



LE LIVRE BLANC FAB CITY

**Villes auto-suffisantes, localement
productives et mondialement
connectées**

TRADUCTION DU WHITEPAPER FAB CITY

www.fab.city | www.fabacademy.org | www.iaac.net
www.fablabs.io | www.fabfoundation.org | fab.cba.mit.edu

Résumé

Plus de 200 ans après la Révolution Industrielle, l'urbanisation mondiale continue son expansion. Les prévisions des Nations Unies indiquent que d'ici à 2050, 75% de la population humaine vivra dans les villes. Les nouvelles villes et le processus d'urbanisation des zones rurales reproduisent un style de vie fondé sur le consumérisme et l'économie linéaire, causant un impact social et économique destructeur qui compromet l'existence des écosystèmes naturels de la planète. Nous sommes en train de perdre nos moyens de subsistance à cause de la délocalisation et de l'automatisation, ce qui conduit à la disparition des pôles dynamiques de connaissance pratique et culturelle, où de nouveaux produits sont fabriqués. L'industrialisation extrême et la globalisation ont transformé les villes en de voraces consommatrices de matière, et elles sont massivement devenues les sources principales des émissions de carbone à travers la consommation directe et intrinsèque d'énergie ; nous devons ré-imaginer les villes et comment elles fonctionnent. Fab City est une initiative internationale initiée par IAAC, le département CBA du MIT, la municipalité de Barcelone et la Fab Foundation, pour développer des villes autosuffisantes, localement productives et mondialement connectées. Le projet est connecté au réseau mondial des Fab Lab (Laboratoires de Fabrication) et comprend un groupe de réflexion composé d'élus, de *makers*, d'urbanistes et d'inventeurs qui travaillent à changer le paradigme de l'économie industrielle actuelle - où les villes fonctionnent selon un modèle linéaire d'importation de produits et de production de déchets - pour un écosystème d'innovations en spirale, où les matériaux circulent dans les villes tandis que l'information sur comment les produits sont réalisés circule mondialement. Fab City est un projet de construction d'une nouvelle économie basée sur des données partagées et des infrastructures de fabrication.

Introduction

Nous devons réinventer nos villes et leur relation avec les citoyens et la nature en relocalisant la production, de façon à ce qu'elles soient productrices plutôt que consommatrices, régénératrices plutôt que destructrices, dynamisantes plutôt qu'aliénantes : des villes où la prospérité fleurit, et où les individus ont un travail qui a du sens, qui leur plaît et qui leur permet de développer leur passion et leur talent. Nous devons retrouver la connaissance et la capacité de fabrication des produits dans nos villes, en reliant les citoyens avec les technologies avancées qui transforment déjà notre vie de tous les jours.

Industrial revolution after 200 years:

