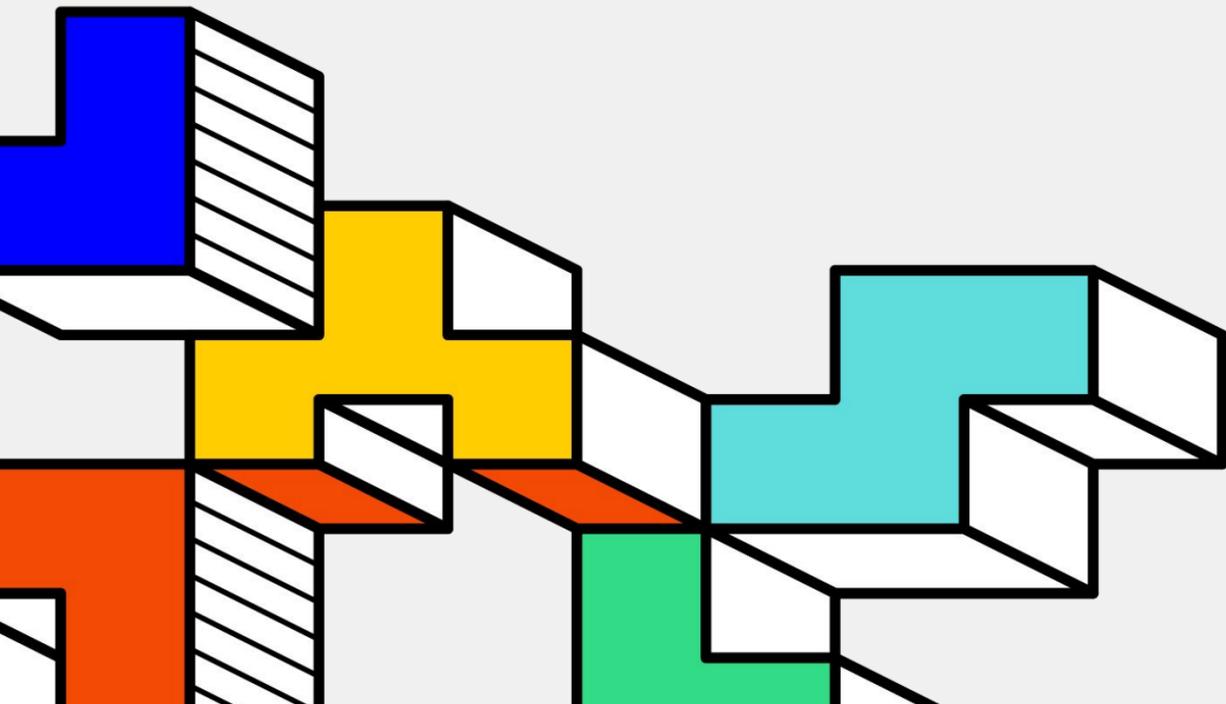




Usages d'un FabLab pour une instrumentation océanographique plus Low-Tech

Yves Quéré, UBO Open Factory
08/09/2022



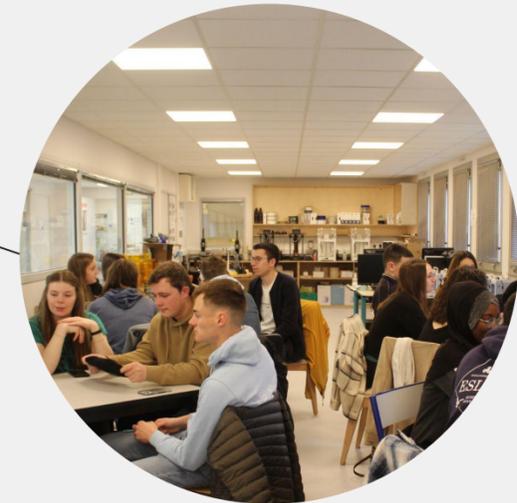
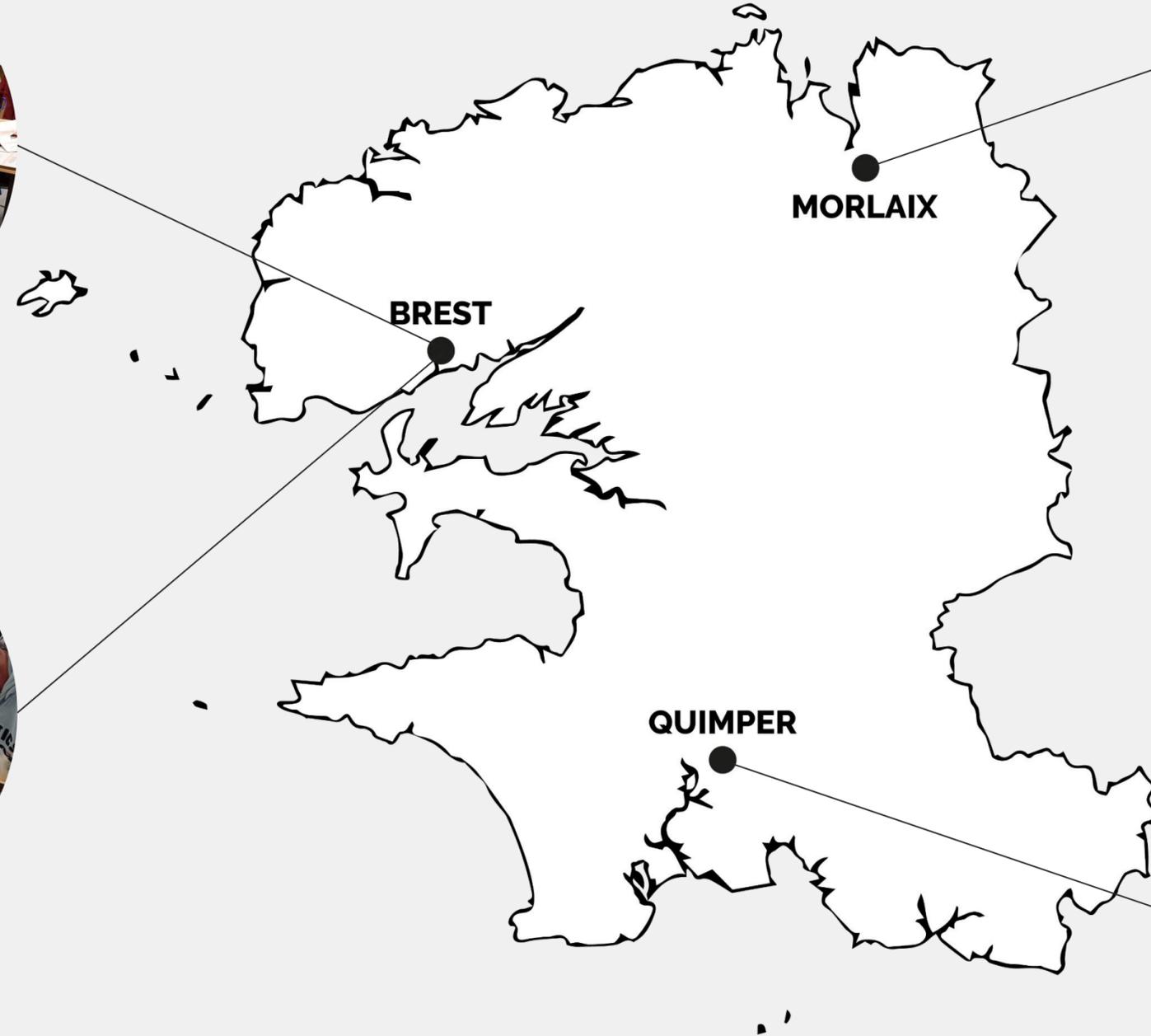


Mes centres d'intérêt ?

