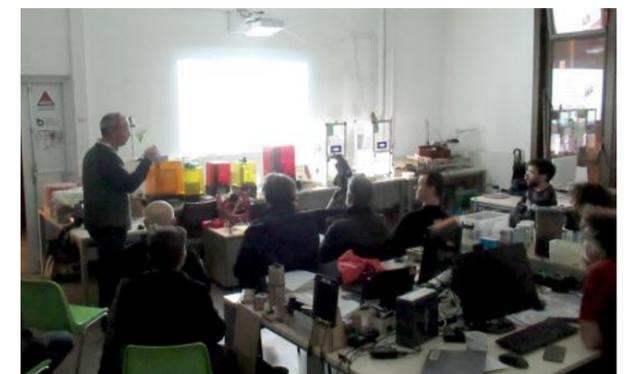
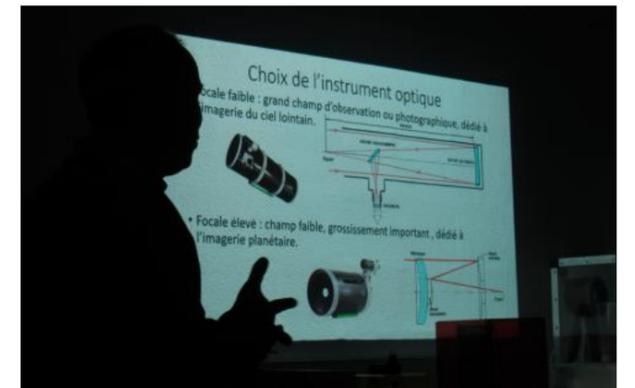
Rendez-vous mensuel

Soirées thématiques mensuelles

Depuis août 2024, le Fablab des Fabriques propose une fois par mois des rencontres thématiques sur le nouveau créneau du jeudi de 18h à 20h. L'idée est de faire se rencontrer les adhérent·es autour de sujets divers, d'ouvrir le lieu à d'autres associations ou collectifs, de croiser connaissances et pratiques, de proposer des moments propices à l'échange, la formation, la découverte.

- #1 Les polymères
- #2 Freecad 1.0
- #3 L'association 3615 Señor
- #4 L'astrophotographie
- #5 Projet de tracker solaire DIY

À venir, des rencontres autour de projets réalisés au fablab, de l'atelier de quartier et du repair café organisé par la MDQ Planoise toute proche, mais aussi des soirées techniques autour de la cartographie et de la géolocalisation, des éléments finis et du calcul de contraintes sur les matériaux, des laser, de l'intelligence artificielle au service de la recherche en neurosciences, de l'usage des logiciels libres en association...





Brutpix

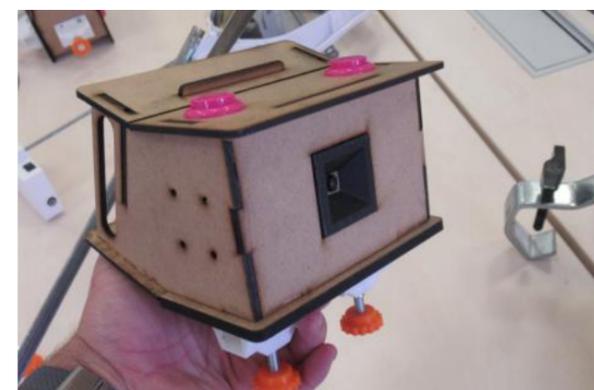
Le mardi 3 décembre à 15h, dans les locaux de l'APF-France Handicap, rue Francis Wey à Besançon a eu lieu le vernissage du projet Brutpix. Nous avons pu y découvrir le travail photographique réalisé dans le cadre de ce projet pour lequel le fablab a été un partenaire primordial.

Pour mener cet atelier de création photographique avec 5 résidents du foyer de vie de l'APF, l'association **3615 Señor** a fait appel au Fablab des Fabriques pour réaliser de A à Z des **appareils photographiques** répondant à de nombreuses contraintes. Ils devaient être adaptés au handicap de chacun, et à leur équipement particulier (fauteuil électrique ou non, canne, etc). Pour respecter la philosophie de travail de l'association, ce matériel se devait d'être peu coûteux, facilement utilisable et facilement reproductible en fablab. Le fruit de cette recherche se devait également d'être partagé sous licence libre. L'accent a été mis sur les possibilités de travail en groupe, et un outil simplifié de retouche d'image a été spécialement développé, appelé **Brutoshop** (développement électronique et logiciel). Le Fablab des Fabriques a donc mobilisé impression 3D, découpe laser, développement électronique et logiciel pour concevoir, dans une démarche de recherche/action, un matériel utilisé ensuite en autonomie par la photographe Anabelle Michon et les résidents.