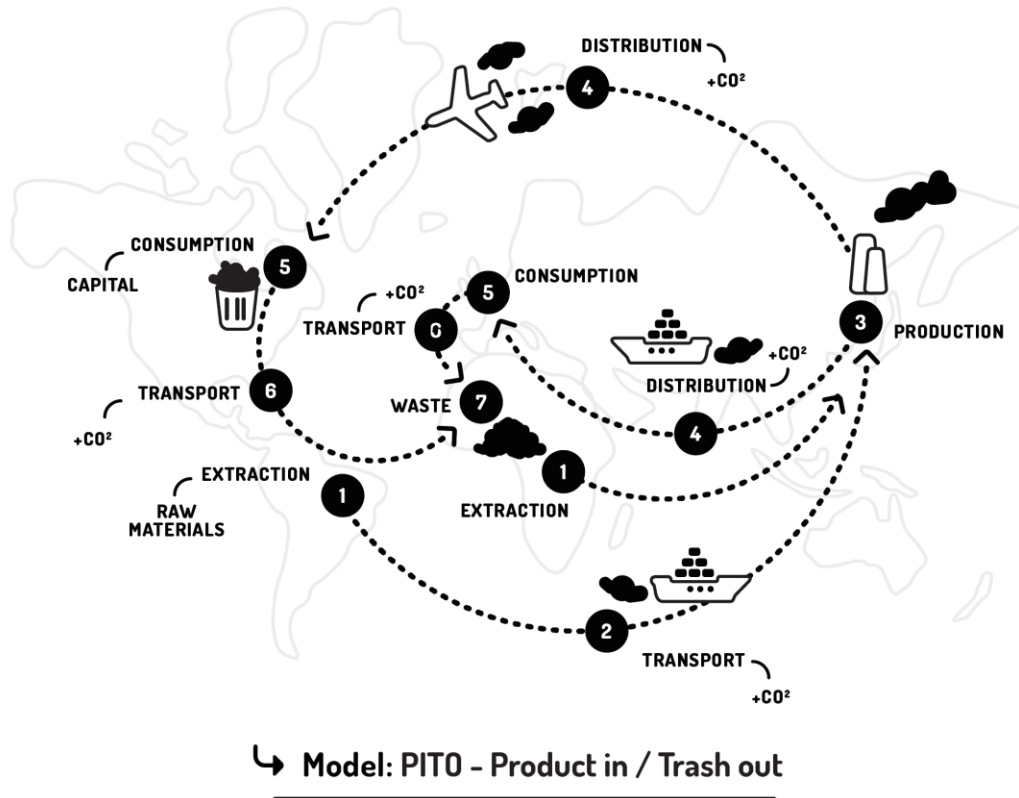


Image 1. Où les produits sont-ils fabriqués ? Source: Fab City

www.fab.city | www.fabacademy.org | www.iaac.net
www.fablabs.io | www.fabfoundation.org | fab.cba.mit.edu

The City: a linear trash machine

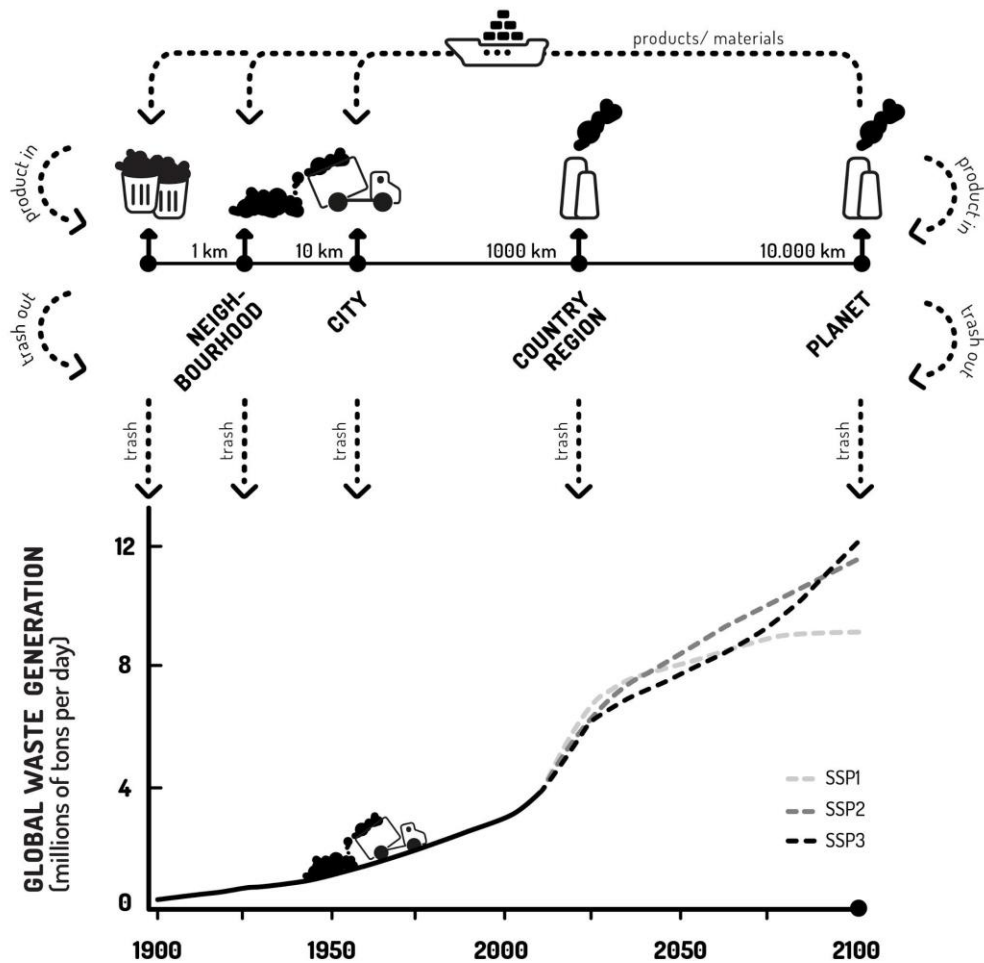


Image 2. Trois projections de 2100 sur la production de déchets qui impliquent des futurs très différents.