- Enseignant-Chercheur,
 - Technologies de communications 2007-2018
 - Directeur laboratoire d'innovation à l'UBO 2016 à aujourd'hui (UBO Open Factory)
- Innovation
- FabLab
- Transitions sociétale et environnementale
- Démarche FabLab / Tiers-Lieux (maker, communauté ouverte)
- Esprit critique
- Low-Tech (plus récemment)



UNE IMPLANTATION SUR LE FINISTÈRE





UNE ÉQUIPE DE 14 PERSONNES



MATHIEU CARIOU
Directeur adjoint
Responsable des projets scientifiques & techniques



LAURENT MARCHAL
Technicien - Formateur
Expert en fabrication numérique & objets connectés



YVES QUÉRÉ
Directeur - Enseignant-chercheur
Responsable stratégie, partenariats & innovation



CLAIRE BRANELLEC
Directrice adjointe
Responsable communication, animation & médiation scientifique



TOMO MUROVEC
Ingénieur de recherche - Formateur
Expert en conception, modélisation 3D & fabrication numérique



SARAH NOLL
Ingénieure pédagogique - Formatrice
Experte en intelligence collective & Design Thinking



ALEXANDRE PERETJATKO
Ingénieur d'étude - Formateur
Expert en fabrication numérique & développement logiciel - Référent Sécurité -



NICOLAS DECOURCELLE
Enseignant-chercheur
Expert en agroalimentaire - Correspondant pour l'espace de Quimper -



SONIA JÉZÉQUEL
Assistante administrative
Chargée de gestion administrative, financière & logistique



ADAMOU AMADOU SOULEY
Animateur d'espace & de communauté
Facilitateur en fabrication numérique - Référent Handicap -



LAËTITIA INNOCENTE
Ingénieure de formation - Formatrice
Experte en accompagnement professionnel & intelligence émotionnelle



MATHIEU RIETMAN
Ingénieur de recherche
Expert en développement d'aides techniques pour les personnes à mobilité réduite



FABIENNE GEOFFROY
Ingénieure pédagogique - Formatrice
Experte en créativité & modélisation

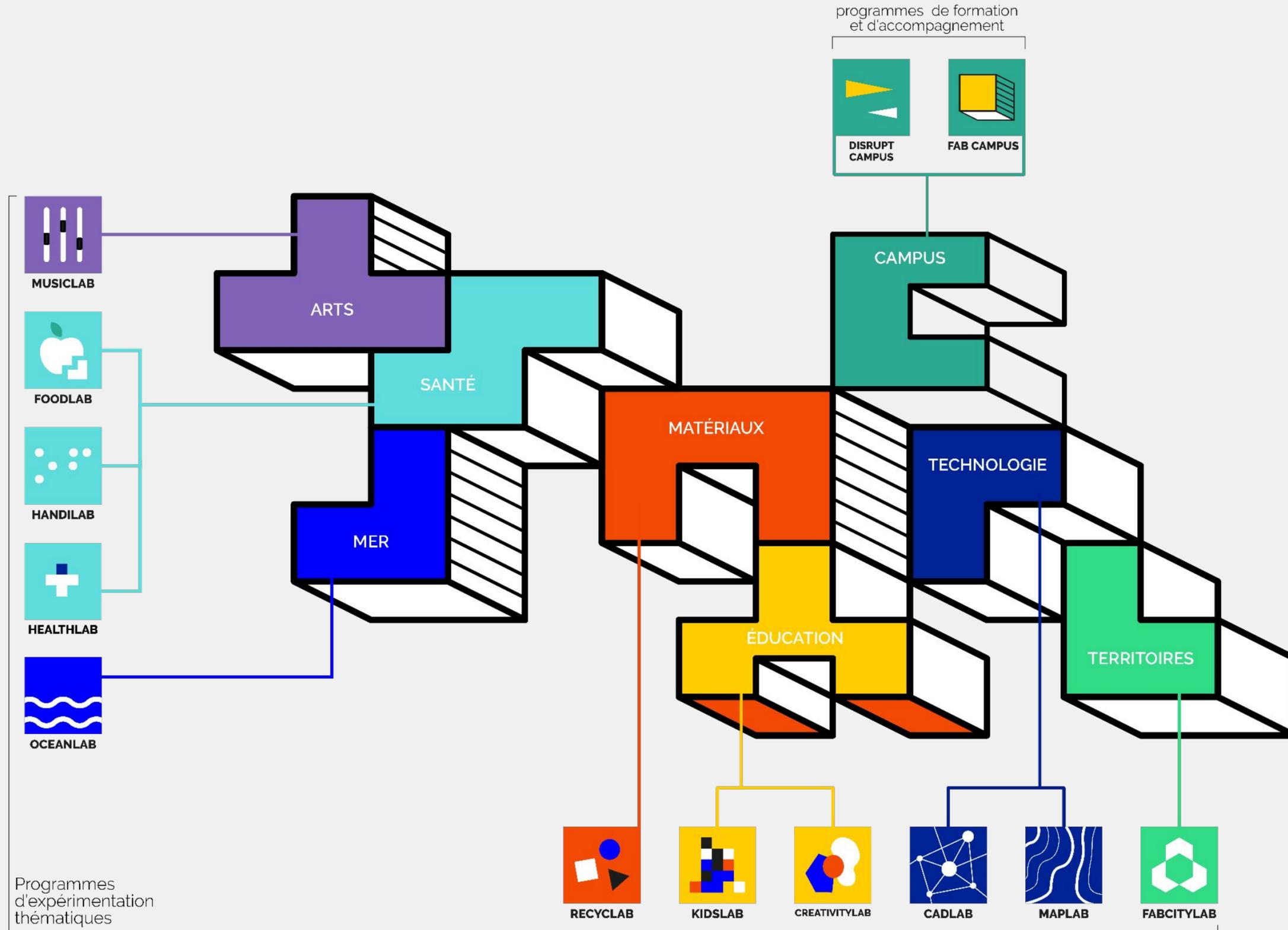


JULIA FOGÈRE
Ingénieure pédagogique - Formatrice
Projet européen CHIC

ORGANIGRAMME - UBO OPEN FACTORY 2022



DES PROGRAMMES THÉMATIQUES





- Fablab
- Innovation
- Pratiques collaboratives (intelligence collective, émotionnelle, créativité...)
- Transitions sociétales, écologiques et numériques
- Un service général de l'université en mode autonomie financière (comment faire de l'innovation dans une organisation quand le contexte économique du système universitaire est difficile ?)



SOMMAIRE

▶ **Partie 1 : Introduction sur la notion de low-tech et low-cost pour montrer la complexité du sujet**

Problématiques du High-Tech, Par où démarrer un projet Low-Tech, Low-Tech ou No-Tech ?, Qu'est-ce qu'un FabLab et comment il peut contribuer à la démarche ?

▶ **Partie 2 : Qu'est-ce qu'un FabLab ?**

▶ **Partie 3 : Illustrations**

Precious plastics, Hackberry, Arduino/Raspberry, Canne PMR, CoolFoodPro, Bateau autonome open-source

▶ **Partie 4 : Conclusions**



Partie 1 : Introduction



- Par où démarrer un projet Low-Tech ?