Brutpix n'aurait pas pu être possible sans l'aide du Fablab Des Fabriques, de l'APF, du CCAS, de la DRAC Bourgogne-Franche-Comté, de l'ARS, du département du Doubs et de Grand Besançon Métropole.



[Le jour du vernissage dans le hall de l'APF]



[Les appareils photos, les systèmes d'accroches et le logiciel de développement ont nécessité un développement de plusieurs mois]



Établissements scolaires

Les établissements scolaires du **primaire, du secondaire et du supérieur** peuvent être partenaires au titre de l'établissement, ou peuvent communiquer auprès de leurs étudiants pour signaler les possibilités techniques offertes par le Fablab. Un grand nombre d'enseignant·es vient également profiter des outils pour développer outils et projets.

Nous avons ainsi pu accompagner dans leurs réalisations de nombreux étudiant·es du **DNMAde Espace [1]** du lycée Ledoux, ou des étudiant·es de l'ISBA (par ailleurs adhérent au titre de l'établissement). Une classe de CE2 de l'école Champagne est venue réaliser un travail numérique (scanner 3D, remodelage et impression 3D) à partir de petits cerveaux réalisés en pâte à modeler en classe. Autre exemple, investis dans un projet électronique de création de "distributeur de poésie" pour travailler avec les écoles du quartier, deux enseignant·es de primaire sont venus chercher accompagnement et conseils pour une réalisation mêlant **DF Player et Arduino**. Ou encore cette utilisation de la machine de découpe à fil chaud par un de nos adhérents étudiant en classe préparatoire scientifique aux grandes écoles au lycée Victor Hugo. Si l'usinage en lui-même ne présentait pas de défi particulier, l'usage est intéressant et pertinent car destiné à des études aérodynamiques.

