



LES PRINCIPES DU VIVANT AU SERVICE DE L'ACTION PUBLIQUE

Workshop #BioInspiré

*La bio-inspiration, une ressource
pour nos organisations ?*



MARATHON CRÉATIF
MARS-AVRIL 2022
UrbanLab - Pôle PIXEL

Avant-propos

Le vivant offre un potentiel d'exploration et d'inspiration vaste, et pour le moins remarquable, **fort de ses 3,5 milliards d'années d'adaptation et de résilience dans des contextes de crises multiples.**

Centre d'intérêt **scientifique** historique, il reste pourtant éloigné **des pratiques** de décision des grandes organisations, alors qu'il est intrinsèquement **lié à l'ensemble des activités humaines et publiques** (alimentation, santé, éducation, économie, mobilités, numérique...) et porteur de leviers stratégiques et méthodologiques.

Alors que les crises environnementales et sanitaires récentes ont rendu visibles les frontières humaines construites entre nature et culture, un nouveau **"contrat naturel"** avec le vivant dans son ensemble (biodiversité, végétal, animal, microcosme...) n'est-il pas aujourd'hui le socle et la condition du développement de nos activités dans une approche territoriale, humaniste et régénérative ?

"Habiter, c'est reconnaître le sens de ce qui nous relie à autrui, aux humains mais aussi aux non-humains, dont toutes nos activités dépendent."

- **Philippe DESCOLA**

La période de **rupture d'équilibres** (social, géopolitique, économique, écologique, énergétique...) et de fluctuations sans précédent que nous traversons nous rappelle chaque jour que nous **sommes partie intégrante des systèmes** complexes et des problèmes auxquels nous entendions, historiquement, "apporter des solutions".

L'enjeu, pour nos structures **publiques** et privées, est de dépasser la **réaction** de sidération et de polarisation induites par ce constat : mobiliser des **changements de regard et d'échelle**, inventer des boussoles d'aide à la décision porteuses de **sens** et de **responsabilité collective**, mettre en place des **écosystèmes** capables de cohésion, de (ré)orientation et d'action éclairées par le principe symbiotique.

La "bio-inspiration" présentée dans ce livre est une approche méthodologique expérimentale, appuyée sur les connaissances scientifiques (écologie, sociologie, anthropologie...), les acquis du design, les pratiques de transformation des organisations et de l'action publique.

Son objectif est double :

- **outiller la résilience et la durabilité des projets** de toutes les structures et plus généralement des territoires, en s'appuyant sur des trajectoires inspirées du vivant (décentralisation, **circULARité**, coopération, auto-réparation...).

- accélérer les **changements de regard** permettant de **connecter et réintégrer le vivant à tous les niveaux** individuels et collectifs, et ainsi d'accompagner les changements amorcés par les crises actuelles.

Cet ouvrage relaie les réflexions, outils et travaux issus du **"workshop bio-inspiré"** mené au printemps 2022 dans le champ exploratoire de 6 politiques publiques du territoire grand-lyonnais.

Conduite avec des partenaires **de la recherche**, du design créatif et de l'**entrepreneuriat**, cette démarche ouverte et **évolutive n'aurait pu aboutir sans la présence de 60 acteurs publics** et privés que nous **remercions sincèrement** pour cette co-construction.

Réappropriiez-vous et adaptez librement **ces contenus** à vos projets ; avec le kit les accompagnant, ils poursuivront leur évolution à votre contact. A l'instar des principes bio-inspirés, nous souhaitons que ces partages de connaissances puissent être vecteurs de liens et contribuent à construire des cadres de pensée et d'action renouvelés pour nos territoires, comme peuvent l'être l'analyse systémique, la comptabilité écologique, la théorie U, l'économie circulaire et de la fonctionnalité...

L'équipe d'Erasmus

Bonne lecture !

Sommaire

7	.....	L'origine du workshop bio-inspiré.
19	.....	Qu'est ce qu'un marathon créatif ?
31	.....	Pourquoi la bio-inspiration ?
69	.....	La bio-inspiration au service des politiques publiques.
77	.....	Une méthodologie bio-inspirée.
89	.....	Accent sur le prototypage.
97	.....	Des projets émergents.

6



***L'origine
du workshop
bio-inspiré.***

UNE INITIATIVE DU LAB D'INNOVATION DE LA MÉTROPOLE DE LYON, ERASME

ERASME, laboratoire d'innovation ouverte, contribue depuis 2015 à la politique d'innovation publique et numérique de la Métropole de Lyon. En lien avec l'écosystème local, ERASME fait de l'innovation un levier de transformation des politiques publiques et d'anticipation des nouveaux usages. Dans une dynamique de coconstruction, ERASME associe des professionnels aux compétences diverses, des communautés créatives, pour imaginer, prototyper, expérimenter des solutions propres à chaque problématique.

Pour répondre de manière personnalisée aux enjeux des différentes actions publiques, ERASME développe des formats et des méthodologies innovants et libres qui intègrent les temporalités diverses des écosystèmes bénéficiaires.

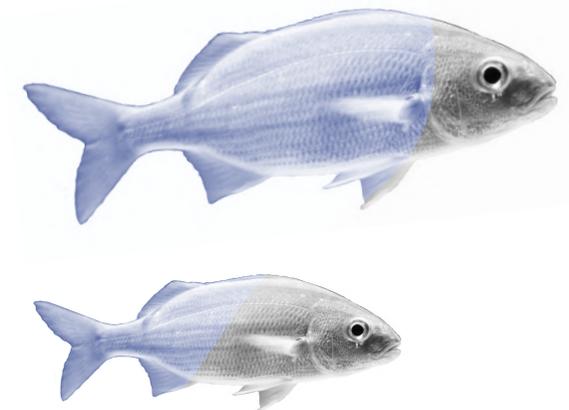
Des Sprints d'innovation,

Mix / ReMix, Workshops, inscrits dans des temps courts et envisagés comme des moyens de transformer les organisations, de créer rapidement et à moindre coût des dispositifs innovants, tout en constituant une communauté.

L'incubation sur des temps longs

permet, dans une démarche d'innovation et de collaboration, de concevoir et tester des prototypes d'usages variés ou simplement d'accompagner les porteurs de projet. Cette méthode d'exploration et d'expérimentation intègre les avis des usagers, favorise l'industrialisation des prototypes et facilite leur déploiement dans l'espace public.

En mettant en commun des objectifs et des moyens cadrés, le workshop bio-inspiré construit d'abord un **laboratoire d'innovation temporaire**. Il ambitionne également d'embarquer ou de créer de **nouveaux écosystèmes** capables de changements culturels profonds, pour pivoter sur ces sujets complexes, aux ressorts de fonctionnement protéiformes.





ERASME, c'est une équipe pluridisciplinaire : des chefs de projets, designers, ingénieurs, techniciens, développeurs, chargés de communication, chargés de mission...