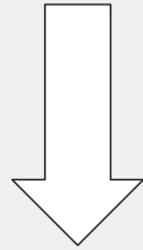
Où placer le curseur ?



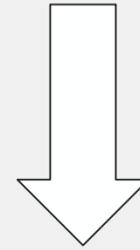
Des questions fondamentales à se poser avant de penser produit !



LOW-TECH ? versus High-Tech, versus Low-cost



- Des fonctionnalités souvent inutiles
- Accessible au niveau prix qu'en production de masse
- Un coût environnemental élevé
- Une obsolescence forte, liée surtout au software et à la difficulté de réparabilité
- Difficulté d'usage liée à un haut niveau technologique
- Problème de l'impact environnemental et sociétal des métaux rares



- Oui mais en production de masse et avec une dépendance forte avec les pays qui produisent l'électronique bas-coût et dans des conditions humaines pas toujours bonnes



Sociétal : intérêt de l'action, du projet, pour la société ?

Frugalité : toutes les fonctions sont-elles utiles ? utiles pour tous les usagers/clients ? une approche personnalisable est-elle possible ?

Durabilité : réparabilité, réusage, recyclage (analyse des matières par sous-systèmes de l'objets, des fournisseurs)

Accessibilité : le coût est-il accessible pour tous les usagers ? (c'est toujours moins cher en Chine, si on relocalise la production, le coût augmente, le produit n'est plus accessible pour tout le monde. Est-il envisageable de diversifier les modes de production pour faire en sorte de diminuer les coûts, par exemple, vendre le plan de l'objet et laisser la personne fabriquer par elle-même (exemple d'Open Desk)

Connaissance : reprise de pouvoir sur la technologie, faire simple pour mieux comprendre ce que l'on veut, ce qu'il est possible de faire.

Dépendance : analyse des niveau de dépendance des matières pour identifier, dans son contexte, les tailles de boucles circulaires possibles (matériaux plastiques, métal, pièces spécifiques, électronique)

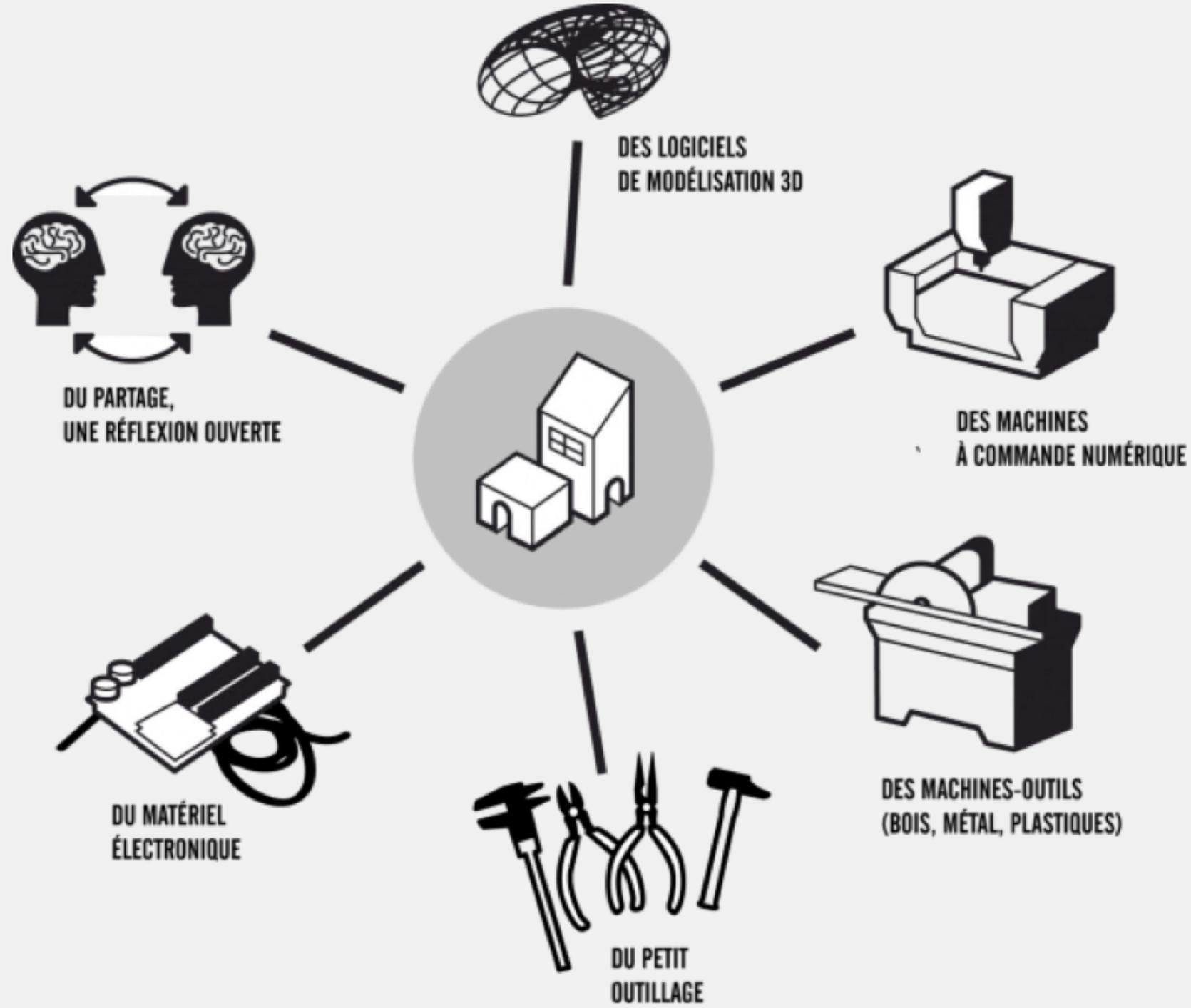
Temporalité : on ne peut pas tout faire bien du premier coup, (exemple de l'électronique ou des matières premières type bois, plastique et électronique et la possibilité de concevoir avec des matières recyclées),
Besoin d'infrastructures



