



**HAL**  
open science

## Le Lorraine Fab Living Lab : la 4ème dimension de l'innovation

Laurent Dupont, Laure Morel, Pascal Lhoste

► **To cite this version:**

Laurent Dupont, Laure Morel, Pascal Lhoste. Le Lorraine Fab Living Lab : la 4ème dimension de l'innovation. Journées Hubert Curien, Université de Lorraine, Jun 2015, Nancy, France. hal-01331610

**HAL Id: hal-01331610**

**<https://hal.science/hal-01331610v1>**

Submitted on 14 Jun 2016

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**MÉDIATION SCIENTIFIQUE,  
TERRITORIALITÉ ET  
DÉVELOPPEMENT LOCAL  
1/2**

***SCIENCE COMMUNICATION,  
TERRITORIALITY AND LOCAL  
DEVELOPMENT  
1/2***

SESSION # 20





## Le Lorraine Fab Living Lab : la 4ème dimension de l'innovation

### *The Lorraine Fab Living Lab: the 4th dimension of innovation*



**AUTEURS**  
—  
**AUTHORS**

**Laurent Dupont,**  
**Laure Morel,**  
**Pascal Lhoste**

Université de Lorraine - Laboratoire ERPI



**MOTS CLÉS**  
—  
**KEYWORDS**

Innovation  
Usager  
Fab Lab  
Living Lab  
Communautés de pratique



**RÉSUMÉ**  
—  
**SUMMARY**

En juin 2014, la première plate-forme Fab Living Lab de Lorraine était inaugurée. Plate-forme d'évaluation prospective des usages au service de l'innovation, le Lorraine Fab Living Lab® (LF2L) permet de co-crée, prototyper et tester des produits et services rêvés par des citoyens et des entreprises soucieux de participer ensemble à l'amélioration des territoires créatifs de demain. Nous reviendrons sur la genèse de ce dispositif scientifique et technique capable d'accélérer le passage de l'idée ou concept abstrait (2D) à leur matérialisation (3D virtuelle ou prototypée) en les évaluant (4D – scénarios d'évolution). Nous établirons le lien entre les technologies qu'il rassemble et l'écosystème qu'il génère: ingénierie collaborative, implication des usagers, matérialisation des idées, évaluation par l'usage et de la capacité à innover, et enfin son dispositif mobile associé, le Nomad'Lab, qui permet de se rendre au plus près des entreprises. Pour finir, nous mettrons en perspective ses activités au regard des innovations sociétales dans lesquelles elles s'inscrivent : support aux projets scientifiques, accompagnement des entreprises en phase amont de leurs projets d'innovation, soutien à la co-conception des projets urbains, mise à disposition du LF2L à la communauté des makers, etc.



**PRÉSENTATION  
DÉTAILLÉE**

—  
**DETAILED  
PRESENTATION**

## Introduction

Pour Toffler [1] notre société est actuellement dans une « vague » post-industrielle ou informationnelle après être passée de l'agriculture à l'ère industrielle. Suivant cette évolution [2] présente l'évolution du « Do-It-Yourself » (DIY) qui consiste à faire par soi-même avec les ressources dont on dispose. Ce processus est dès lors passé d'un mode artisanale pour lesquelles les ressources non manufacturées étaient à proximité, à un mode industrielle dans lequel la conception du produit final s'appuie sur des ressources