ERASME

**MÉTROPOLE
GRAND LYON**

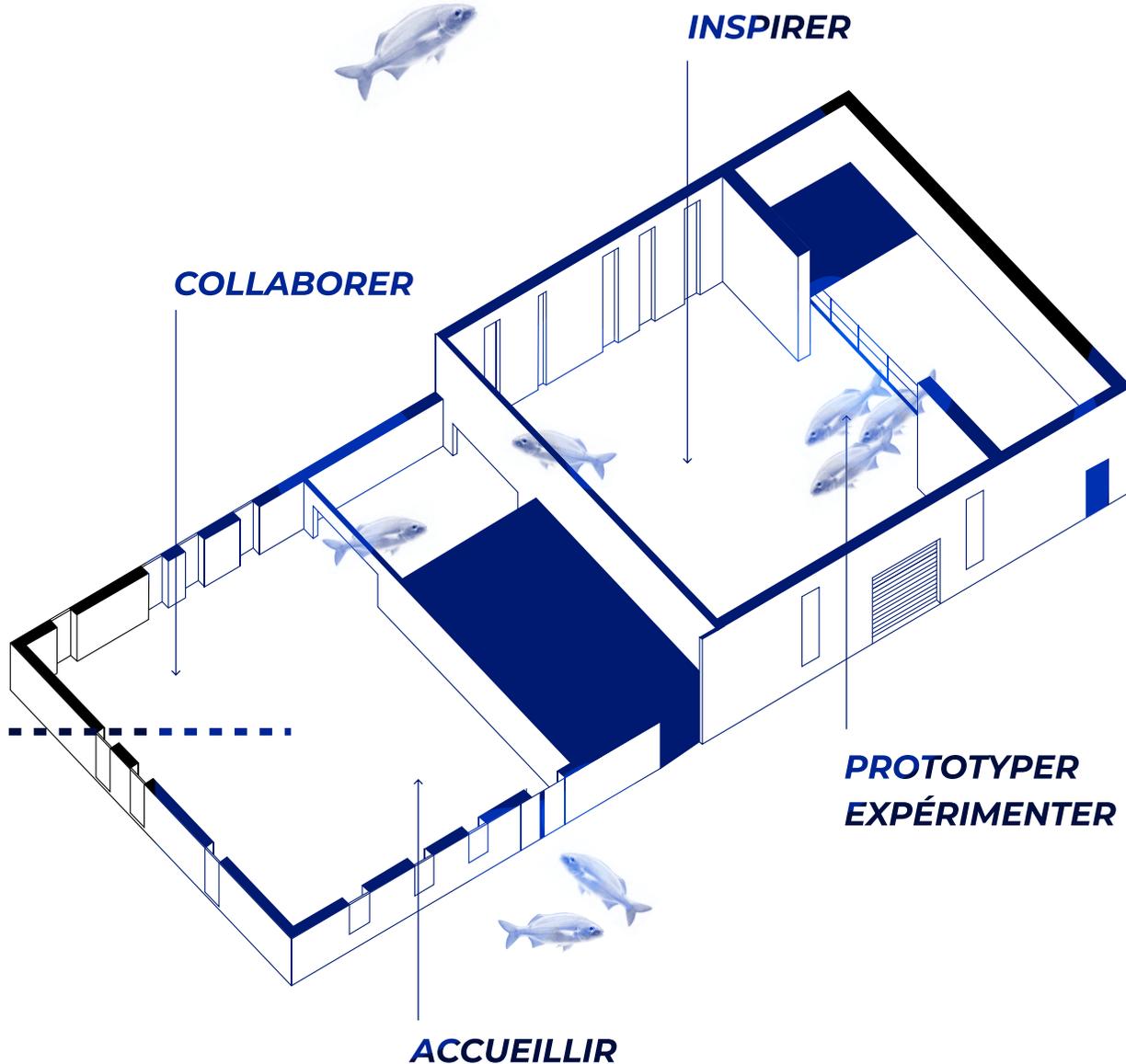
UN LIEU DE RENCONTRE : L'URBANLAB AU PÔLE PIXEL

L'UrbanLab est un lieu unique dédié à l'idéation, au prototypage et à l'expérimentation de solutions techniques appliquées aux politiques publiques de la Métropole de Lyon.

Animé par ERASME, il accueille des ateliers d'innovation partenariaux, des tests utilisateurs et l'incubation de projets. Il est implanté au Pôle PIXEL, site dédié aux industries créatives et culturelles.

10





Sur une surface d'environ 500 m², l'UrbanLab permet aux professionnels d'explorer des pistes d'innovation ré-exploitable dans le contexte des politiques publiques, et d'anticiper les défis de demain.

Plus qu'un lieu, l'UrbanLab est une offre de services diversifiée qui, grâce à son volume et à son organisation rationalisée en trois espaces principaux, décuple les potentiels, tant en termes de sprints et d'ateliers qu'en développement de projets incubés.

L'UrbanLab est une invitation au voyage, propice aux collaborations, aux émulations et aux rencontres ; il est aussi une aventure dont le parcours est semé de zones de turbulences, où expérimentation et prototypage font vivre une expérience propice aux questionnements, aux décloisonnements et à l'émergence de nouvelles solutions.

LE WORKSHOP, C'EST AVANT TOUT UNE COLLABORATION AMONT !

Un workshop est un **espace-temps d'exploration** construit entre des structures aux domaines *a priori* éloignés et dont la rencontre présente une promesse de recherche stimulante. Chacun pourra tirer le bénéfice de productions concrètes et réutilisables, et intégrer de nouveaux écosystèmes.

12

Un **format de travail de 3 semaines** est proposé chaque année avec le DSAA de Villefontaine, consistant à réunir des partenaires et développer collectivement une **"méthodologie" sur-mesure pendant les 6 mois précédant l'évènement.**

Dans le cas spécifique de la bio-inspiration, le workshop a réuni en amont :

- des **chercheurs de l'université** et des **écologues** (analyse et traduction des "principes" de résilience du vivant, veille collective),
- des **acteurs publics** (partage des besoins thématiques et attentes de nouvelles formes de conduite de projets),
- des **designers** (approche concrète et appliquée des enjeux systémiques, design d'outils de boussole, d'auto-analyse et de passage à l'action).



École supérieure 
de design **Villefontaine**
Léonard de Vinci



DSAA DE VILLEFONTAINE

Le DSAA de Villefontaine est un Diplôme national de l'enseignement Supérieur d'Arts Appliqués. Il s'adresse aux étudiants souhaitant s'engager dans une carrière de designer, dans les différents secteurs du design. Les professeurs Jean-Baptiste JOATTON, Sandrine CHATAGNON sont intervenus en suivi des équipes. 20 élèves de l'école ont intégré les équipes pluridisciplinaires pendant le workshop.


holomea



HOLOMEA

Holomea est un cabinet de conseil en organisation basé sur la bio-inspiration. Il accompagne les entreprises, les collectivités et les ONG dans leur transition écologique et sociétale. Christine EBADI a inspiré et suivi les équipes.



CRÉA MONT-BLANC

Le Centre de Recherches sur les Écosystèmes d'Altitude (CREA) Mont-Blanc est un organisme de recherche spécialisé dans l'étude des milieux montagnards. Irene ALVAREZ a inspiré et suivi les équipes.



ÉCOLE URBAINE DE LYON

L'École Urbaine de Lyon est un programme de recherche, formation et innovation en études urbaines anthropocènes, au sein du site Lyon-Saint-Etienne, Université de Lyon. Jérémie CHEVAL et Isabelle VIO ont aidé à identifier les participants universitaires au travail. Olivier HAMANT, biologiste et chercheur à l'INRAE, a notamment participé à la vulgarisation des principes du vivant en amont et pendant le workshop.



