

Des étudiants lausannois imaginent le biberon du futur

Dans le cadre du programme d'enseignement pratique pluridisciplinaire China Hardware Innovation Camp, des étudiants ont imaginé un concept de biberon connecté permettant de contrôler la température du lait et d'effectuer le suivi nutritif de bébé via une application mobile. Yannick Chavanne

LE PROJET EN BREF

Réunissant des étudiants de l'EPFL, de HEC Lausanne et de l'ECAL, le **China Hardware Innovation Camp (CHIC)** est un programme d'enseignement pratique organisé avec Swissnex China. Trois équipes travaillent chacune à la conception et au prototype d'un objet connecté au cours d'un semestre, avant de partir le fabriquer lors d'un séjour en Chine (informations sur www.chic2015.wordpress.com). Contre, coup de projecteur sur le concept de biberon intelligent Fimi. ICTJournal reviendra ces prochains mois sur l'avancement des deux autres projets Vesta (une tablette simplifiée pour communiquer avec les aînés) et Dory (un dispositif ludique de mesure de la qualité de l'eau).

Concevoir le prototype d'un accessoire connecté de A à Z – de l'idée à sa fabrication – en l'espace d'un seul semestre... une mission a priori impossible? Une quinzaine d'étudiants de l'EPFL, de la HEC de Lausanne et de l'ECAL (Ecole cantonale d'art de Lausanne) estiment que non. Ils n'ont pas hésité à tenter de relever ce défi dans le cadre du China Hardware Innovation Camp (lire interview de son initiateur en p.25). L'une des trois équipes engagées dans cet intense programme de mise en pratique développe un biberon intelligent, baptisé «Fimi». De l'étude sur le terrain à la création d'une app, en passant par l'agencement des composants hardware, le choix des matériaux et le design de leur smart biberon, les cinq étudiants ont du pain sur la planche!

Une app de quantified-baby

Fimi a pour objectif de répondre à une problématique bien définie. «En observant des parents, en nous ren-

dant dans des garderies et en interrogeant des infirmières, nous avons constaté que la préparation d'un biberon pouvait représenter une tâche assez fastidieuse. En vérifiant la température du lait au creux du poignet, il y a toujours un risque de faire une mauvaise évaluation. Par ailleurs, il peut aussi s'avérer utile d'avoir un suivi précis de la consommation du bébé», explique Philippe Gannagé, étudiant en Master en Système d'Information à HEC. Florian Lemarignier, qui suit un cursus de Master en Mécanique à l'EPFL, complète: «Notre device sera muni de capteurs pour mesurer la température et le volume de lait bu, ainsi que la durée passée à alimenter le bébé. Un LED sur le biberon passera au vert une fois la température adéquate atteinte. En parallèle, la température exacte et les données de quantité et durée seront transmises via Bluetooth à une app mobile, qui va enregistrer précisément les statistiques de nutrition.»

De la théorie à la concrétisation

Toutefois, si sur le papier leur concept pourrait paraître simple, sa concrétisation ne va pas sans embûche. Xingyu Xu, étudiante à l'EPFL en Master en Matériaux, a ainsi dû faire de nombreux essais pour sélectionner une matière plastique suffisamment transparente pour que le capteur de température à infrarouge fonctionne correctement. Etudiant en Bachelor à l'ECAL, Arthur Desmet a conçu la forme du produit en prenant garde qu'il reste aisément maniable, malgré l'intégration d'un socle abritant les composants électroniques. L'agencement de ces derniers, dont se charge Florian Maushart (étudiant en Master en Microtechnique à l'EPFL), constitue un défi de taille, explique son collègue Florian Lemarignier: «Il a dû apprendre de zéro comment utiliser un logiciel servant à tracer un circuit imprimé.» Les concepteurs du Fimi sont satisfaits par leur collaboration, qui les mène à emmagasiner beaucoup de connaissances «sur le tas» et à porter un regard croisé sur le domaine d'étude de chacun. L'équipe est impatiente d'aller fabriquer son biberon du futur, en se rendant en juillet à Hong Kong et Shenzhen avec les autres participants du China Hardware Innovation Camp.



Philippe Gannagé (à droite, étudiant à HEC) et Florian Lemarignier (étudiant à l'EPFL) apprécient l'interdisciplinarité du China Hardware Innovation Camp.

«Les étudiants vont assembler leur prototype en Chine»

Le China Hardware Innovation Camp fait collaborer des étudiants de différentes filières sur le développement d'un objet connecté, puis sa production à Shenzhen. Responsable du projet, Marc Laperrouza, explique les motifs et les défis de cette initiative inédite. Interview Rodolphe Koller

Comment le China Hardware Innovation Camp a-t-il vu le jour?