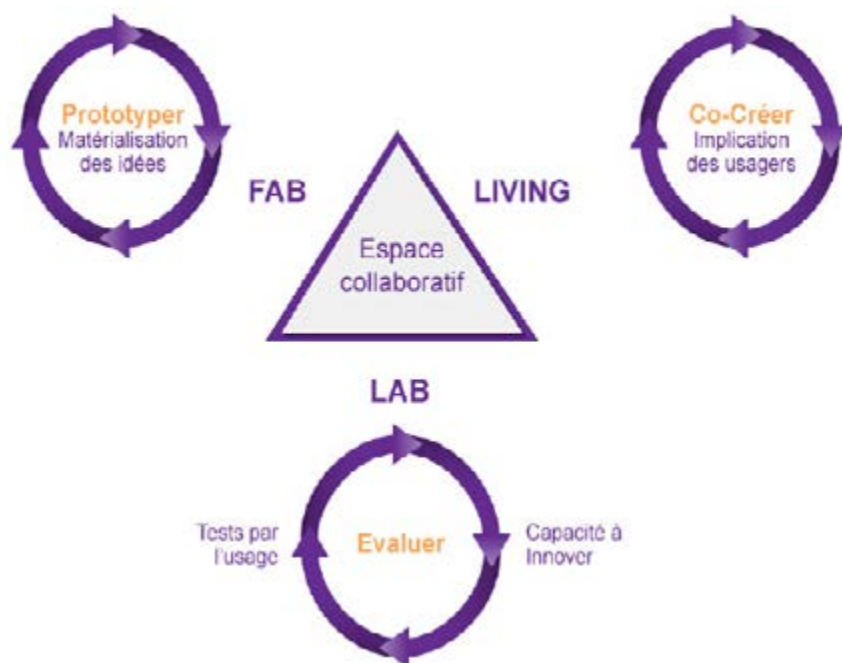
manufacturées et dont l'ensemble du processus peut-être distribué à travers le globe. La troisième vague du DIY, s'appuyant sur les évolutions numériques, croise non seulement les deux premiers processus mais se fonde, autant qu'elle génère, sur une dynamique de partage et d'échange de ressources transformant aussi bien les modes de création, de diffusion et d'évolution des valeurs, de la connaissance et des savoir-faire. Les FabLabs illustrent cette tendance nouvelle. Par ailleurs, l'évolution des technologies de la conception mobilise, voire intègre, de plus en plus les utilisateurs et leur écosystème pour garantir le caractère innovant des produits ou services développés [3]. Dans ce contexte, l'Equipe de Recherche sur les Processus Innovatifs (Laboratoire ERPI) et l'École Nationale Supérieure en Génie des Systèmes et de l'Innovation (ENSGSI) ont conçu et développé le Lorraine Fab Living Lab® (LF2L®), plate-forme d'évaluation prospective des usages au service de l'innovation.

## Principe mis en œuvre

Le LF2L® regroupe tous les dispositifs d'accélération de la création et de l'innovation collaborative pour les usages de demain. Il associe un Living Lab labellisé depuis 2010 par le réseau européen des Living Labs ENOLL [4] et un Fab Lab (Fabrication Laboratory) au sens du concept d'atelier de fabrication numérique initié par le MIT (Massachusetts Institute of Technology) et reconnu par ce réseau depuis 2011.

Le LF2L® permet d'accompagner la création et l'obtention de résultats immédiats grâce à un processus établi, basé notamment sur le paradigme de l'usage. En réunissant en un même espace des outils de pointe complémentaires, le LF2L® facilite le travail de réflexion collaborative et de développement de l'innovation. L'originalité du LF2L® est de pouvoir accueillir et accompagner différentes communautés de pratiques (citoyens utilisateurs, entrepreneurs, chercheurs, institutionnels, etc.) via un dispositif scientifique et technique capable d'accélérer le passage de l'idée ou concept abstrait (2D) à leur matérialisation (3D virtuelle ou prototypée) en les évaluant (4D – scénarios d'évolution). L'animation et le fonctionnement de ce dispositif s'appuient sur les technologies et modes de gouvernance : d'un espace collaboratif ; de l'implication des usagers ; de la matérialisation des idées ; de l'évaluation par l'usage et de la capacité à innover (figure 1).

Figure 1 : Triptyque mise en œuvre par l'ERPI et l'ENSGSI au sein du LF2L®



### Un processus original au service de l'innovation

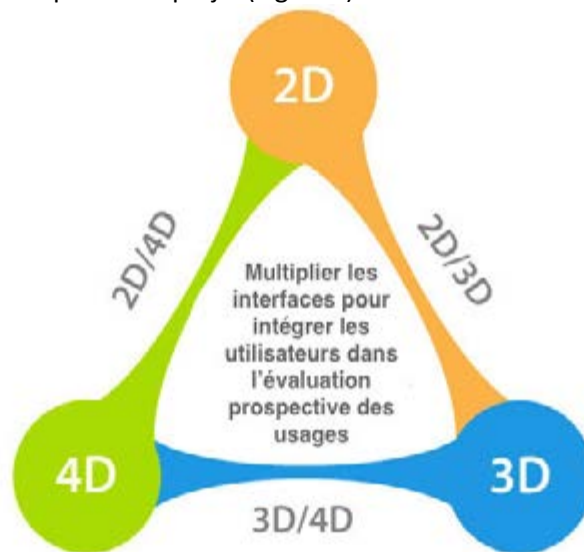
Cette expérimentation originale est issue des travaux du laboratoire ERPI qui depuis plus de trente-cinq ans mène des recherches dans la conduite et du pilotage des processus innovatifs. Ses activités se concentrent sur deux thèmes de recherche : l'évaluation de l'acceptabilité dans les étapes amont de l'innovation (méthodologies et technologies) et l'identification, la modélisation, l'intégration et la capitalisation de connaissances et compétences dans les étapes amont des projets innovants.