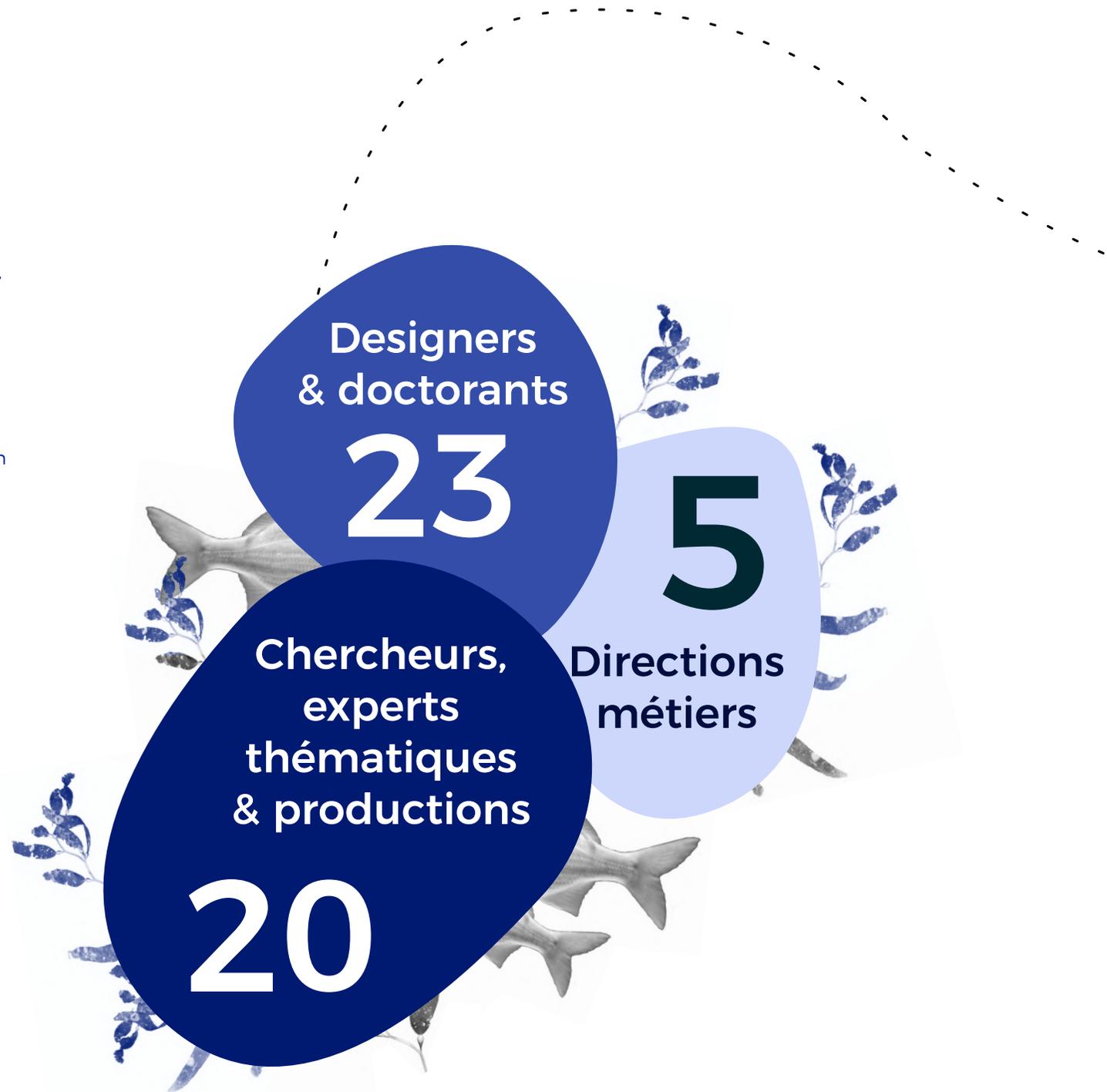
60 ACTEURS INVESTIS IN SITU

En plus des acteurs mentionnés, le workshop bio-inspiré a réuni pendant son déroulé d'autres chercheurs et experts en bioinspiration, designers, ainsi que des directions métiers de la Métropole de Lyon.

Les participants formant les équipes ont aussi été aidés par des ressources aux profils variés : sociologues, anthropologues, entrepreneurs, développeurs, experts en production ou fabrication, etc.

Ces 3 semaines de conception participative ont ainsi permis de réaliser un diagnostic bio-inspiré et une analyse éco-systémique inédite de chacun des sujets afin d'identifier les leviers de la transformation la plus impactante dans cette logique d'ensemble. Ce premier objectif a été complété par une démarche de design allant de la conception à la réalisation d'un prototype facilitant le passage à l'expérimentation du projet imaginé. Enfin le temps d'immersion collectif s'est ouvert à une restitution et une médiation de ces approches nouvelles à un public large, composé de décideurs, étudiants, chercheurs et d'agents publics de collectivité.

14



SPRINT D'INNOVATION OUVERTE

3 semaines de conception
participative appliquée
(R&D, prototypage, tests)

7
équipes
& sujets

7
Diagnostic
bio-inspiré

7
Approche
écosystémique

7
Prototype

**L'OBJECTIF : TESTER
UNE EXPÉRIENCE
UTILISATEUR,
CONCEVOIR DANS
L'INSTANTANÉITÉ,
DOCUMENTER
ET DIFFUSER
LE PROTOTYPAGE
SOUS LICENCE LIBRE
ET OPEN SOURCE.**

ERASME

16





Stratégies de
CONSUMMATION
CONSTRUCTION

Stratégies
COLLECTIVES

Chaque espèce est interdépendante d'autres espèces. C'est grâce à ces échanges collectifs que le vivant réussit à rester robuste et équilibré.

Chaque communauté humaine est interdépendante d'autres communautés. C'est grâce à ces échanges collectifs que l'humanité réussit à rester robuste et équilibrée.