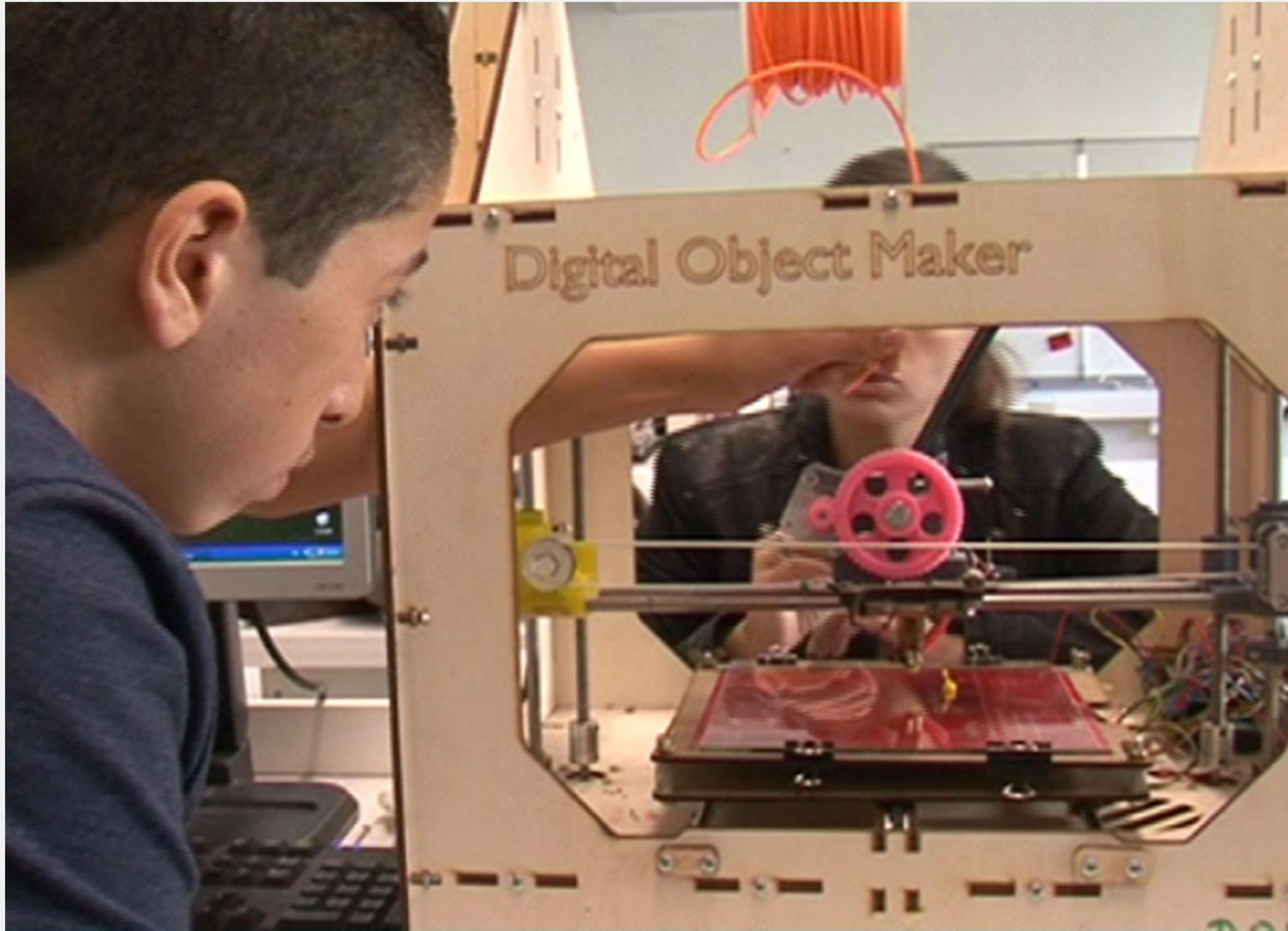
- Comprendre les nuances : positionner son projet
- Identifier les ressources : sur quoi je peux m'appuyer ?
- Identifier les freins : à quel niveau je peux/dois influencer ?

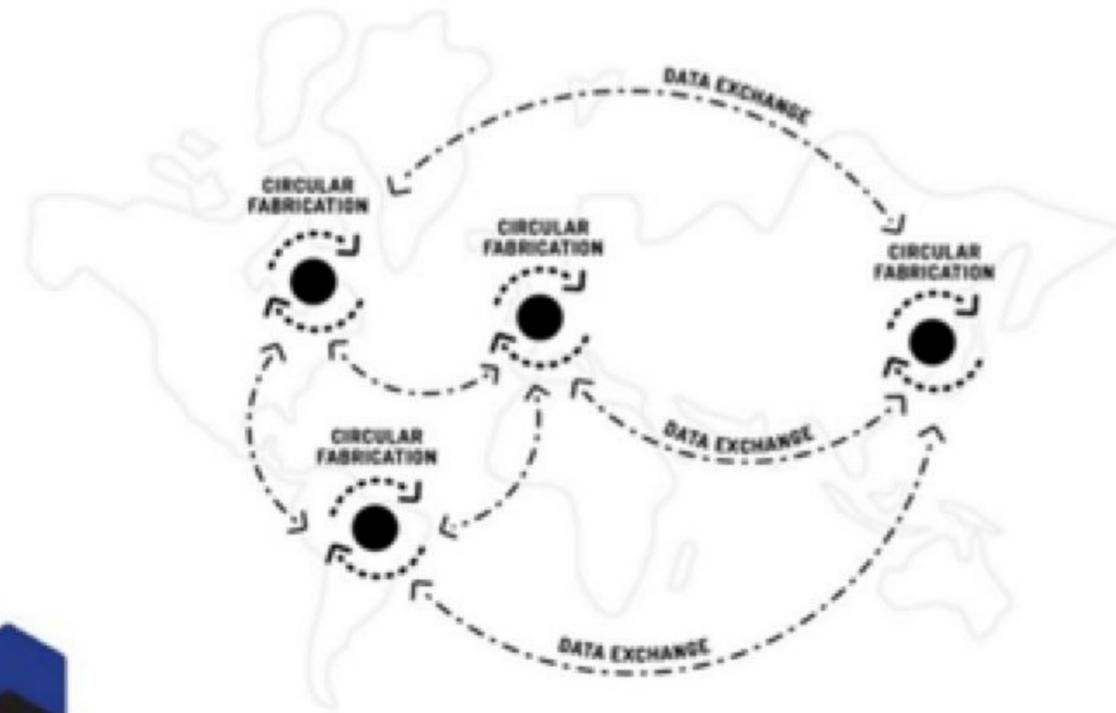


Partie 2 : Qu'est-ce qu'un FabLab ?