De plus, en vingt ans, l'ENSGSI a démontré sa capacité à enseigner et diffuser les outils, méthodes et aptitudes favorables à l'émergence de l'innovation.

Plus précisément, fort de cinq années d'expérimentation sur les territoires grand nancéien et lorrain, tant à travers des projets menés avec des entreprises (PME-PMI, grands groupes industriels), des collectivités territoriales que des citoyens (usagers) sont apparues la nécessité et la pertinence de croiser, faire converger et renforcer la synergie de dynamiques et technologies complémentaires. Les premiers travaux montrent que la matérialisation des idées, l'implication des usagers et l'évaluation par l'usage peuvent être combinées dès la phase amont des projets. Cette alchimie est supportée par une dynamique collaborative (environnements, technologies, aptitudes).

Le LF2L® permet ainsi de concevoir, développer, tester et diffuser des pratiques collaboratives autour

du paradigme de l'usage. Ce dernier est appliqué du diagnostic des usages à l'évaluation par l'usage en passant par la phase amont de la conception via une matérialisation accélérée des idées avec le concours de « makers » (tel les membres de FabLabs), voire la participation des utilisateurs finaux lorsque celle-ci est possible. L'approche 2D – 3D – 4D permet de multiplier les interfaces pour intégrer les utilisateurs de façon ad hoc et idoine selon les phases du projet (Figure 2).



233

Ce processus s'appuie par exemple sur des séances de créativité, la genèse et la hiérarchisation de fiches idées numérique. A ce stade d'expression des concepts nous parlons de 2D. Une plate-forme numérique est de plus accessible sur internet pour accompagner ce processus d'open innovation permettant à des entreprises partenaires de collaborer avec le monde universitaire. Des plans et des esquisses de nouveaux produits et services peuvent également être utilisés pour représenter les concepts. Le cas échéant nous pouvons matérialiser les idées grâce aux technologies de notre Fab Lab (imprimantes 3D ou découpes laser en particulier). Enfin lorsque un objet est conçu il est possible de l'évaluer rapidement par l'usage en objectivant les données par l'utilisation de dispositifs 4D comme le « eye-tracking » ou l'utilisation d'autres capteurs. Des questionnaires spécifiques peuvent être proposés pour enrichir le retour d'expérience. Enfin, des dispositifs d'immersion virtuelle 3D/4D ou 2D/4D permettent également d'enrichir l'expérience utilisateur de façon à recueillir l'expression des usages, ou identifier des éléments de satisfactions ou d'insatisfactions. Selon les résultats obtenus, nous pouvons répéter une ou plusieurs étapes. La figure 3 ci-après détaille les étapes proposées et réalisables au sein du LF2L® pour répondre aux besoins ou insatisfactions identifiés dès la phase amont des projets et créer de la valeur au plus tôt ou accompagner des décisions stratégiques.

Figure 3 : Technologies mobilisables lors du processus



Par ailleurs, le laboratoire ERPI met à disposition un outil d'évaluation de la capacité à innover des PME-PMI sur la plate-forme [www.innovation-on-the-web.com](http://www.innovation-on-the-web.com) qui permet un diagnostic gratuit et facilement accessible pour les entreprises. L'analyse détaillée permet une optimisation de la stratégie à adopter pour développer un produit, un projet ou un processus innovant, voire d'accompagner l'entreprise sur des secteurs ou des technologies nouveaux. Ce processus facilite l'adéquation entre la genèse d'idées avec la capacité d'une organisation à les mettre en œuvre. Une méthodologie complémentaire proposant un bilan de compétences et un plan de développement permet de plus d'anticiper l'évolution de ses systèmes technologiques.