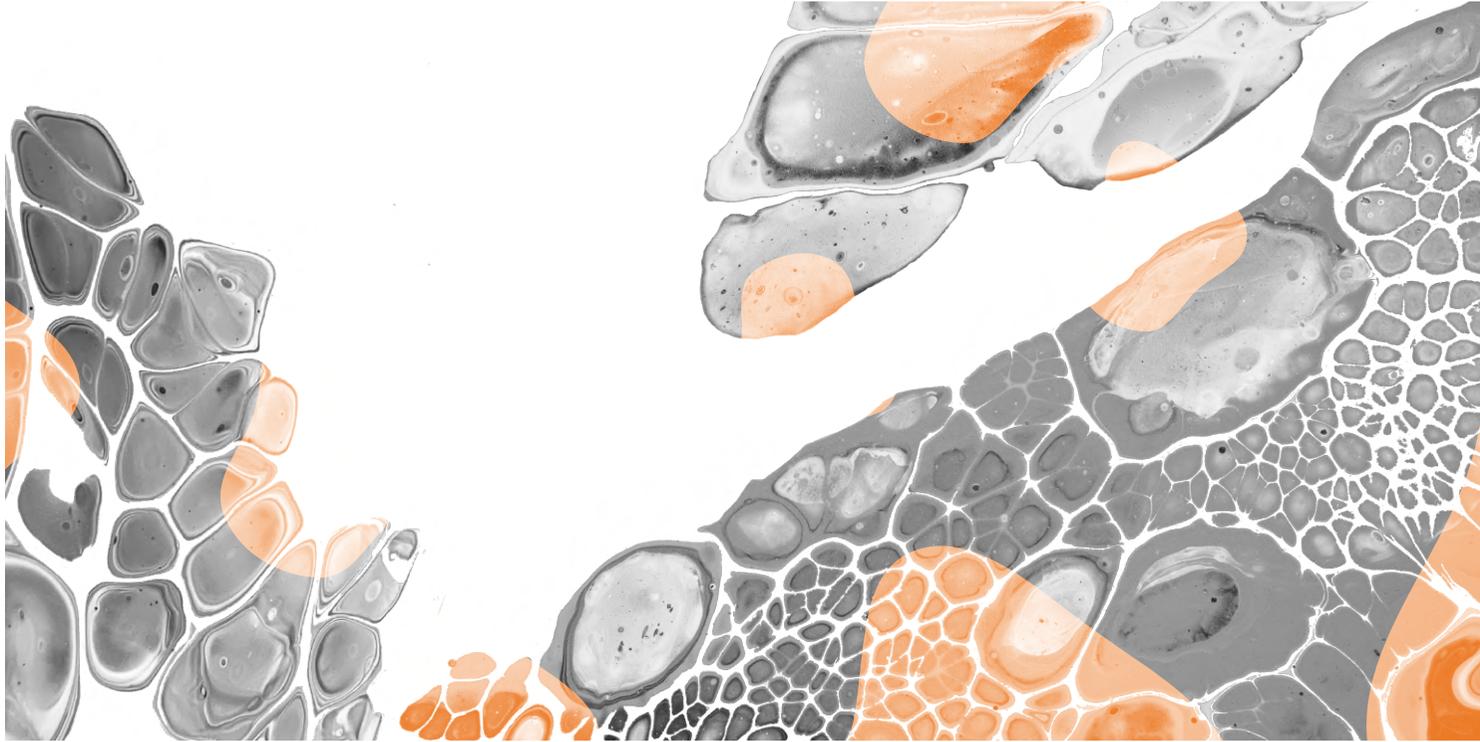
Stratégies
TEMPORELLES

Le vivant est l'aboutissement de 4 milliards d'années de fonctionnement et d'adaptation ayant permis sa résilience. L'observation de ces évolutions permet de distinguer des stratégies d'adaptation de court terme / cycliques et celles propres à son développement sur des temps longs.

Concevoir sous forme de processus cycliques

S'auto-réparer

17



***Qu'est-ce qu'un
marathon créatif ?***

UNE MÉTHODE HYBRIDE

Du 14 mars au 1er avril 2022, en partenariat avec le Pôle Supérieur de Design de Villefontaine, le Centre de Recherches sur les Écosystèmes d'Altitude (CREA Mont-Blanc), Holomea et l'Université de Lyon, ERASME a organisé un marathon créatif de trois semaines sur la bio-inspiration pour explorer, questionner et proposer de nouvelles pistes d'usages appliqués à la sphère publique.

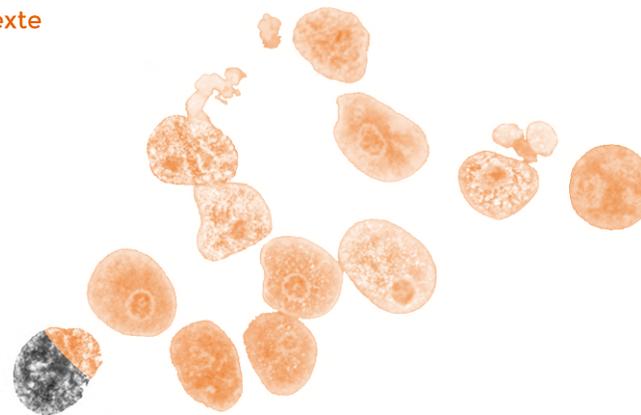
Durant cette session créative, les participants se sont attachés à ré-introduire le vivant dans son ensemble comme acteur des politiques publiques, en tant qu'approche méthodologique inspirante et levier nécessaire de transition pour nos territoires (alimentation, santé, éducation, économie, mobilité...).

L'approche est celle du passage rapide à l'action, pour donner forme aux idées de manière concrète. Imaginer des solutions innovantes et vérifier rapidement, de façon frugale, ce qui a de la valeur pour l'utilisateur offre aux équipes l'opportunité de penser autrement et de bénéficier de "capacités à faire".

Les méthodes de design participatif mêlant créativité et imagination collective favorisent la création d'un socle de connaissances, de méthodologies, de compétences, et le développement de communs.

Les étudiants imaginent ainsi des réponses concrètes aux problématiques présentées par les chefs de projets, donnant jour à 7 prototypes testables, susceptibles de répondre aux défis du territoire métropolitain et de réintroduire le vivant comme acteur des politiques publiques.