Parcours culturel, Orchestre de Thymios

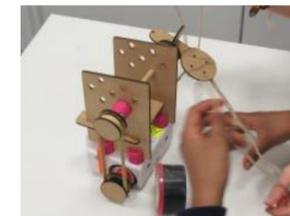
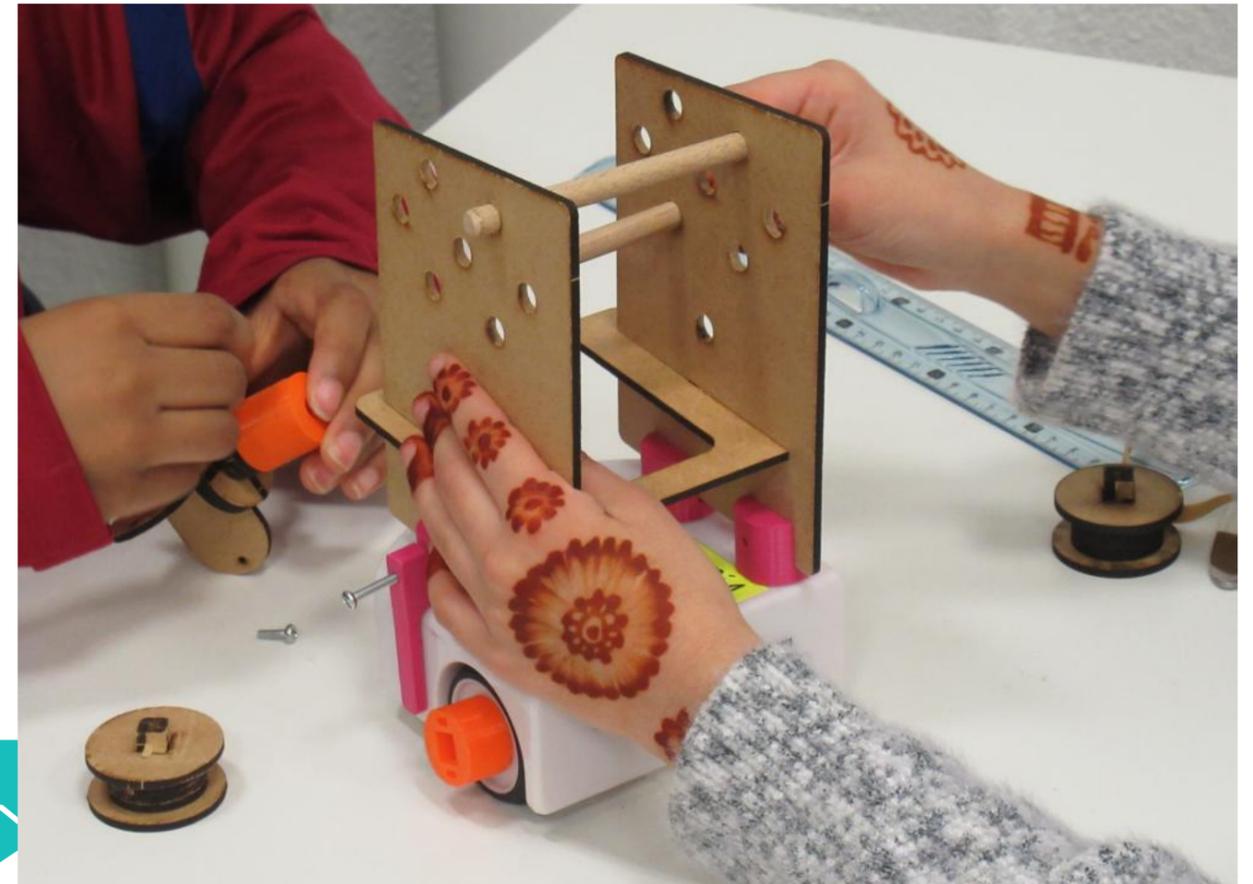
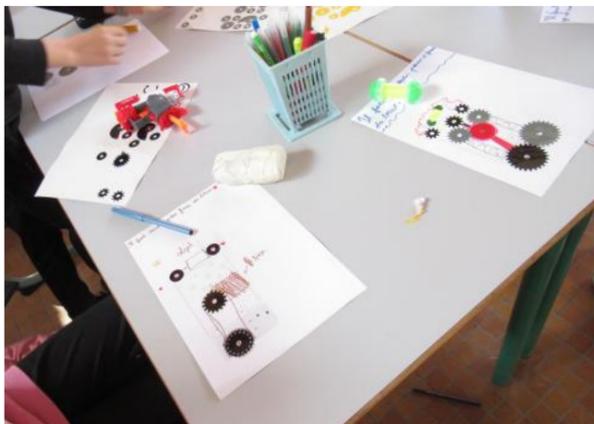
Tout comme l'an passé, 3 classes de CM2 de Besançon sont venues bidouiller au Fablab des mini-robots Thymio pour les transformer en machines sonores.

Ce projet a lieu dans le cadre des **Parcours Culturels** mis en place par la Ville de Besançon. Le fablab a co-conçu le projet Robot'Matic avec la **Fabrikà [2]**. Ce parcours a été reconduit pour l'année 2025. Après avoir imaginé leur projet sur papier, les enfants doivent bricoler un système sonore à partir d'un kit de base qui leur est fourni. Toutes les excentricités mécaniques sont permises, d'autant qu'ils n'ont qu'une heure environ avant de passer leur œuvre sous l'œil de la caméra du studio installé pour l'occasion.

[1] <https://lyc-cnledoux-besancon.eclat-bfc.fr/formations-agencement-et-design-d-espace/dn-made-espace/>

[2] <https://www.univ-fcomte.fr/lieux-culturels/la-fabrika-evolue>

[Séries de stickers réalisés pour le parcours culturel (en haut et au centre) et pour le marché de Noël de l'école de Velotte (en bas).]



[Bricolage de robots Thymio pour le Parcours culturel organisé avec la Fabrikà]

[Découpe au fil chaud pour le projet de test aérodynamique, prépa du lycée Victor Hugo]



Projets internes, GBM et Ville de Besançon

Médiation culturelle et scientifique

Les équipes de médiation du **Musée du Temps** et de la **Citadelle de Besançon** ont recours de manière régulière à la découpe laser du Fablab pour réaliser des outils utilisés lors d'ateliers (24H du Temps, découpe de 3500 feuilles colorées pour l'exposition Le Petit Prince...) ou encore réalisent des objets en impression 3D (langue de chat, moules à sable...)