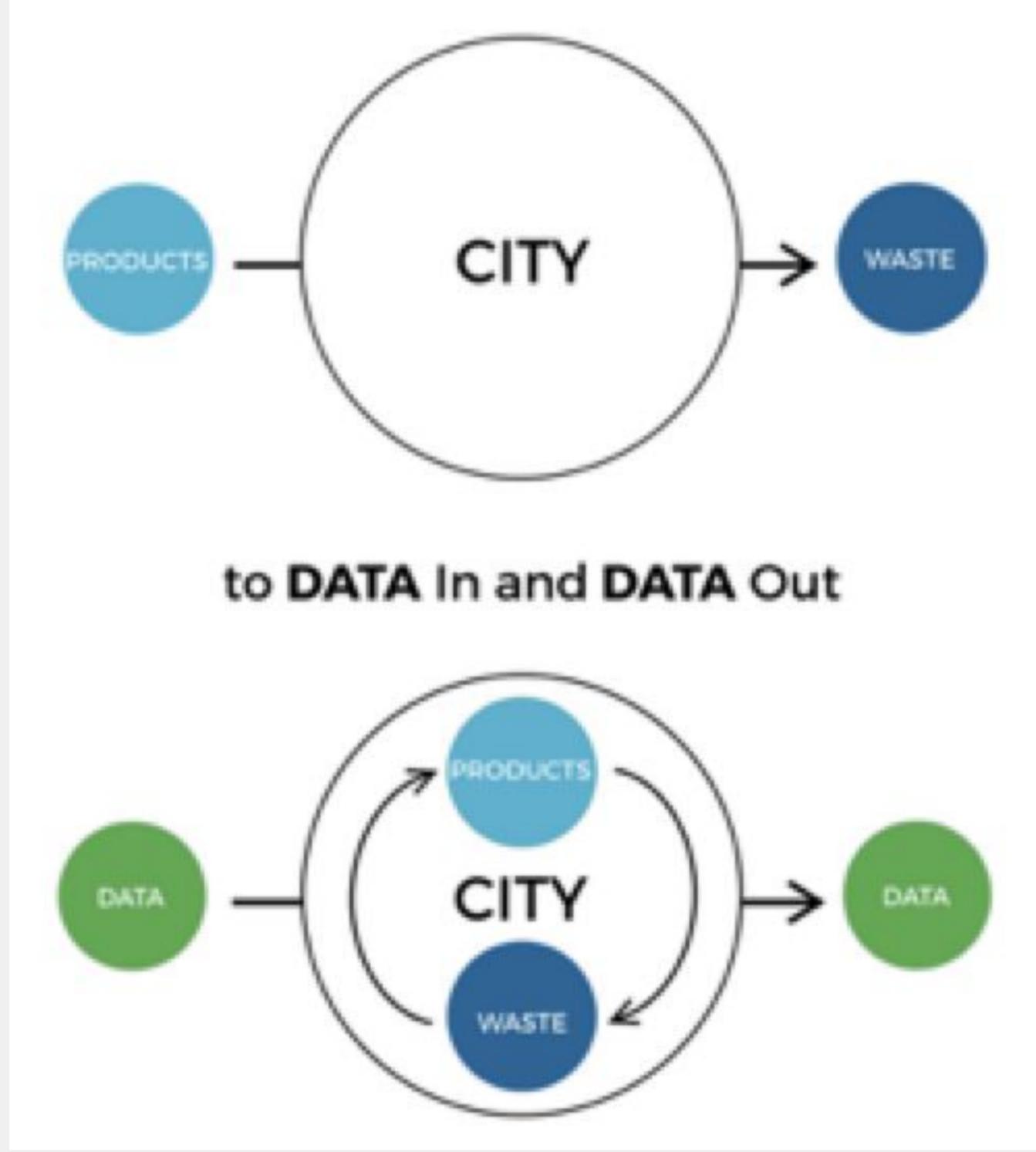






from **PITO**
Product In → Trash Out

to **DIDO**
Data In → Data Out

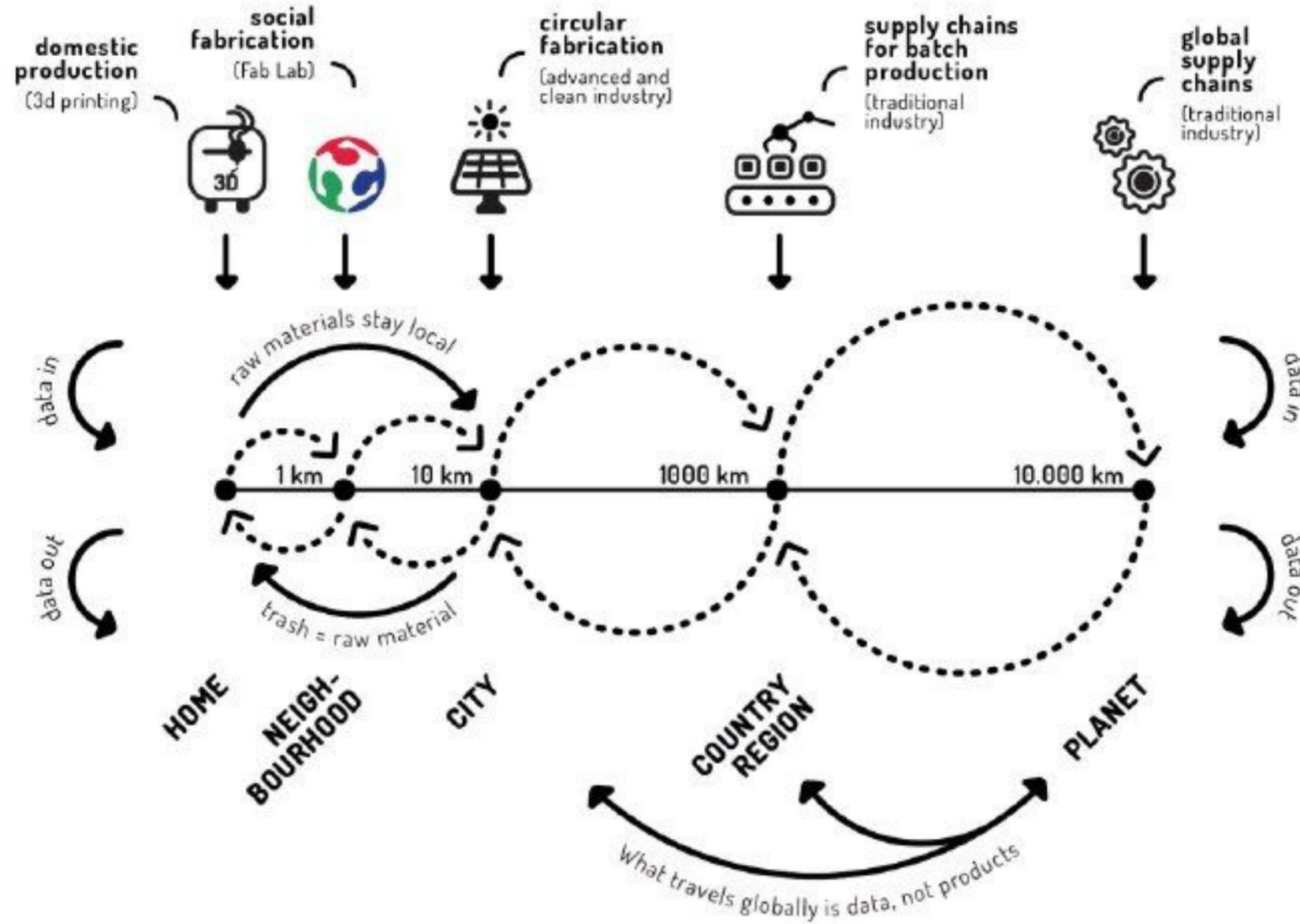




RESCALING GLOBAL MANUFACTURING



↳ Model: Dido - Data in / Data out





Barcelona
Zagreb
Thimphu
Shenzhen
Georgia
Curitiba
Occitanie Region
Puebla
Mexico City
Auvergne-Rhône-Alpes
Amsterdam
Cambridge
Kerala
Sacramento
Plymouth
Hamburg
Yucatàn Region

Belo-Horizonte
Ekurhuleni
Brest
Boston
Toulouse
Paris
Santiago
Velsen
Seoul
Oakland
Somerville
Detroit
Kamakura
Sorocaba
Rennes
São Paulo
Recife

