



Lettre d'information numéro 01
Mai 2012

Grenoble INP Press



Les Fab Labs débarquent à Grenoble



EDITORIAL

Brigitte Plateau,

administrateur général de Grenoble INP



Fab Labs, du concept à l'objet

Un Fab Lab, pour abréviation de Fabrication laboratory, est une plateforme ouverte de création et de prototypage d'objets physiques, "intelligents" ou non. Arrivé en France il y a quatre ans, le concept fait des émules un peu partout dans le pays et Grenoble se dote à son tour de ces lieux où des dispositifs sont mis à la disposition du public, des élèves ou du milieu économique. Les Fab Labs et autres "centres de technologie" affichent bien entendu un but pédagogique, avec pour objectif de mettre en œuvre des concepts et des processus. Mais ils ont aussi vocation à rendre le prototypage rapide accessible aux start-up, PME et ETI et ainsi contribuer à faire émerger plus rapidement l'innovation. Enfin, certains Fab Labs accueillent le grand public, tel celui récemment ouvert par la CCSTI à la Casemate à

"Les Fab Labs affichent un but pédagogique, avec pour objectif de mettre en œuvre des concepts et des processus"

Grenoble, avec l'idée de diffuser la pratique de la créativité et de sensibiliser les jeunes à la science et à l'industrie. A l'heure où les vocations scientifiques se font trop rares, c'est fondamental ! Grenoble INP souhaite résolument s'inscrire dans cette dynamique en créant de nouveaux centres techniques s'adressant, pour ce qui nous concerne, à nos élèves-ingénieurs, dont ils visent à développer la créativité. Notre établissement, qui dispose déjà de la plateforme GI-Nova, ouvrira dès juin un nouvel espace à l'Ensimag, basé sur le modèle du Fab Lab de Polytech Grenoble, et d'autres initiatives de la même veine se font jour autour du centre de transfert technologique qui sera implanté au sein de Minatec2. Nous avons tous les atouts pour relever le défi des Fab Labs : un réseau d'acteurs, des équipements de haute technologie et de la matière grise jeune et enthousiaste !



l'actualité de Grenoble INP
en page 4

Brèves | Événements | Informations pratiques ...



Les Fab Labs débarquent à Grenoble

LES FAB LABS SE DÉVELOPPENT UN PEU PARTOUT DANS LE MONDE. EN FRANCE, CES ATELIERS COLLABORATIFS PERMETTANT DE CRÉER DES OBJETS À LA DEMANDE SE MULTIPLIENT. GRENOBLE EST RÉSOLUMENT ENGAGÉ DANS CETTE MOUVANCE...

Que vous soyez entrepreneur soucieux de passer rapidement du concept au prototype, designer ou artiste, étudiant désireux d'expérimenter et d'enrichir vos connaissances pratiques en électronique, en CFAO ou en design, ou encore bricoleur dans l'âme... le Fab Lab est un lieu pour vous !

Le concept de Fab Lab est issu de l'imagination de Neil Gershenfeld, directeur du Center for Bits and Atoms, au sein du MIT (Massachusetts Institute of Technology) en 2004. En général, un Fab Lab regroupe un ensemble d'équipements permettant la fabrication de petits objets : imprimantes 3D, machines de découpe laser ou d'impression, ainsi que des composants électroniques standards et des moyens de réalisation de circuits, ou encore des outils de programmation associés à des microcontrôleurs ouverts. L'ensemble de ces dispositifs

est contrôlé à l'aide de logiciels communs de conception et fabrication assistés par ordinateur. D'autres équipements plus avancés, tels que des machines à commande numérique standards et peu coûteuses peuvent également équiper certains Fab Labs.

"On trouve aujourd'hui 84 Fab Labs dans le monde"

Suite à la création du premier Fab Lab à Boston, ont émergé d'autres petits centres de production connectés et équipés de diverses machines pilotées par ordinateurs. On en trouve aujourd'hui 84 dans le monde, répartis en un réseau structuré sur l'ensemble des continents.

A Grenoble INP aussi !

Avec ses 600 mètres carrés divisés en 7 espaces spécialisés (prototypage,

manipulation, retrodesign, LEAN, Ecodesign, simulation et ingénierie immersive), la plateforme GI-Nova du réseau AIP Primeca Dauphiné-Savoie fait figure de Fab Lab de pointe. Créée lors de la refonte de l'établissement en 2008 par le regroupement sur le site Viallet d'équipements techniques issus d'anciennes écoles de Grenoble INP, elle constitue avec l'école de Génie industriel et le laboratoire G-SCOP, un pôle dédié aux systèmes de production. "S'adressant à un public restreint, elle est accessible aux chercheurs et aux élèves-ingénieurs de Grenoble INP bien sûr, mais aussi des autres universités de Grenoble et de Savoie, explique Pierre-Marie Boitel, responsable de la plateforme. Les jeunes y viennent en général dans le cadre de projets pédagogiques".