QR Codes

Le service **Espaces Verts** a pu faire graver et découper au laser un peu moins de 1000 QR Codes pour étiqueter les installations des aires de jeux pour enfants afin d'en faciliter la vérification et la maintenance.

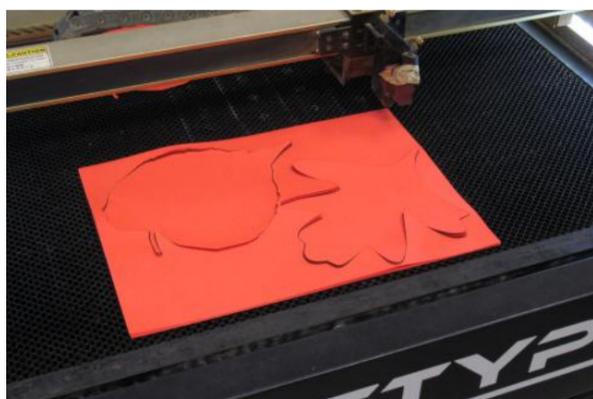
Compteurs (mardi des rives) version Lora

Le projet de **compteurs synchronisés** développé au Fablab et utilisé sur de nombreuses manifestations (Mardi des Rives, Grandes Heures Natures, St Jacadi entre autres) a connu une mise à jour technique (ESP-Now vers Lora) qui lui permet aujourd'hui d'être efficace sur de très longues distances (> 1km) et de logger les différentes statistiques enregistrées de manière très granulaire et visuellement explicite.



Rover RTK pour réseau Centipède

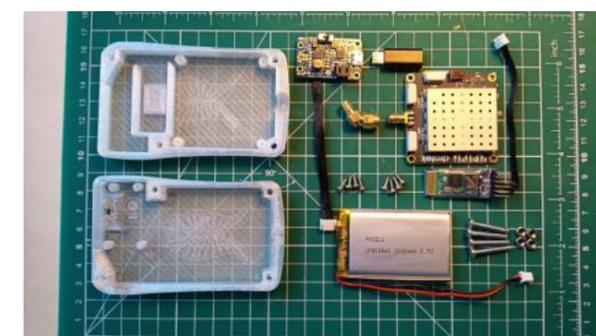
CentipedeRTK est un réseau collaboratif de bases GNSS ouvertes et disponibles pour toute personne se trouvant dans la zone de couverture. Les rovers permettant de s'y connecter étant proposés sous licence libre, Yohan Gibert, technicien SIG de la voirie est venu en réaliser un au fablab pour en évaluer les fonctionnalités sur le terrain. Il a trouvé un appui technique à l'assemblage de ce système très particulier..



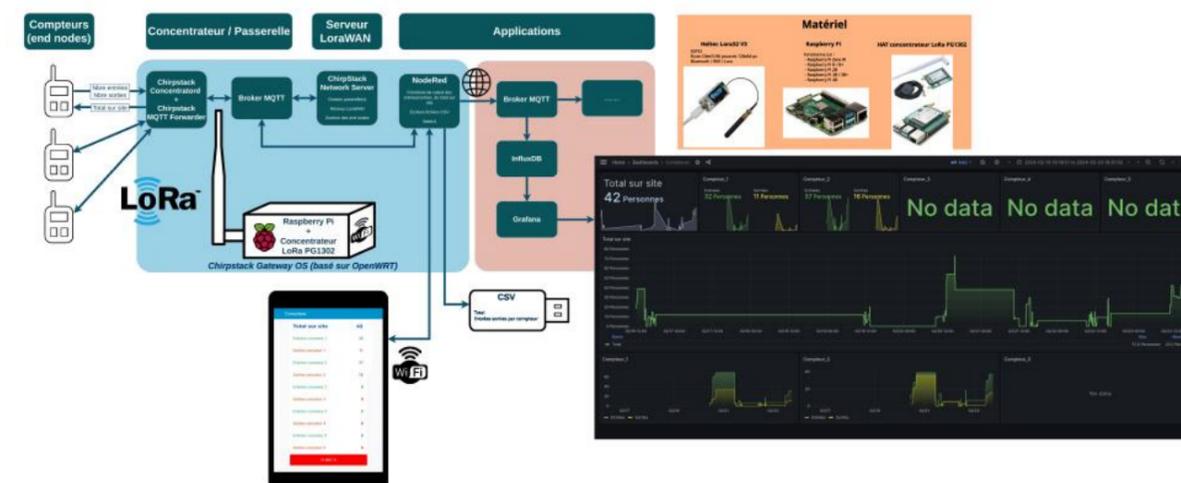
[Des centaines de formes ont été découpées au laser dans du papier coloré pour les opérations de médiation de l'exposition Le Petit Prince à la Citadelle]