A GLOBAL INITIATIVE



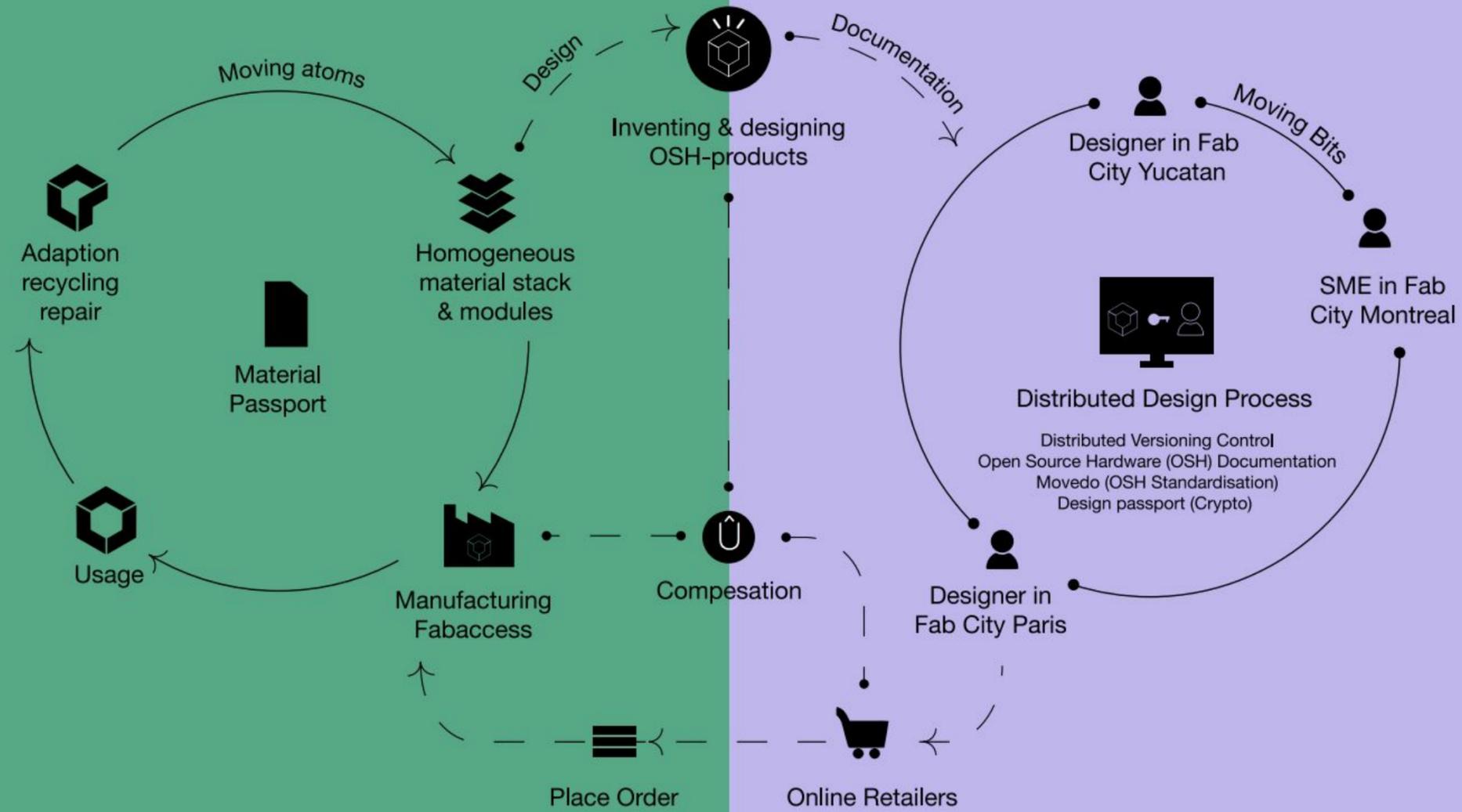


Fab City OS

Operating system for a local circular economies and digital commons

Local material flow

Global digital flow





- Prototypage et production matérielles locale
- Open hardware / software
 - Fabrication numérique
 - Electronique / informatique open-source
- Communauté locale et globale
- Un espace de partage local (lieu ressource)
- Documentation ouverte

**Commun aux
tiers-lieux**



Partie 3 : Illustrations



Universe ▾

Solutions ▾

Community ▾

Collabs ^{NEW!}

Starterkits



Member



Collection



Recycling Workspace



Machine Shop



Community Point

Illustrations

Everyone is a recycler

You can start or join one of these Precious Plastic spaces in your town and start tackling the plastic waste problem. Right now!



PRECIOUS PLASTIC BAZAR

The community marketplace for plastic recycling

MACHINES

Machines, components, kits



MOULDS

For all shapes and processes



MATERIALS

Flakes, sheets, beams



PRODUCTS

Treasures from around the world





- Une communauté
- Une gouvernance à deux cercles
 - cercle 1 : gestion version des produits avec marque
 - cercle 2 très ouvert avec création d'entreprises)
- Un projet structurant (création d'infrastructures distribuées pour atteindre l'objectif)



<https://www.youtube.com/watch?v=jniyllxjzMg>

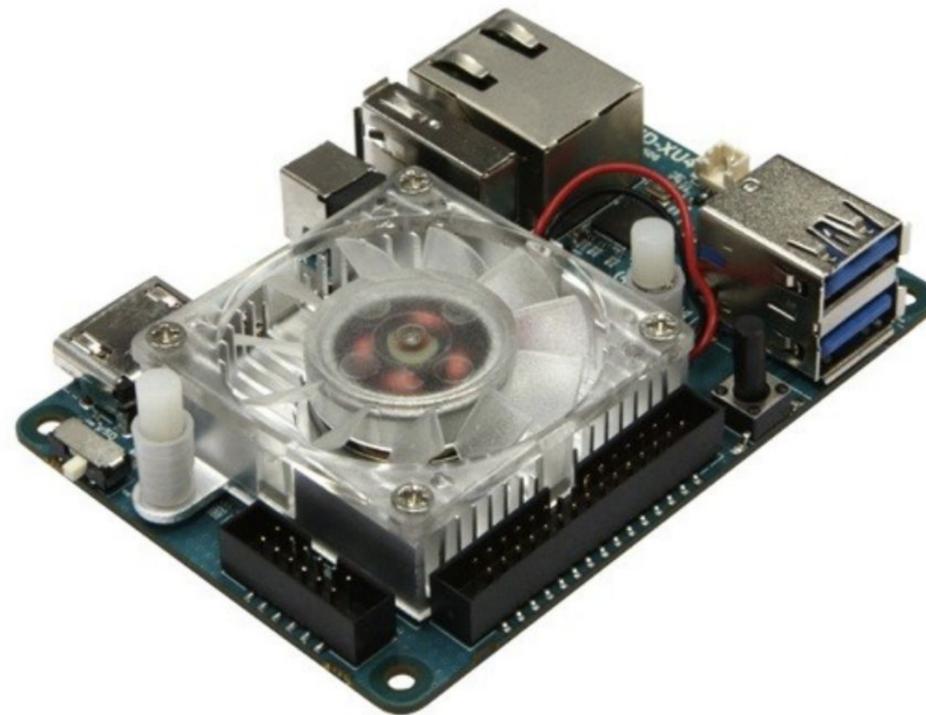


- Une production mixte industrielle et locale
 - réparabilité (impression 3D et composants open-source) et production locale
 - industrielle en plus pour réduire le coût de certaines pièces
 - électronique open-source programmable et électronique open-source personnalisée au besoin
 - communauté pour les usages et l'amélioration
 - permet des adaptations au besoin



Les alternatives au Raspberry Pi : Odroid, des cartes, un écosystème

David Feugey, 27 juin 2016, 8:55 | Mis à jour le 2 mars 2021, 13:50





- L'open-hardware ne veut pas dire qu'il n'y a pas un contexte économique rentable pour la création de projet ou d'entreprise
- Importance de la marque (notion de qualité, norme, mise sur le marché)
 - il peut y avoir de la production dans un contexte open-source
- Importance des projets structurants qui permettent à d'autres acteurs de développer des produits
- Permet l'apprentissage, la réparabilité, la production locale et distribuée (un objet fabriqué aujourd'hui à Brest peut être fabriqué demain au Brésil, "sans transport" de matériel)