### **Une plate-forme ressources au service du développement économique, environnemental et humain du territoire**

Les technologies (outils et méthodes) déployées au sein du LF2L® sont appliquées à travers deux projets scientifiques d'envergure : la chaire de recherche PRINCIP (labélisée par le Fond pour l'Innovation dans l'Industrie) et la chaire collaborative REVES (supportée par ERDF, EDF, le Grand Nancy comme partenaires initiaux). Ces projets accompagnent respectivement la capacité à innover des PME-PMI et les transformations des territoires face aux enjeux sociétaux comme l'éco-mobilité, la performance énergétique globale, la santé active et la ville « bien-être ». Rassemblant des publics variés et complémentaires ces projets scientifiques s'appuient naturellement sur la plate-forme LF2L® pour répondre aux défis de l'acculturation, de la construction de référentiels ou d'objets intermédiaires de conception partagés entre communautés de pratiques. Par exemple, les premiers mois d'expérimentation nous permettent d'observer que les interactions entre les communautés de pratiques et les « makers » conduisent à l'échange de conseils et de connaissances lors de la conception d'un artefact.

Un public diversifié fréquente depuis janvier 2014 le LF2L® : Grands groupes, PME-PMI, universitaires, étudiants, institutions, associations, clusters d'entreprises, pôles de compétitivité. Ainsi près de 150

partenaires ont sollicité les technologies du LF2L®. Les activités organisées sont entre autres : découvrir le concept Fab Living Lab développé par l'ERPI et l'ENSGSI, manager la capacité à innover ou l'acculturation à des pratiques nouvelles, organiser des séances de créativité, des visites et démonstrations, assurer l'animation du travail collaboratif et de l'open innovation, proposer des ateliers de créativité et de montée en gamme des PME-PMI, déployer des Ateliers d'Innovation Urbaine ou d'Ingénierie et application des masses de données, des Ateliers citoyens, former ou accompagner à la matérialisation des idées, tester par l'usage des concepts, produits, services, mettre en place des actions partenariales, etc.

Pour renforcer le rayon d'action du LF2L® à partir du territoire grand nancéen et multiplier les voies d'accès à l'innovation, l'ENSGSI et l'ERPI ont conçu et réalisé le NOMAD'LAB, véritable Fab Lab Mobile ! Grâce au Conseil Régional de Lorraine et à l'Université de Lorraine qui ont permis cet investissement, ainsi qu'à l'AGEFA PME et la CGPME Lorraine qui financent les premières années de fonctionnement, la Lorraine est la première région en France à se doter d'un tel outil. Concept original, ce Fab Lab embarqué est né de la volonté d'aller au plus près des entreprises et des citoyens pour stimuler leur capacité de création et d'expérimentation. En gommant les frontières (géographique, temporelle, économique, sociale, culturelle), le Fab Lab Mobile inverse donc la relation initiale d'accès à la technologie et apporte l'innovation dans les entreprises, les villes, les écoles, les lycées... Cette démarche proactive instaure une nouvelle proximité avec les usagers.

### Développements futurs

Conçu à la fois comme un outil de développement au service du territoire et comme un instrument scientifique et technique pour outiller la recherche en ingénierie de l'innovation, le Lorraine Fab Living Lab® ouvre des perspectives nouvelles dans les modalités de production et de diffusion du savoir scientifique et technique. Différentes études sont actuellement en cours pour capitaliser cette approche, l'évaluer et la conforter au contact direct des différentes communautés qui utilisent la plate-forme. Nous élaborons notamment un cadre conceptuel spécifique pour analyser l'impact des espaces physiques sur les processus d'innovation [5]. Par ailleurs, notre implication dans le projet LORnTECH, reconnu Métropole French Tech, ouvre des perspectives nouvelles en termes de collaborations à venir, de savoirs à partager, de



#### BIBLIOGRAPHIE — BIBLIOGRAPHY

[1] A. Toffler, *The third wave*, William Mo. New York, 1980.

[2] S. Fox, "Third Wave Do-It-Yourself (DIY): Potential for prosumption, innovation, and entrepreneurship by local populations in regions without industrial manufacturing infrastructure," *Technol. Soc.*, vol. 39, pp. 18–30, Nov. 2014.

[3] L. Dupont, L. Morel, C. Guidat, and N. Skiba, "The Role of Mock-ups in the Anticipation of the User Experience within a Living Lab: an Empirical Study," in 2015 International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE), 2015.

[4] C. Guidat, L. Dupont, N. Skiba, V. Bretagne, M. Camargo, and G. Massouras, "Lorraine Smart Cities Living Lab: white paper on living labs," Institut National Polytechnique de Lorraine (INPL), Nancy, France, Livre blanc remis à la DIRECCTE, 2011.

[5] F. Osorio Bustamante, J. I. Peña Reyes, M. Camargo, and L. Dupont, "Spaces to foster and sustain innovation: Towards a conceptual framework," in 2015 International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE), 2015.