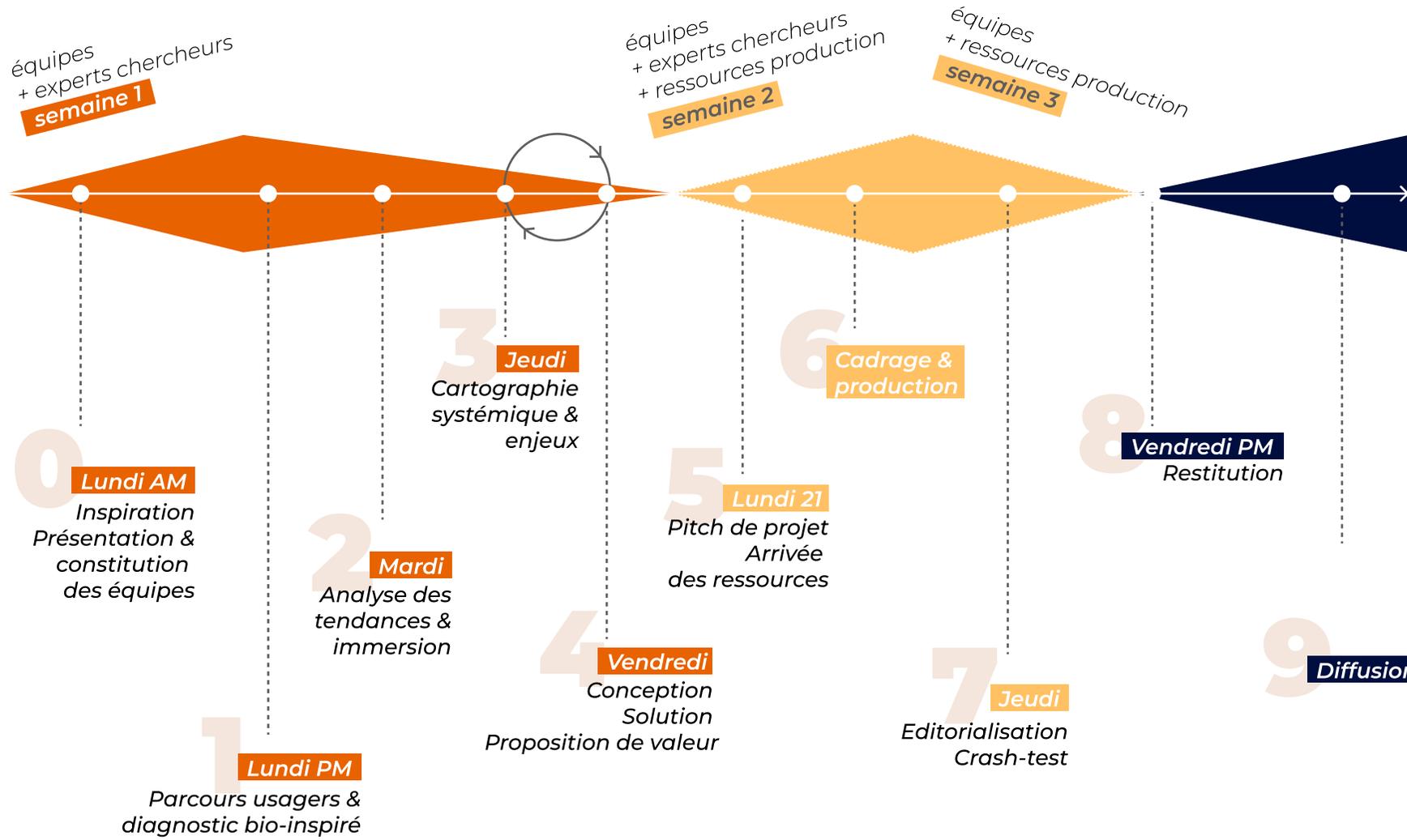
20

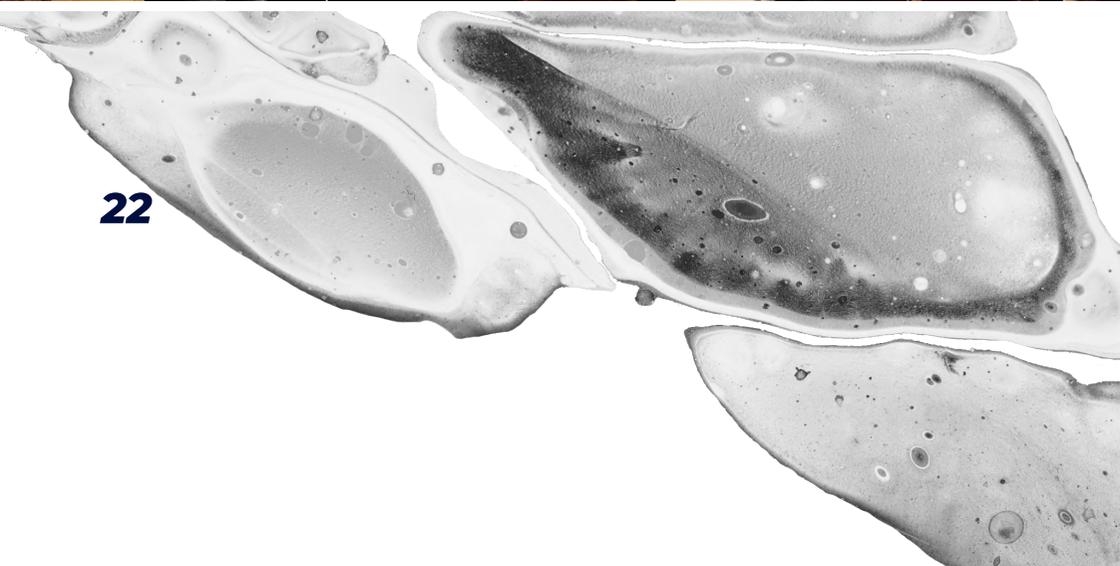
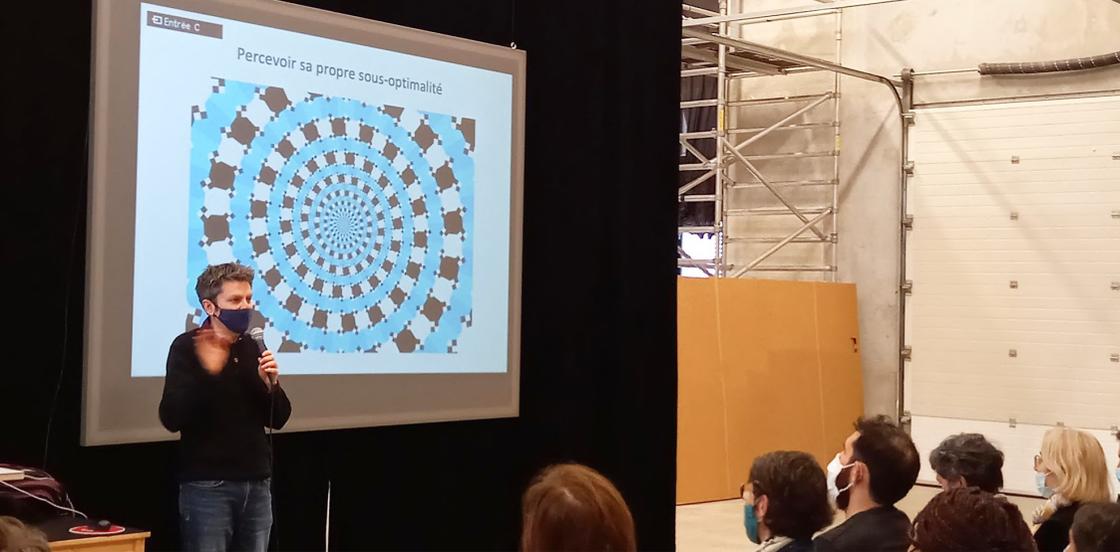


DIAGNOSTIC - 1 semaine

SOLUTION - 2 semaines

OUVERTURE





APPORT DE CONNAISSANCES & D'EXPÉRIENCES

1. Olivier HAMANT

Le contrôle et l'optimisation fragilisent : la résilience du vivant se construit contre la performance et avec la multiplication des interactions.

2. Christine EBADI

Une organisation produit des solutions qui lui ressemblent (Conway) : changer de modèles et de cultures organisationnelles peut être un levier puissant de transition de nos territoires.

3. Bernard KAUFMANN

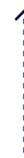
La bio-inspiration porte ses propres limites : elle est amorphe et peut même être manipulée "contre l'humain" (ex : totalitarisme). Par ailleurs elle est menacée par "l'effet rebond" et peut se retourner à long terme "contre le vivant".

4. Irene ALVAREZ

L'opposition entre nature et culture n'existe pas : humains et non-humains font partie d'un écosystème vaste régi par des interdépendances multiples.