UBO Open Factory : Cool Food Pro

Projet #1 : Le globe terrestre pédagogique low-tech

- Outil pédagogique permettant de faire le lien entre le repas consommé et le réchauffement climatique induit par la production des aliments et des ressources associées (ex : eau utilisée)

Projet #2 : La borne de satisfaction

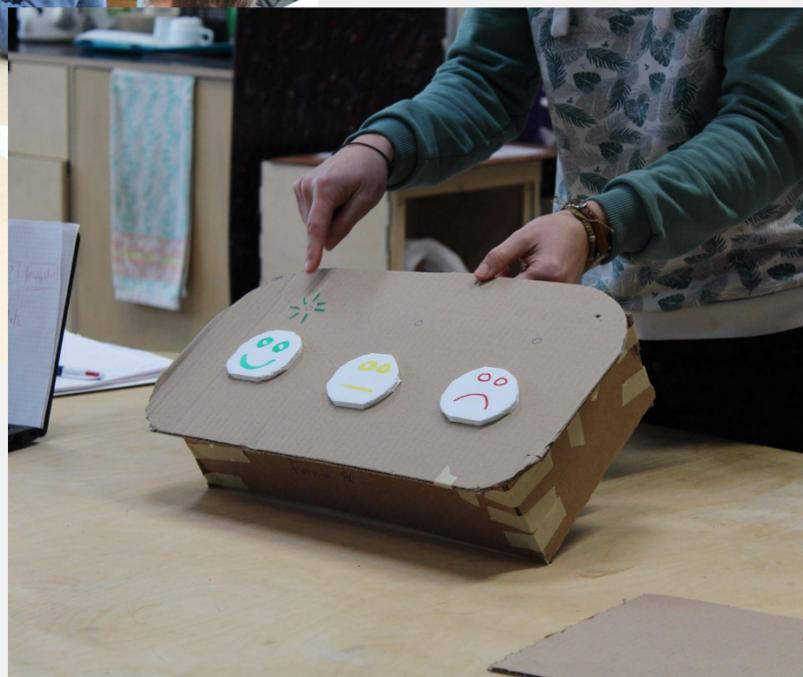
- Recueillir les avis des usagers des sites pilotes concernant, par exemple, le contenu des menus proposés (*au moment du changement de carte par exemple*)





UBO Open Factory : Cool Food Pro

Les projets d'innovation



Créativité, Prototypage, Test : équipes de recherche, acteurs associatifs, enfants



Depuis le printemps 2021, Le [CHRU Brest](#) a intégré le projet Cool food pro qui propose aux sites de restauration collective de découvrir l'impact environnemental de leurs pratiques en matière de restauration et d'être accompagnés pour réaliser des changements positifs sur l'environnement.

En tant que partenaire du projet Cool Food Pro, la maison de la Bio réalisait hier, une animation au self de la Cavale Blanche pour faire découvrir aux professionnels les grands principes de production de l'agriculture biologique, aborder des enjeux de changements de pratiques et notamment la consommation des produits bio, la relocalisation des achats, l'achat de produits de saison, la réduction de la consommation de viande.

[#environnement](#) [#food](#) [#animation](#)





- co-construction
- expérimentation et distribution par les FabLabs
- une conception adaptée au besoin (fonctionnalité, temporalité)

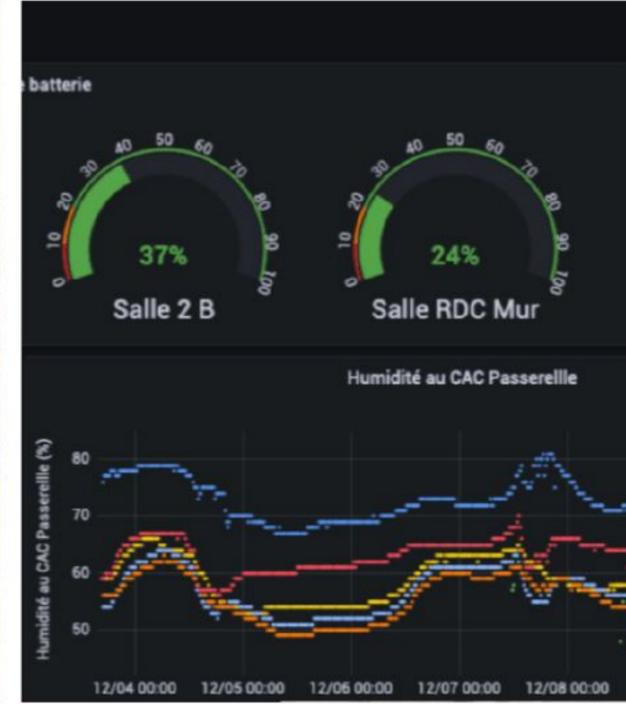
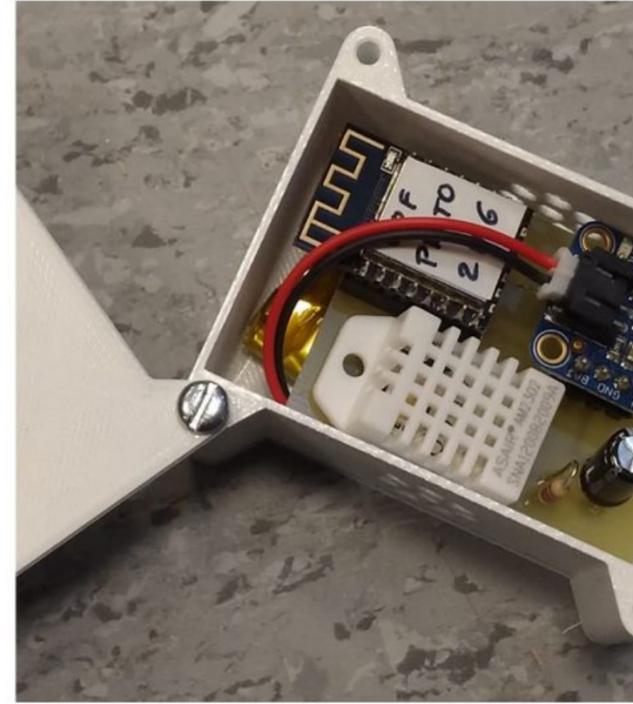


UBO Open Factory : Canne PMR amphibie



3 modes de production envisagés en parallèle :

- en mode fablab pour faire soi-même (permet aussi la personnalisation et la réduction du coût)
- en mode fablab + récupération (recyclerie), réduction supplémentaire du coût
- en mode mise sur le marché pour ceux qui n'ont pas la possibilité de faire par eux-même