[Montres à gousset pour le Musée du Temps]



[Réalisation d'un Rover RTK pour se connecter au réseau Centipède (positionnement GNSS ouvert), service voirie]



[Nouvelle architecture matérielle et logicielle des compteurs synchronisés utilisant la technologie Lora]

Participations à des événements

Crunchtime en mars, Belfort

Énorme hackathon des étudiant·es de l'UTBM qui se déroule sur une semaine entière et remplit la salle de l'Axone à Montbéliard. Nous collaborons au fablab temporaire installé au service des équipes.

Fête de l'éco-quartier en juin, MDQ Mandela

Dans le cadre de la Fête de l'éco-quartier de Planoise, le Fablab a proposé un atelier d'initiation à la bidouille électronique. Les jeunes participant·es ont réalisé de A à Z soudure et assemblage d'un petit synthétiseur basé sur Arduino, qui réagit à la lumière ambiante.

Cybertech comtois en juin, Palais des Sports

Nous avons également, comme chaque année, participé au Cybertech comtois, concours de robotique proposé aux collégien·nes de troisième de toute la région. Ils sont venus, par équipe, relever le défi que nous proposons dans le cadre des parcours culturels aux élèves de primaire.

[Une maman aide sa fille à souder un petit montage électronique lors de la Fête de l'Éco Quartier]



Hacking Health en octobre, UFR Santé

Comme chaque année depuis sa création, le Fablab des Fabriques a contribué au **Hacking Health** organisé à l'UFR Santé de Besançon. Pour mémoire, il s'agit d'un marathon d'innovation axé autour de problématiques liées au monde médical. Comme chaque année, un « fablab idéal » est monté de toutes pièces, regroupant makers et outils du fablab, du CrunchLab de Belfort, de l'ISIFC, de FEMTO-ST, de la plateforme des micro-techniques, et de spécialistes de la modélisation ou de la fabrication additive. Du matin à tard le soir, les participant·es coupent au laser, demandent des conseils, cousent, assemblent, attendent fébrilement que leurs impressions se terminent, soudent, codent, scannent, réussissent, se mettent d'accord, recommencent, changent d'avis, lèvent les bras quand ça marche, se tapent dans les mains, puis repartent dans leurs équipes respectives pour faire part de leurs avancées.



Le tactile Tour, association Valentin Haüy

L'association **Valentin Haüy** a organisé en octobre à Besançon une étape du Tactile tour. À destination des publics mal ou non-voyants, des œuvres peintes sont transposées en bas-relief pour être "vues avec les doigts". Le fablab est partenaire de cet événement en proposant des reproductions en impression 3D de sculptures du Musée des Beaux-Arts qui avaient été préalablement numérisées par photogrammétrie.

Crunch Maker Camp en novembre, Belfort

Nous nous sommes rendus à nouveau au **Crunch Maker Camp** organisé par le CrunchLab de l'UTBM. 13 équipes, 13 projets mêlant technicité et bidouille, et des makers de tous poils pour seconder les participants. Au milieu de l'équipement (démensuré) du CrunchLab, nous avons néanmoins apporté notre scanner 3D qui a pu faire ses preuves au sein de l'hôpital Nord Franche-Comté. En effet, une équipe avait besoin de simuler une série de sondes d'échographie trop coûteuses et précieuses pour être déplacées. Olivier a donc amené le matériel sur place afin de réaliser les numérisations in-situ.