**IMMERSION DANS
LES STRATÉGIES
DU VIVANT**



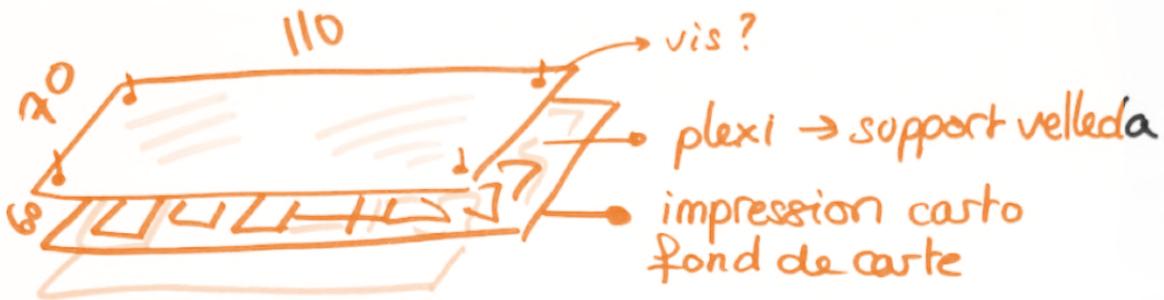


↑ **PROBLÉMATIQUES PUBLIQUES
& IMMERSION SUR LE TERRAIN**

1. Terrain sur le Pôle PIXEL 2. Terrain à TUBÀ

OUTILS

pour idéation / discussion / vote



Petits matos:  -> Feutres velleda

26



↑
**IDÉATION
BIO-INSPIRÉE**





PROTOTYPAGE ↑

ERASME GRAND LYON le métropolitain Article (2015) Re

de Fleurs

→ utilise des personnes

Contact & nous

Contact & Nous est un dispositif d'échange et de partage, prenant la forme d'une radio nomade et circulant au sein d'un immeuble ou d'un lotissement urbain. À la manière du mycélium, il crée des liens, des connexions entre les voisins et forme une communauté là, où chacun est d'une certaine manière, isolé. Ces communautés s'inscrivent dans un nouveau cycle du vivant, où les rythmes se retrouvent bousculés dans une organisation propre à Contact & Nous.

Problématique / Enjeux

Contexte

Sont considérées comme isolées les personnes ne rencontrant jamais physiquement les membres d'un réseau de sociabilité (famille, amis, voisins, acteurs associatifs) ou ayant uniquement des contacts très épisodiques (quelques fois dans l'année ou moins souvent).

En 2021, 530 000 seniors étaient en situation de mort sociale (isolés de tout cercle de sociabilité), soit 230 000 de plus qu'en 2017.
2 millions de seniors sont isolés des cercles familiaux et amicaux.

Cheminement vers l'isolement

VIE NORMALE → PASSAGE À LA RETRAITE → PERTE D'ACTIVITÉ → DEUIL → CHUTE → PEUR DE SORTIR → ISOLEMENT

✗ Points de rupture : deuil, hospitalisation, décès, chute, passage à la retraite, perte de mobilité, éloignement familial

28

stique majeure de santé publique. Par ailleurs, un grand nombre d'acteurs du territoire et souhaite trouver des solutions.

que et ses Enjeux

opérer une personne
r'orienter vers un
nement adapté ?

- 1 Créer des liens de confiance entre la personne isolée et son cercle proche/au sein du cercle proche.
- 2 Identifier les "Points de rupture" et agir au moment opportun.
- 3 Rassembler/mettre en commun les informations entre les différents points de contact.

mer une voix aux personnes isolées afin que celles-ci puissent tisser des liens a
ant qui les entoure, et inversement. Les voisins doivent pouvoir venir en aide à
in de les rendre "visibles".

aiser un ***Contact & Nous*** dans un immeuble
es seniors isolés dans un environnement urbain
isins : les services sont plus courants

- Instants de partage
- Être à l'origine de relations intergénérationnelles
- Revalorisation des seniors en tant que ressource : apporter de la reconnaissance envers les o
- Mise en lien efficace avec des acteurs engagés contre l'isolement des personnes âgées : on p

Bénéficiaires

Les personnes isolées en premier lieu, mais la radio Contact & Nous s'adresse à tous et pour tous. Contact & Nous va au-delà de l'acte du "bouche à oreille" car il réside au sein du voisinage. Il s'inscrit au cœur de la vie pour faire ressortir les personnes isolées, à la manière d'un bâton de parole.

QUAND LES INTERACTIONS ENTRE LES ESPÈCES ET LEUR MILIEU GÉNÈRENT UN ENSEMBLE DE "SERVICES" UTILES À TOUS, ON PARLE DE SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES

DES CELLULES URBAINES INTERCONNECTÉES FAVORISENT LA DIVERSITÉ DES USAGES.

DE LA FEUILLE AU QUARTIER... UNE STRUCTURE PROCHE

ÉVOLUTIF : URBANISME TACTIQUE

INTÉGRER L'INATTENDU & FAIRE PREUVE DE PLASTICITÉ

ESSAI-ERREUR

MULTIFONCTIONNALITÉ

FAVORISER LA BIODIVERSITÉ

RALENTIR

ZONES DE VERTURES

↑
PRODUCTION
DE COMMUNS



↑
Darja DUBRAVIC
*fondatrice de
 Wild Innovation
 Agency*



←
Nicolas ROESCH
*designer &
 chercheur
 indépendant*



↑
Ludivine BOCQUIER
designer interactif



.....→
Irene ALVAREZ
*co-direction
 CREA Mont-Blanc*



.....↓
Baptiste KETTLER
*expert "nature
 en ville"*



←
Caroline DARDANNE
écopologue



↑
Alexis CLAISSE
*fondateur
 d'AJC Maintenant*



.....→
Frédéric ANGELOT
*président de
 Angel Dream*



RESSOURCES THÉMATIQUES

*Une équipe de professionnels,
 experts ayant accompagné
 chacune des équipes dans
 l'élaboration de leur projet.*



***Pourquoi la
bio-inspiration ?***

DEPUIS 3,5 MILLIARDS D'ANNÉES, LE VIVANT EST UN PROCESSUS DE RECHERCHE & DÉVELOPPEMENT

Le Big Bang, il y a plus de 13 milliards d'années, marque le point de départ de la création de l'Univers et de la formation des étoiles, des planètes et de tous les autres objets célestes. Après 9 milliards d'années de façonnement, notre système solaire s'est lentement structuré et a permis l'apparition de la vie sur la Terre, il y a plus de 3.5 milliards d'années. Si la science est incertaine quant aux modèles des premières formes de vie, l'organisation « cellule » a permis de répondre aux enjeux de base, essentiels à sa conservation : maintenir l'intégrité d'un individu par rapport à l'environnement, assurer un métabolisme cohérent par échanges avec ce milieu et se répliquer en formant d'autres individus semblables.

Trois types différents de cellules ont émergé : les bactéries telles que nous les connaissons, les archées (des microorganismes sans noyau) et les eucaryotes, dont descendent les humains, les autres animaux, les plantes et les champignons. Les animaux ont évolué depuis 550 millions d'années, se sont diversifiés et ont formé à eux seuls plus de 100 millions d'espèces différentes dont les humains, apparus il y a seulement 3.5 millions d'années.

Au fur et à mesure de l'histoire, toutes ces espèces ont réussi à coloniser la plupart des environnements de la planète, même les plus hostiles. L'écosystème terrestre possède l'héritage et le potentiel de cette remarquable capacité d'adaptation, longue de 3.5 milliards d'années. Comme un gigantesque processus de recherche et développement, l'évolution du vivant a fait émerger des lignes de conduite, des méthodologies, des principes essentiels à sa préservation.