Le projet remonte à l'an dernier avec, à l'origine, l'envie de Pascal Marmier, qui dirige swissnex China, d'organiser un camp d'innovation en Chine avec des étudiants suisses. J'avais déjà monté ce type de projets et j'y ai vu l'opportunité de concrétiser des aspects qui me tiennent à cœur, comme l'interdisciplinarité et le fait de coller au plus près à la réalité du terrain. J'ai donc eu l'idée de réunir des étudiants de différentes filières pour leur faire développer un objet connecté, puis de le faire produire en Chine. Après un weekend d'idéation en février, trois idées ont vu le jour: un biberon mesurant la température du lait et la quantité bue, une tablette pour faciliter la communication entre les seniors et leurs petits-enfants, et un analyseur d'eau destiné à l'enseignement dans la nature. Dans chaque projet on retrouve un étudiant de HEC pour l'aspect business, un étudiant de l'ECAL pour l'aspect design, et plusieurs étudiants de l'EPFL choisis selon les compétences nécessaires pour le produit. Cela n'a pas été sans mal, car il fallait inscrire le projet dans des filières différentes, avec des étudiants de différents niveaux n'ayant bien entendu pas les mêmes plages horaires – d'où la difficulté d'organiser des projets interdisciplinaires... Au final, l'objectif est que chaque projet ait un prototype en automne pour pouvoir les présenter dans un showcase.

Où en sont les projets?

N'étant ni ingénieur, ni designer, je ne me suis pas rendu compte au départ de tous les écueils de tels projets – heureusement sans doute! Je suis épaté par ce que les étudiants ont déjà réalisé. Chaque projet dispose d'un modèle d'affaires bien pensé et les premiers prototypes fonctionnent. Les obstacles diffèrent selon les projets. Le biberon, qui partait sur une solution technique relativement complexe, s'est désormais orienté vers une balance pour mesurer ce que le bébé a bu. La tablette est disponible mais soulève de nombreux défis, qu'il s'agisse par exemple de son alimentation électrique ou de la manière dont les seniors seront avertis qu'ils ont reçu une photo. Les défis ne sont donc pas que techniques...



«Le projet a aussi pu voir le jour grâce au soutien financier de l'EPFL, du canton de Vaud et de swissnex China »

Marc Laperrouza est chargé de cours à l'EPFL et responsable du China Hardware Innovation Camp.

Comment fonctionne la collaboration dans les équipes? Quelles nouvelles compétences les voyez-vous développer?

Je privilégie la liberté et leur laisse donc beaucoup d'autonomie dans la manière de s'organiser. Il y a bien sûr des apprentissages individuels. Dans chaque projet, il a par exemple fallu faire le design de circuits imprimés, une technique qu'aucun ne maîtrisait. Mais le principal apprentissage concerne la collaboration avec des personnes d'autres disciplines. Il faut trouver des plages horaires pour se rencontrer chaque semaine. Il faut aller chercher des compétences. Il faut trouver un langage commun. Cela ne va pas sans mal et il y a parfois des clashes. Mis à part les contraintes de temps et de budget, la collaboration interdisciplinaire est proche de celle que l'on trouve dans une entreprise. C'est tout l'intérêt.

Quelle est la composante «chinoise» de l'initiative?

La collaboration avec la Chine a en quelque sorte déjà commencé. De nombreux composants employés dans les prototypes ont été commandés en Chine. Les étudiants profitent à cet égard de l'aide de grande valeur d'Alex Wayenberg, un diplômé de l'EPFL désormais basé à Shenzhen, qui maîtrise tant les aspects business que techniques pour collaborer avec des fournisseurs locaux. Sans lui, on n'en serait pas là... Après, l'aspect chinois de l'initiative va devenir très concret en juillet avec un séjour de 15 jours pour assembler et finaliser les prototypes. Ce voyage présente un triple intérêt. Premièrement, les étudiants travailleront chez notre partenaire SeedStudio et ils vont pouvoir se frotter à l'écosystème d'innovation de Shenzhen, et notamment ses maker spaces. Deuxièmement, ils vont s'immerger dans cette région manufacturière de la Chine. Ils devront aller physiquement acheter les composants dont ils ont besoin et ils assembleront leurs prototypes sur place. Troisièmement, ils rencontreront personnellement des étudiants et des ingénieurs à Hong Kong, et visiteront des sites de production de grands équipementiers.