Dans le scénario SSP1 ("Shared Socioeconomic Pathway" : Schéma Socio-économique Partagé), une population de 7 milliards d'habitants est urbanisée à 90%, les objectifs de développement sont atteints, la consommation de carburants fossiles est réduite et les individus sont plus conscients du respect de l'environnement.

SSP2 est le scénario avec un modèle économique inchangé, avec une population estimée à 9.5 milliards d'habitants et urbanisée à 80%.

Dans le scénario SSP3, 70% de la population mondiale, soit 13.5 milliards d'habitants, vit dans les villes. Il existe des régions de pauvreté extrême aux ressources modérées et beaucoup de pays ont une population qui augmente très rapidement.

Source graphique : Fab City.

www.fab.city | www.fabacademy.org | www.iaac.net
www.fablabs.io | www.fabfoundation.org | fab.cba.mit.edu

Analysé par Daniel Hoornweg, Perinaz Bhada-Tata & Chris Kennedy pour "Environment : Waste production must peak this century" ("Environnement : La production de déchets culminera ce siècle" N.D.T.) publié dans Nature, 30/10/2013 : <http://www.nature.com/news/environment-waste-production-must-peak-this-century-1.14032>

Contexte

Pendant plus de 10 ans, les Fab Labs ont offert un large accès aux moyens d'invention et de production avancés. Ils sont nés comme un projet de coopération dans le département "Center for Bits and Atoms" (CBA) du MIT et ils se sont diffusés du cœur de Boston jusqu'à l'Inde rurale, de l'Afrique du Sud jusqu'au nord de la Norvège. Les activités développées dans les Fab Labs sont variées et comprennent entre autres la capacité technologique et la formation technique basée sur des projets *peer-to-peer*, la résolution des problèmes locaux, l'incubation de petites entreprises high-tech et la recherche communautaire. Les projets qui ont été développés dans les Fab Labs comprennent des turbines solaires et éoliennes, des serveurs à connexion faible et transmission de données sans fil, l'instrumentation analytique pour l'agriculture et les services de santé, des maisons personnalisées et le prototypage rapide. Les Fab Labs prodiguent des opportunités fondamentales en ce qui concerne la capacité qu'ont les individus de partager leurs projets à travers un réseau de près de 1000 laboratoires opératifs au mois d'avril 2016. Ces laboratoires travaillent avec des composants et des matériaux optimisés pour être utilisés sur le terrain et ils sont pilotés par des programmes personnalisés pour le design intégré, la fabrication et la gestion de projets de différentes échelles. Cet inventaire est en constante évolution vers l'objectif d'un Fab Lab capable de fabriquer d'autres Fab Labs.

Depuis 2001, l'Institut d'Architecture Avancée de la Catalogne (IAAC) et le département "Center for Bits and Atoms" (CBA) du MIT ont collaboré au développement d'une nouvelle approche de l'architecture et de l'urbanisme à travers une réflexion sur comment l'usage des technologies numérique affecte nos villes. Le Fab Lab de IAAC à Barcelone a été le premier Fab Lab à s'installer en Union Européenne en 2007 et il est le centre de coordination mondial de la [Fab Academy](#), de la plate-forme fablabs.io et du projet [Smart Citizen](#), devenant ainsi un Fab Lab leader dans le Fab Lab Network (Réseau des Fab Labs N.D.T) en collaboration avec la Fab Foundation.