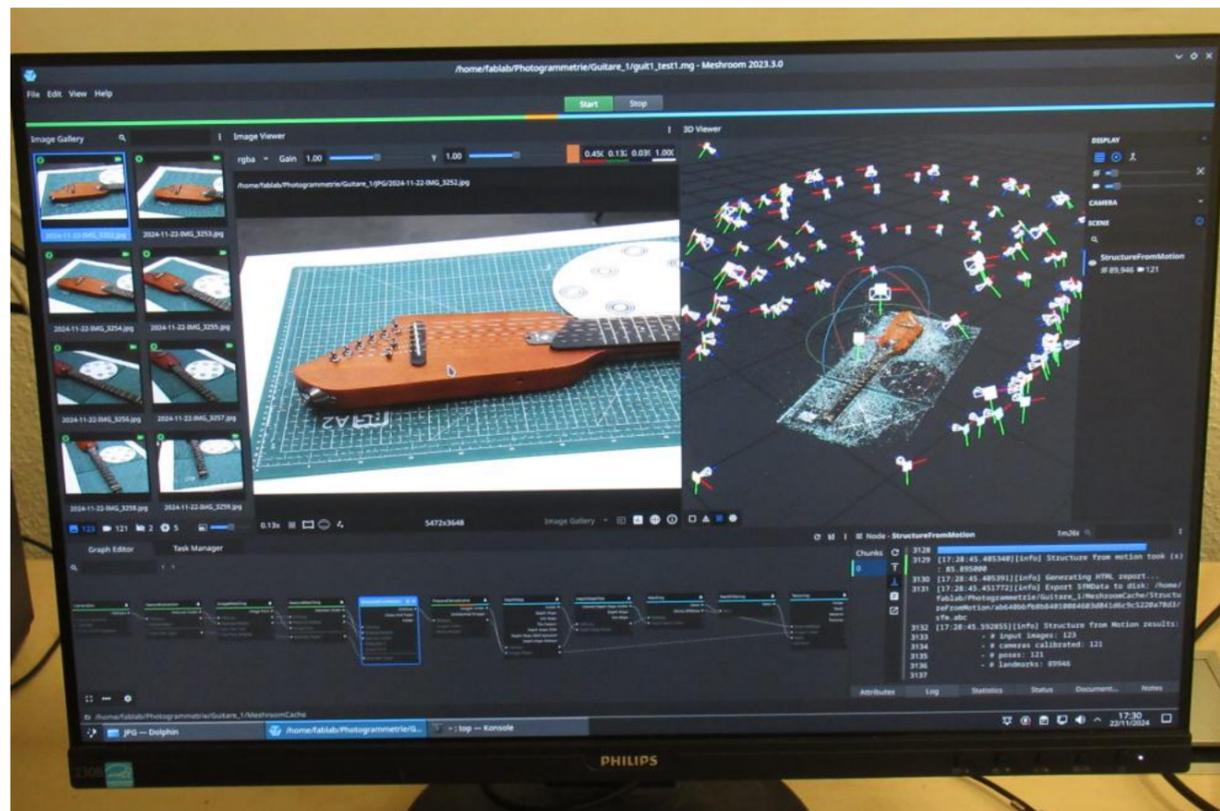
[À gauche et à droite, accompagnement lors du Crunch Maker Camp organisé par l'UTBM]



[Les médailles en chocolat distribuées à chaque participant·es ont été coulées par le chocolatier Criollo dans des moules réalisés par thermoformage au fablab]



[Modèle de la tête de Jupiter numérisée par photogrammétrie au Musée du Temps, puis imprimée en résine pour l'exposition Tactile Tour]



Accueil de stagiaires

Alexei et Esther

du 05 au 23 février (étudiants en Arts Graphiques)

Enzo

du 11 mars au 05 avril (élève de Terminale Bac Pro SEN)

Robinson

du 15 au 17 mai (élève de 4^{ème})

Marie

du 10 juin au 05 juillet (élève de Terminale Bac Pro SEN)

Ilias

du 17 au 28 juin (élève de seconde)

Samuel

du 27 au 30 août puis du 22 au 31 octobre (BTS CIEL)

Perspectives et projets 2025

Partenariat IUT Génie Mécanique Productive

Refonte identité graphique et site

Partenariat avec le CFA Saint Hilaire de Chardonnet

Fête de l'éco Quartie 7 juin, thème le solaire

Hacking Health 2025

[De haut en bas, les tests de photogrammétrie sur un modèle de guitare de voyage en prévision d'un workshop à l'IUT-GMP, et le T-Shirt réalisé par nos stagiaires Esther et Alexei]



Olivier Testault | Fabmanager

olivier.testault@grandbesancon.fr

Guillaume Bertrand | Animateur

guillaume.bertrand@grandbesancon.fr



10 rue Picasso à Besançon

Quartier Planoise

<https://fablab.grandbesancon.fr>

03 81 87 85 80

fablab@grandbesancon.fr