« Après 3,8 milliards d'années de recherche et développement, les échecs sont devenus les fossiles, et ce qui nous entoure est le secret de la survie »

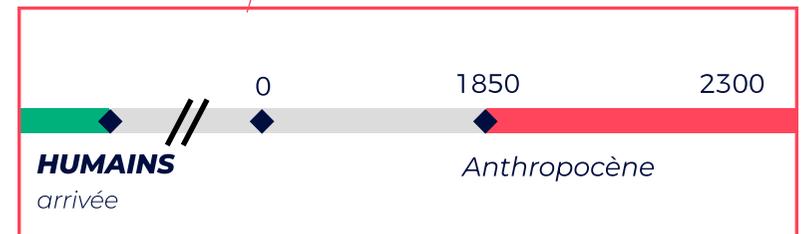
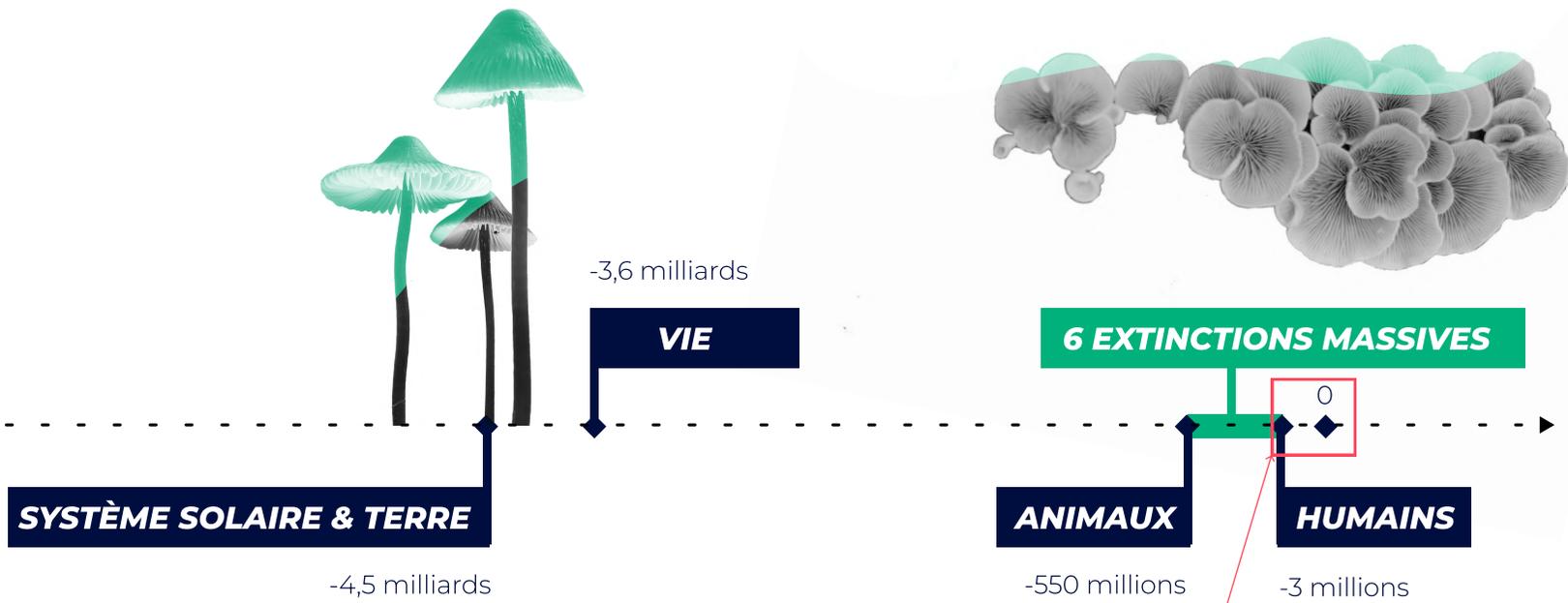
explique Janine BENYUS, consultante en innovation, initiatrice de nombreux travaux sur le biomimétisme.

Depuis, ces principes — robustesse, résilience, optimisation, interactions, coopération, innovation, adaptation pour ne citer que les principaux — ont permis le maintien du vivant. Ils offrent de véritables opportunités méthodologiques et stratégiques pour revoir nos manières de faire et inspirer nos organisations publiques.

En effet, avec la multiplication et l'accélération des interactions, le territoire métropolitain et les collectivités sont par essence des systèmes complexes. Régis par des stratégies de performance et d'optimisation, leur capacité d'adaptation est particulièrement limitée en temps de crise. En intégrant les principes du vivant, la bio-inspiration rend possible une nouvelle pensée écosystémique contribuant à une meilleure résilience de nos territoires, mais aussi une reconnexion de nos activités au vivant dans son ensemble.



La bio-inspiration, c'est adapter les stratégies de structures comme les collectivités et institutions publiques en s'inspirant de la nature.



CONTRIBUTION D'EXPERTS À NOTRE VEILLE COLLECTIVE

Certains principes du vivant paraissent logiques, comme le fait de coo-pérer si l'on gagne en efficacité. En revanche, d'autres principes nous apparaîtront plutôt contre-intuitifs, comme de mener volontairement une activité en sous-régime. Dans leur fonctionnement, nos sociétés actuelles semblent même avoir oublié de se limiter à une utilisation soutenable des ressources, principe relevant pourtant d'un bon sens élémentaire.

Afin de (re)découvrir et s'appropriier ces grands principes de fonctionnement des écosystèmes, une veille collective a été constituée et mise à disposition des participants du marathon. Une démarche prospective regroupant des articles, podcasts, théories, interviews et livres sur des cadres théoriques, des projets inspirants ou des approches méthodologiques bio-inspirés.

En outre, cette démarche a été complétée par des conférences d'experts durant les deux premières semaines du workshop : Olivier HAMANT, Bernard KAUFMANN, Tri NGUYEN et Arnaud GRIGNARD, chercheurs et enseignants, sont venus discuter avec les participants des solutions et designs provenant de leurs recherches, et enrichir la veille bio-inspirée de leurs apports scientifiques.

34



***Pour consulter la veille
en ligne, c'est par ici !***



<https://erasme.notion.site/Bio-inspirez-vous-pour-le-workshop-727c99020a4c4d9ca51441a2afd773fc>

***Pour écouter les
podcasts, c'est là !***



<https://erasme.notion.site/Podcast-Bio-Inspir-67a478eac15c48e79a5c2ee45c216cf8>



📄 Redistribuer l'information

Un système d'information diversifié basé sur de nombreuses fonctions sensorielles pour transmettre et percevoir des informations. Partager l'information entre individus et espèces permet la création de dynamiques efficaces.

- 📄 Réaliser des aménagements temporaire
- 📄 Modéliser des flux de circulation avec l'



📄 Sous-optimiser pour fabriquer la ville



📄 Modéliser des flux de circulation avec l'algorithme des fourmis



📄 Utiliser des boucles de rétroaction

Les boucles de rétro-action négatives empêchent des emballements des écosystèmes de manière naturelle et peu coûteuse en énergie.