En 2011, IAAC, le département "Center for Bits and Atoms" (CAB) du MIT, la Fab Foundation et la municipalité de Barcelone ont lancé le projet Fab City à l'occasion de la conférence [FAB7](#) à Lima. En 2014 lors du [FAB10](#) le maire de Barcelone a invité ses homologues de par le monde à se joindre à la promesse de Barcelone : un compte à rebours pour que les villes deviennent au minimum 50% auto-suffisantes d'ici à 2054. En 2015, au cours du [FAB11](#) à Boston, sept nouvelles villes ont adhéré au projet Fab City, dont Boston, Cambridge, Ekurhuleni et Shenzhen. Cette année (2016) la ville d'Amsterdam s'est unie au programme, et nous nous attendons à ce que d'autres villes rejoignent le projet lors de [FAB12](#) à Shenzhen en août. Potentiellement, il s'agirait de Londres, Copenhague, Paris, et Santiago au Chili. L'initiative Fab City est ouverte à d'autres villes, villages et communautés qui veulent rejoindre le projet pour construire un monde plus humain et plus habitable.

Détails

Fab City prend les idéaux des Fab Labs - connexion, créativité, collaboration, science, culture et technologie - et les étend à l'échelle de la ville. C'est un modèle urbain innovant dans le sens où les villes changent leur manière d'extraire et d'utiliser les matériaux, en passant du schéma "Produits entrants, Déchets sortants" (PITO - Products In, Trash Out) au schéma "Données entrantes, Données sortantes" (DIDO - Data In, Data Out). Cela signifie que la production est d'avantage réalisée dans la ville, incluant le recyclage de matériaux et la satisfaction des besoins locaux à travers l'inventivité locale. Les importations et les exportations de la ville seront donc principalement sous forme de données (information, connaissance, design et code).

RESCALING GLOBAL MANUFACTURING

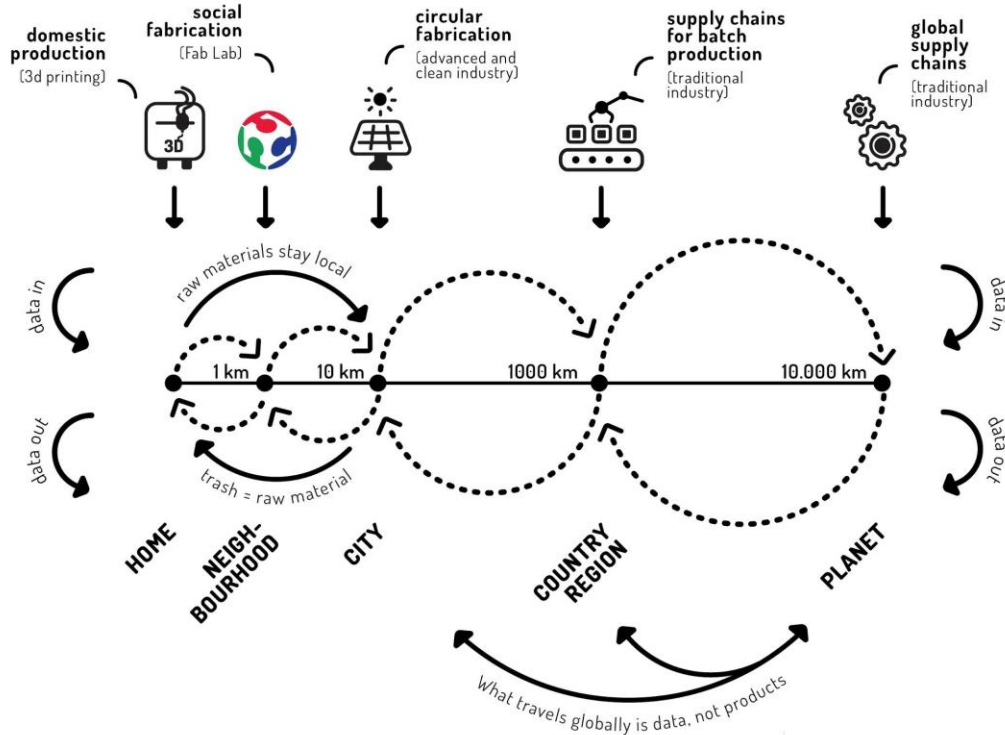



Image 3. Un écosystème de fabrication multi-échelle et complémentaire. Source : Fab City

Le projet Fab City vient en aide aux élus afin de développer des villes localement productives en collaboration avec les communautés locales, les entreprises et les institutions, revitalisant les infrastructures de production et encourageant une nouvelle économie. L'innovation qui vient des Fab Labs et *makerspaces* peut être une source de solutions pour résoudre de vrais problèmes dans les villes, ouvrant des opportunités pour les entreprises, la recherche et l'éducation à travers des projets concrets. Avec des objectifs inhérents comme la non-production de déchets et la réduction des émissions de gaz à effet de serre, liés à l'éducation, l'innovation, le développement de compétences et la création d'emplois et de moyens de subsistance à travers

la relocalisation de la fabrication, la stratégie Fab City contribue à la réalisation d'une partie d'objectifs communs à la plupart des villes dans le monde.