IOT LAB

UNE SOLUTION LOCALE POUR DÉVELOPPER DES OBJETS CONNECTÉS OPEN-SOURCE AU SERVICE DE VOS PROJETS

VENDREDI 24 JUIN / 12H30-13H30

AU TOTEM, AUX ATELIERS DES CAPUCINS





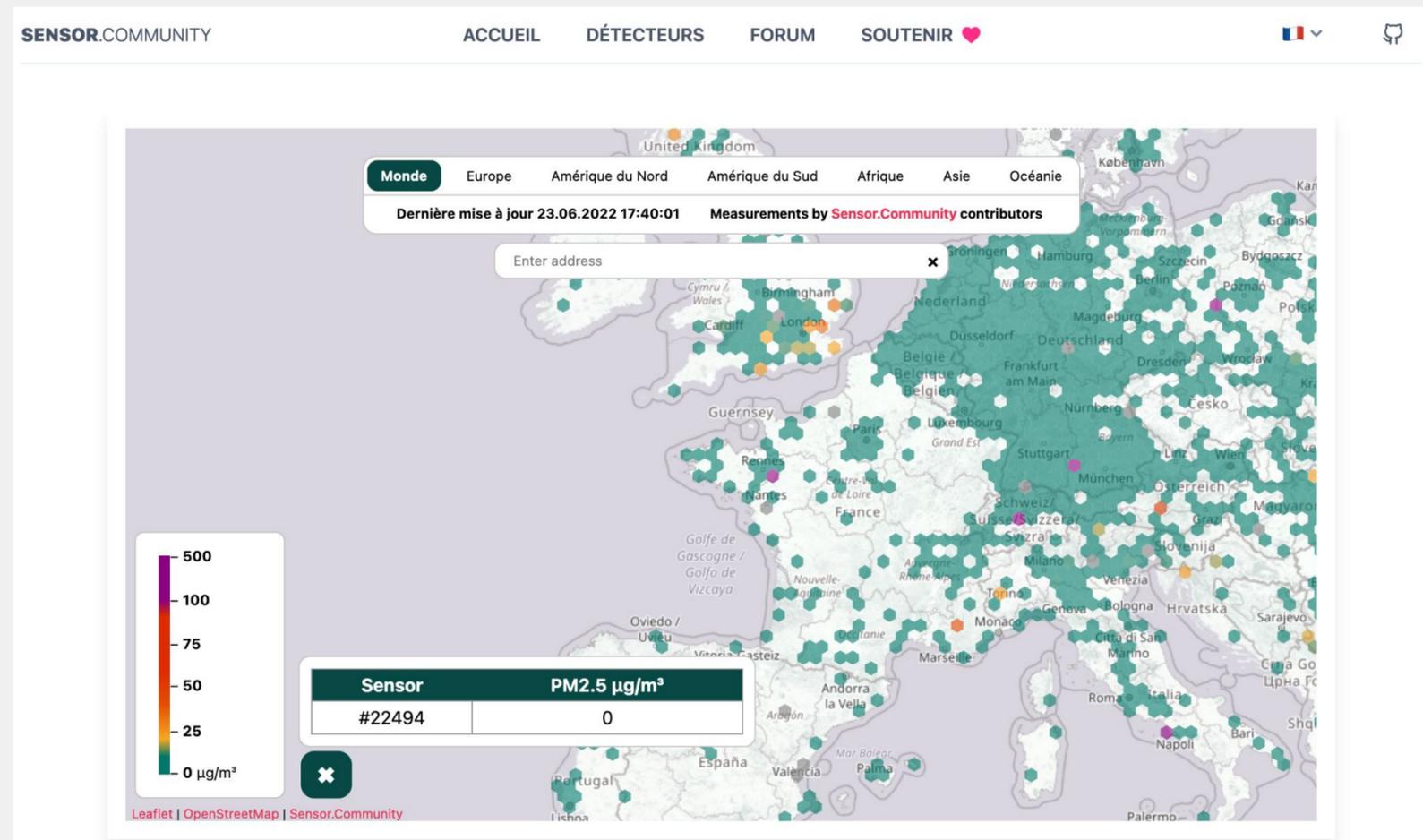
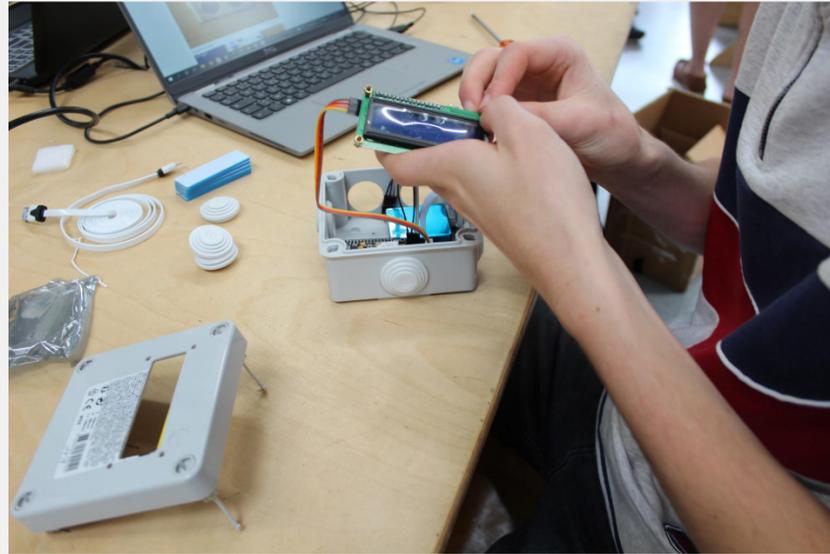
UBO Open Factory : Capteurs / TOC10

Penn Avel - Capteur citoyen de pollution de l'air

Porté par les fabriques du Ponant et animé le 9 juin par l'UBO Open Factory
financement Brest Métropole



Les projets d'innovation





- un projet structurant pour réduire les coûts du développement de nouveaux capteurs et facilitant les tests d'usage



UBO Open Factory : Bateau/plateforme autonome open-source pour l'expérimentation de nouveaux usages ou de nouveaux capteurs avec ISBlue

Les projets d'innovation





- un projet structurant pour faciliter les tests d'usage de capteurs en mer
- un objet pédagogique
- un objet pour faciliter l'émergence d'une communauté



Partie 4 : Conclusions & Perspectives



- Ne pas simplifier le sujet
- Importance du facteur humain et les usages dans la démarche
- Importance du matériel lié au produit mais aussi du matériel lié au parcours de la donnée
- Voir au delà de son projet (faire en sorte que les moyens existent pour faciliter la conception low-tech)
- Un travail général sur les leviers d'action autour de son projet est important
- Un travail général sur les usages de l'instrumentation océanographique (ce qui est indispensable, utile ou moins utile) avec une vision large (au delà de son projet ou intention ponctuel)
- L'éco-système ne permet pas aujourd'hui de réaliser les instruments océanographiques en Low-Tech de manière idéal, il me semble important de continuer une démarche de communauté (comme Ty Low Coast)
- Ne pas focaliser fablab sur fabrication numérique ou prototype mais communauté internationale et fabcity



Aquathon Low-Tech, janvier 2023

IFREMER, ISBLUE, UBO Open Factory, Low Tech Lab Brest

Programme de l'Aquathon :

- Jour 1 : Définition de la problématique et idéation
- Jour 2 : Prototypage et livrable
- Jour 3 (à voir si nécessaire) : Prototypage avancé

Participer à l'Aquathon c'est :

- *Découvrir une méthodologie collaborative*
- *Approfondir la notion de Low Tech appliquée à un domaine d'activité, telle que l'océanographie, qui a pour particularité d'avoir besoin de technologies "high-tech"*
- *Sortir avec une stratégie Low-Tech sur son projet*
 - o *Avoir identifié des ressources locales pour continuer dans la démarche*
- *Réaliser des prototypes méthodologiques ou techniques + ou - léger selon les projets.*

14 Crédits de thèse à priori possibles pour la participation de doctorants



Merci



LIPEN FACTORY

oūe

02 98 01 83 22
6 avenue Le GORGEU
29238 BREST CEDEX 3