Et de fait, à GI-Nova, on trouve tout le nécessaire pour le développement des produits et le prototypage : des

Les Fab Labs s'invitent au bloc opératoire



Pour élaborer des instruments de chirurgie mini-invasive, le professeur Jérôme Tonetti, chirurgien orthopédique au CHU de Grenoble, a par deux fois fait appel aux compétences des ingénieurs de la plateforme GI-Nova. "Nous avons besoin d'un dispositif pour maintenir une mire optique destinée à visualiser la colonne vertébrale du patient, afin de réaliser des interventions sans ouvrir". Les contraintes étaient fortes : pour visualiser la zone d'intervention et assister le geste du chirurgien, il est crucial de disposer d'un support stable, précis et ergonomique. Munis d'un cahier des charges strict, les ingénieurs de la plateforme GI-Nova ont travaillé à l'élaboration d'un dispositif de positionnement du système optique de navigation sur le dos du patient, en partenariat avec le laboratoire G-SCOP et l'entreprise Alpes-Instruments. Après deux ans de travail, ils ont proposé un prototype en aluminium, dont il a ensuite été fabriqué une quarantaine de pièces en polyéthylène par la société Alpes Instruments. Il s'agit d'un dispositif mini-invasif non implantable de classe 1 satisfaisant aux exigences de sécurité et de santé des patients. L'objet, qui a été breveté et baptisé Spine-réf, se fixe par voie percutanée sur plusieurs vertèbres adjacentes, rendant l'ensemble plus stable et plus sûr. Quelques années plus tôt, l'équipe chirurgicale avait déjà eu recours aux compétences de la plateforme pour développer, en collaboration avec l'entreprise grenobloise CMB, un instrument universel d'implantation de tige de fixation percutanée rachidienne. "Ce travail, qui a fait l'objet d'une thèse, a permis de mettre au point un tube doté d'un préhenseur fonctionnel et universel, lequel sert à guider la tige dans la colonne sans ouvrir". Les outils de prototypage rapide à bas coût de la plateforme GI-Nova ont permis au doctorant et à son encadrement de designer et de tester l'engin dans un environnement virtuel et réel. La réalisation a ensuite été confiée à un fabricant.



machines pour l'usinage de pièces, des moyens de moulage de pièces aluminium et plastique, des imprimantes 3D, des machines de fabrication additive de pièces plastiques ou métalliques, et même une machine de fabrication additive par faisceau d'électrons ultra performante, capable de fabriquer des pièces métalliques à partir de poudres, particulièrement bien adaptée à l'élaboration et à l'optimisation de matériaux architecturés. En plus, l'atelier dispose d'outils de réalité virtuelle pour tester en situation des objets encore inexistant : un écran stéréoscopique avec bras à retour d'effort, et un écran holographique. *"Nous avons tout le matériel et les logiciels nécessaires pour concevoir des objets, les tester en environnement virtuel avant de produire les prototypes par usinage ou impres-*

sion 3D." Ces compétences ont déjà attiré quelques industriels venus soumettre des projets aux ingénieurs de la plateforme, tels BMW qui voulait simuler une opération de montage de durites dans un moteur, ou encore Pulsver, jeune entreprise

"Faire appel à l'inventivité des futurs ingénieurs, c'est une nouvelle forme d'enseignement à valoriser"

innovante, autour de problématiques de conception de solution de fonderie aluminium et de prototypage rapide de plaque modèle de fonderie. L'entreprise a été mise en relation avec un autre partenaire de la plateforme spécialisé en fonderie aluminium.

Des gros Fab Labs, et des plus petits

Mais tous les Fab Labs ne sont pas aussi importants en taille et en moyens. A Polytech Grenoble, Olivier Richard et Didier Donsez, de la filière informatique, ont créé un espace dédié aux travaux pratiques pour les élèves ingénieurs des différentes filières. *"Nous nous sommes rendu compte que les jeunes avaient besoin de pouvoir laisser leurs inventions en cours dans un lieu sûr, où du matériel serait mis à leur disposition. C'est ainsi qu'est née AIR, notre "Ambient Intelligence Room"*. AIR offre un large éventail de dispositifs spécialisés ou grand public allant des cartes microcontrôleurs, de capteurs, des consoles et manettes de jeux, d'équipements multimédia, des tablettes, aux drones volants... Ceux-ci peuvent être assemblés, modifiés et transformés pour prototyper des

Un kart "vert"