Dans une Fab City, les citoyens disposent des moyens d'être maîtres de leur propre destin, leur résilience augmente et, grâce à la réduction drastique du transport de matériaux, de la consommation d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre typiques de l'économie actuelle, il se développe un système en spirale plus écologique, autour de la production. Pour que cela soit possible, la ville doit être localement productive tout en étant connectée mondialement aux réseaux de connaissances, aux réseaux d'économie et aux réseaux sociaux, faisant de la coopération entre les villes, les citoyens et les centres de connaissances la base de la pensée scientifique et du développement social.

Devenir une Fab City signifie avoir une connaissance précise du fonctionnement des villes. L'évolution du projet donnera la possibilité de créer de meilleurs systèmes pour récolter des données et les analyser, en générant une nouvelle connaissance sur la ville, qui aura besoin d'un système d'évaluation instrumenté et un suivi détaillé.

La stratégie Fab City est unique car elle couvre une série d'objectifs écologiques, sociaux, et économiques (la réduction d'émissions de gaz à effet de serre, la réduction des déchets, la relocalisation de la production et du travail) à travers des démarches focalisées sur les nouvelles technologies et la production. Tout cela est amené à un niveau pratique à travers la connexion directe avec le réseau existant des Fab Labs, une vaste source pour les innovations urbaines déjà partagées mondialement par les *makers* au travers de plus de 70 pays et presque 1000 laboratoires autour du monde.

La première ville qui deviendra autosuffisante (c'est-à-dire qui aura simultanément augmenté le nombre d'emplois en créant des opportunités d'innovations ouvertes et réduit les émissions de gaz à effet de serre à travers la relocalisation de la production) sera le leader mondial du développement urbain.

Stratégies

Le cœur de la stratégie Fab City est le développement d'un réseau mondial de villes faisant parties d'un écosystème durable de production et de connaissance : de l'imprimante 3D domestique à l'installation de Fab Labs de quartier, de l'industrie urbaine à une infrastructure de production mondiale. Un nouvel écosystème de production pour réduire la mondialisation et

www.fab.city | www.fabacademy.org | www.iaac.net
www.fablabs.io | www.fabfoundation.org | fab.cba.mit.edu

fournir aux citoyens les moyens d'innover et de produire, afin qu'ils soient engagés pour mener la transformation de leurs villes. Devenir une Fab City implique :

- **Un écosystème de production avancée** : Faire partie d'un réseau mondial de villes qui partagent leurs connaissances et les bonnes pratiques à propos des solutions urbaines initiées par des citoyens, entreprises, institutions éducatives et gouvernements. Un réseau local de Fab Labs et de centres de production à moyenne échelle connectés avec un plus grand réseau de chaînes d'approvisionnement mondial et qui partagent connaissances, meilleures pratiques et projets.
- **Une production distribuée d'énergie** : Avec l'arrivée de batteries domestiques et le progrès du solaire et d'autres moyens de production d'énergie propre, le système de distribution d'énergie devra affronter de profonds changements. Des filières distribuées changeront le rôle des ménages et des entreprises dans la répartition de l'électricité, de l'eau et de la distribution des autres ressources.
- **Une monnaie cryptographique pour une nouvelle chaîne logistique** : des villes qui créent leurs propres marchés en étant connectées à une économie mondiale et utilisant des monnaies multiples et un système de valorisation fondés sur la *blockchain* et des technologies similaires.
- **Une production alimentaire et une permaculture urbaine** : l'agriculture urbaine passera d'une pratique expérimentale à une infrastructure de grande échelle. La production de nourriture au niveau domestique, du quartier ou de la ville générera un système circulaire pour la production alimentaire et pour la récolte.
- **Une éducation pour le futur** : En mettant davantage l'accent sur l'apprentissage par la pratique dans les programmes éducatifs, en engageant tous les niveaux scolaires dans la recherche de solutions à des problèmes locaux à travers des technologies de fabrication numérique, et les partageant sur les réseaux mondiaux.
- **Construire une économie spirale** : réduire la quantité importée de biens, nourriture et d'autres ressources, comme l'eau ou l'énergie. Augmenter l'utilisation de matériaux recyclés comme matière première pour la production d'objets dans les villes. Créer de la

valeur ajoutée à chaque nouvelle version d'un nouveau produit.