Remplacer un moteur thermique d'un kart biplace par un moteur électrique plus écologique et qui permet une utilisation en karting indoor, c'est l'objectif du projet de deuxième année de six étudiants de la filière Ingénierie de Produits (IdP) de Grenoble INP - Génie industriel, qui s'inscrit dans le cadre d'une démarche menée par la commission APASH*. Depuis le début de l'année, ils viennent passer leurs mercredis sur la plateforme GI-Nova pour plancher sur l'adaptation d'un kart en partenariat avec le CEA. *"Notre mission est de trouver un moteur électrique qui permette de conserver les performances d'origine en termes de puissance et de vitesse"*. Pour cela, les futurs ingénieurs ont redimensionné les parties motorisation et transmission du véhicule, choisi les composants adéquats, grâce aux équipements à leur disposition : logiciels de calcul et de simulation (CAO), mais aussi les outils de prototypage de la plateforme pour réaliser les moules des protections de l'ensemble des éléments électriques (moteurs, fils, batteries...). *"Nous avons terminé la phase de recherche, et notre objectif est maintenant de procéder aux premiers essais pour valider les éléments sur un châssis grandeur nature conçu spécialement"*. Le véhicule, qui sera finalisé par un autre groupe d'élèves ingénieurs l'an prochain, devrait à terme participer à l'ERDF Masters kart, à Bercy en juin 2013.

*<http://www.apash-asceast.fr>

Les Fab Labs débarquent à Grenoble



objets de l'intelligence ambiante. "L'idée est de booster la créativité des étudiants, et de laisser libre cours à leur imagination. A titre d'exemple, les élèves ingénieurs ont réalisé l'instrumentation d'un fauteuil roulant pour optimiser son usage par la personne handicapée. L'an passé, ils avaient réalisé un canapé doté de capteurs, et capable d'adapter les programmes de télévision à l'identité des personnes assises". Actuellement, les élèves de Polytech Grenoble (sections Matériaux et RICM) collaborent avec la plateforme GINova sur un projet de fabrication d'une maquette du Piton de la Fournaise. "Car les Fab Labs ont vocation à fonctionner en

réseau pour partager compétences, savoir-faire, projets et bien sûr, équipements".

Ce modèle a inspiré l'Ensimag, qui s'apprête à ouvrir, dès juin prochain, une salle dédiée à la réalisation des projets de spécialité de 2^{ème} année associant logiciel et matériel. "Ces projets, qui seront réalisés sur 3 à 4 semaines à temps plein, doivent mener à la réalisation de choses concrètes, et faire appel à l'inventivité des futurs ingénieurs, explique Vivien Quéma, professeur à Grenoble INP - Ensimag. C'est une nouvelle forme d'enseignement à valoriser, qui vient compléter l'enseignement classique". Plusieurs sujets ont déjà été proposés par les enseignants. Par exemple : la construction d'un équipement portable de scanner 3D surfacique, ou celle d'un système de relevé automatisé de topographie souterraine. A Phelma, un projet de Fab Lab se profile également... A suivre.

A savoir laisse la place à Grenoble IN'Press

Notre lettre d'information externe fait peau neuve ! Après 139 numéros dont le premier est sorti en avril 2005, A savoir cède la place à Grenoble IN'Press. Plus dynamique, la maquette de la nouvelle lettre papier s'accorde à celle de la Newsletter numérique qui lui sera désormais associée. Cette dernière permettra d'étendre la diffusion à un public plus large, y compris à l'international, accroissant ainsi considérablement sa visibilité et donc la notoriété de Grenoble INP. Mensuelle et non plus bi-mensuelle, Grenoble IN'Press a vocation à faire connaître le potentiel recherche et formation de l'établissement par l'intermédiaire de dossiers spéciaux propres à chaque numéro. La lettre web rend également possible son ouverture à d'autres formes de communication (photos, vidéos, liens...) et est complétée par des dossiers d'informations que la lettre papier ne peut accueillir faute de place. A nouvelle image, nouveau nom : Grenoble IN'Press. Ce jeu de mots reflète une notion d'action et traduit l'impact de nos activités dans tous les domaines (formation, recherche, valorisation...), et il fonctionne même en anglais ! Bonne lecture !



QUELQU'UN A DIT : **André Maurois,**
 "La science ? Après tout, qu'est-elle, sinon une longue et systématique curiosité ?"
 écrivain français



Le groupe Grenoble INP publie une lettre bi-mensuelle "Grenoble IN'Press", accessible sur internet : www.grenoble-inp.fr

Directeur de la publication : Brigitte Plateau - Coordination : Nancy Eichinger - Rédaction : Clotilde Waltz
 Conception graphique et réalisation : Arnaud Sangiorgio - Crédits photos : groupe Grenoble INP / Fotolia
 ISSN 12558-7218 • Dépôt légal en cours

Contact : communication@grenoble-inp.fr - 04 76 57 43 91 - Grenoble INP • 46 avenue Félix Viallet • 38031 Cedex 1