- **Une collaboration entre les gouvernements et la société civile** : les gouvernements locaux et les organisations civiques, *startups*, universités et les autres organisations doivent travailler ensemble pour permettre un changement culturel qui puisse renforcer l'émancipation des villes et des citoyens.

Tout cela est soutenu par des technologies comme la fabrication numérique, la réhabilitation énergétique des bâtiments et quartiers, les réseaux intelligents d'énergie, les véhicules électriques, la permaculture urbaine, l'infrastructure intelligente les approches politiques et normatives associées, parmi d'autres solutions partagées mondialement par les villes.

Avantages

Cette initiative offre une opportunité économique précieuse pour les villes qui y adhèrent. Elle va générer des nouveaux types d'emploi et de professions liés à l'économie de la connaissance et au développement et à l'ajustement de nouvelles approches et solutions technologiques. L'initiative Fab City propose de développer une série de services associés :

- **Cartographier** les écosystèmes d'innovation et de production déjà existants dans les villes. Comprendre les infrastructures de fabrication existante, les réseaux de connaissance, les initiatives, les communautés et les autres organisations qui travaillent pour un changement du système dans les villes participantes.
- **Établir des indicateurs** pour évaluer les effets dans chaque ville participante. Développer des critères communs et partager de meilleures pratiques en matière de production locale. Créer un tableau de bord Fab City.
- **Développer des produits** qui peuvent être fabriqués localement et dont le design peut être partagé mondialement, des objets à la nourriture, à la gestion des déchets ou encore des solutions d'exploitation énergétique. Créer un inventaire mondial Fab City.

- **Déployer les interventions.** Mettre en place une *Blockchain* Fab City parmi les villes participantes pour développer une organisation autonome décentralisée.

- **S'articuler** avec d'autres groupes d'intérêt et de réseaux. Fab City n'est pas l'unique initiative qui s'intéresse au futur des villes, et notre objectif consiste en la construction de ponts entre les recherches et initiatives existantes qui au fil des années ont contribué à une meilleure compréhension de la vie urbaine.

- **Organiser** un événement annuel pendant la Fab Conférence (congrès mondial et annuel des Fab Labs) et des événements complémentaires dans différentes villes du monde.

-

Ces services associés pourraient mener à un nouveau modèle économique qui permettrait à Fab City de devenir une organisation internationale, qui sera établie par ses membres fondateurs (IAAC, le département CBA du MIT et la Fab Foundation) et par des membres invités à partager les droits et les devoirs de l'organisation.

From linear to spiral production ecosystems:

↳ **DIDO - Data in / Data out**

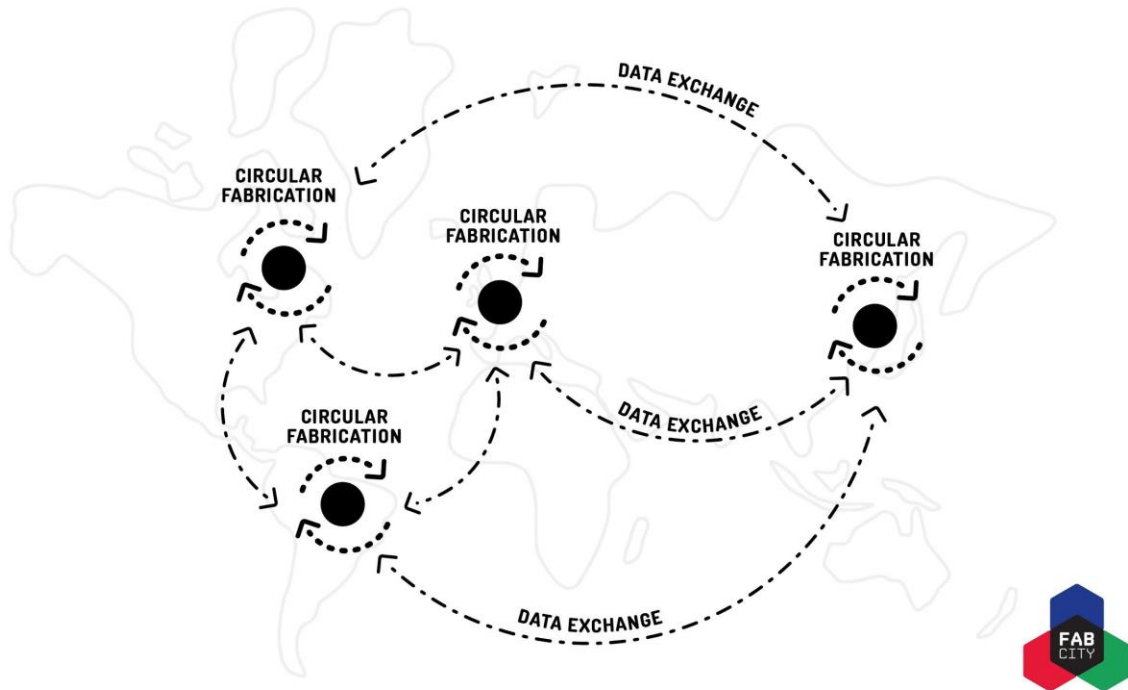


Image 4. Un système de production mondialement connecté. Les matériaux sont transportés sur des distances raisonnables dans les villes et régions, seules voyagent sur de plus grandes distances les informations sur comment les produits sont fabriqués. Nous partageons les recettes de la construction de notre monde. Source : Fab City

Conclusion

Une réponse concertée et coordonnée doit être donnée pour imaginer une nouvelle manière de vivre harmonieusement en prenant en compte les limites de la planète. Nous proposons un nouveau modèle qui donne une opportunité aux villes de devenir résilientes, productives et autosuffisantes et ainsi répondre aux défis de nos temps, en récupérant la connaissance et la capacité de réaliser des produits, produire de l'énergie, cultiver des aliments, comprendre les flux de matériaux et enfin donner les moyens aux citoyens de devenir les acteurs principaux du

www.fab.city | www.fabacademy.org | www.iaac.net
www.fablabs.io | www.fabfoundation.org | fab.cba.mit.edu

destin de leurs villes. Nous avons une opportunité unique de construire des villes à partir de leur base en s'accordant ensemble sur des philosophies, visions et objectifs liés aux écosystèmes distribués d'innovation déjà existants. Il faut consolider et alimenter une économie basée sur la connaissance, incarnée par l'innovation *open source*, les technologies de fabrication numérique et les réseaux numériques distribués dans les Fab Labs, *makerplaces* et communautés ouvertes. Nous voulons créer une base de données mondiale de recettes de fabrication des produits, concernant tant leurs formes que leurs raisons d'être. Fab City est un projet de transformation radicale : il s'agit de repenser et de changer notre relation avec le monde matériel, afin de continuer à prospérer sur cette planète.

Contact

Tomas Diez Ladera

Fab City Global Initiative

+34 692958102

info@fab.city

www.fab.city | www.fabacademy.org | www.iaac.net
www.fablabs.io | www.fabfoundation.org | fab.cba.mit.edu

Références

- Gershenfeld, Neil A. *"Fab: The Coming Revolution on Your Desktop--from Personal Computers to Personal Fabrication"*. New York: Basic, 2005. Imprimé.
- Gershenfeld, Neil. *"Fab Lab FAQ."* Fab Lab FAQ. Internet. 15 avril 2016.
- Diez, Tomas. *"Personal Fabrication: Fab Labs as Platforms for Citizen-Based Innovation, from Microcontrollers to Cities."* Digital Fabrication: 457-68. Nexus Network Journal. 2012
- Diez Ladera, Tomas. *"The New Production Ecosystem. Personal, Distributed, Open Fabrication."* CCCB LAB RSS. CCCB, 04 avril 2013
- Vicente Guallart. *"The Self-Sufficient City: Internet has Changed Our Lives But it Hasn't Changed Our Cities, Yet"*. ACTAR Press, Anaheim, CA, USA. 2014

Remerciements

Ce document a été écrit par Tomas Diez, en s'appuyant sur les sources citées, avec la contribution et les révisions de Sharon Ede et de James Tooze.