📄 Faire du design multifonctionnel

Dans les écosystèmes, les interactions entre les espaces et leur milieu génèrent un ensemble de "services" utiles à tous, on parle de "services écosystémiques".

général de manière gracieuse, ils sont utilisés à d'autres espèces et à la globalité de l'écosystème.

- 📄 Capturer le CO2 et rafraîchir la ville grâce



**Christine
EBADI**

“ Une organisation bio-inspirée est une organisation qui, par essence, favorise les interactions pour permettre des innovations (...). Plus un écosystème est riche, plus il produit de choses.”

“ L’organisation comme collectif sera plus à même d’être adaptable, plus à même de laisser la place à chacun (...). Chacun a sa place et interagit en permanence de façon beaucoup plus vivante et adaptative.”

“ La grande difficulté à laquelle nous sommes confrontés, c’est bien entendu l’instabilité et la difficulté à se projeter.”



**Thomas
BOUTREUX**

“ La bio-inspiration est la possibilité qu’on a d’évaluer le fonctionnement de nos organisations sociales et économiques à l’aune du vivant (...). C’est aussi la possibilité de s’interroger de manière philosophique et politique sur ce qui fait vraiment le fondement de nos sociétés que sont, par exemple, les liens interindividuels ou les liens entre les organisations dans le vivant.”

**Comment créer
des espaces
régénératifs
à l’intérieur
d’un paradigme
dégénératif ?**



**Olivier
HAMANT**

*“ La bio-inspiration,
ce n’est pas de copier
le vivant, mais c’est
vraiment de s’en inspirer ”*



*“ Pour les organisations, il faut
retenir trois grands principes :*



**La
CIRCULARITÉ**

*“Utiliser le temps long et
les composantes locales
pour créer des boucles
vertueuses et régénératives.”*



**Le
COLLECTIF**

*“Le vivant met toujours l’accent
sur la résilience du groupe
et pas sur le confort individuel.”*



**La
ROBUSTESSE**

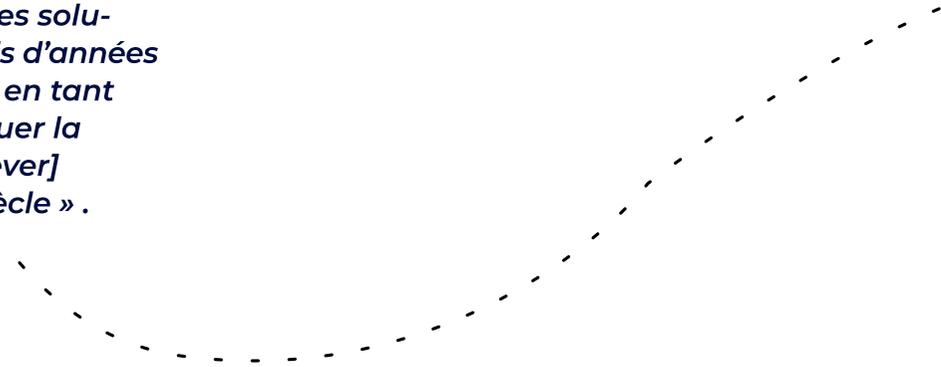
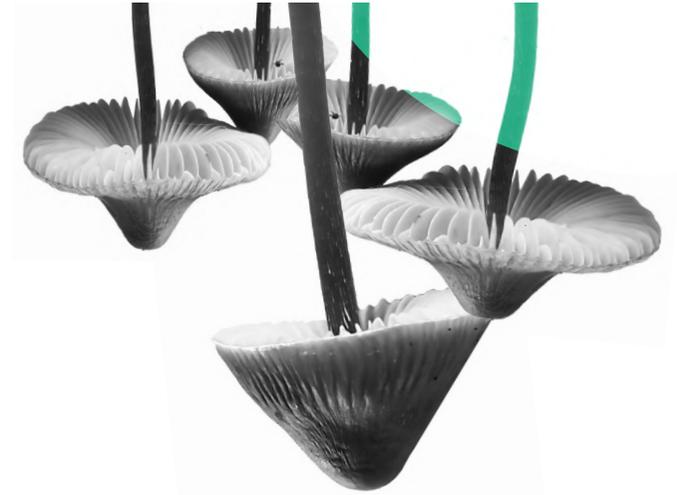
*“L’objectif est de maintenir
le système stable malgré les fluc-
tuations. Ce n’est pas du tout
d’être efficace, efficient. Ce n’est
pas du tout ce qui est sélectionné
au cours de l’évolution (...). Mettre
l’accent sur la robustesse, avant
la performance.”*



**Bernard
KAUFMANN**

« Pour moi, la bio-inspiration est plus une question qu'un concept réel. Est-il possible de s'inspirer du vivant ? Pour quoi faire ? (...) l'époque que l'on vit nous invite à nous rééduquer collective-ment à la complexité et aux inter-dépendances ».

« La bio-inspiration, [c'est mettre en relief nos propres besoins, nos propres inventions], c'est prendre conscience de la diversité des solutions retenues par 4 milliards d'années d'évolution et se permettre, en tant qu'êtres humains, d'en évaluer la validité [...] et ceci pour [relever] les défis sociétaux du 21e siècle » .





**Pour retrouver
les interviews
en intégralité,
écoutez nos podcasts :**



[https://erasme.notion.site/
Podcast-Bio-
Inspir-67a478eac15c48e79
a5c2ee45c216cf8](https://erasme.notion.site/Podcast-Bio-Inspir-67a478eac15c48e79a5c2ee45c216cf8)



DU CÔTÉ DE LA SCIENCE POUR COMPRENDRE LES PRINCIPES DU VIVANT.

Nous portons l'héritage et le potentiel de cette remarquable capacité d'adaptation longue de... 3,5 milliard d'années. Ces principes parfois contra-dictoires ont émergé dans des contextes variés : ressources contraintes ou, au contraire, opulence.

*Les principes du vivant
explicités par Olivier
HAMANT, le CREA
Mont-Blanc et Holomea*

40



LOCAL

OPTIMISATION / FRUGAL & LOCAL

Le vivant optimise les matériaux et l'énergie. Il assemble les éléments simples en structures complexes, qu'il recycle localement.

INTERACTIONS / COLLECTIF



INTERACTIONS

Les éléments d'un écosystème existent par leurs interactions et les fonctions qu'elles créent. L'information et la rétroaction sont au cœur de ces interactions, indispensables à l'adaptation.

COOPÉRATION

La coopération, jusqu'à la symbiose, est plus efficace que la compétition, surtout dans un environnement contraint.



DES PRINCIPES SCIENTIFIQUES...



DIVERSITÉ

La diversité, au sein d'une espèce comme d'un écosystème, permet un catalogue d'adaptions infini. La résilience du système repose sur cette diversité de réponses.

ADAPTATION

L'adaptation est la condition du vivant dans un environnement sans cesse changeant. Certaines adaptations font appel à la plasticité du système ou de l'espèce, d'autres requièrent une évolution profonde.



ROBUSTESSE

CIRCULARITÉ / TEMPS



MARGINAUX / INNOVATION

L'innovation naît de l'expérimentation (essai-erreur). Les "marginiaux" y ont un rôle essentiel. La transmission de l'innovation se fait à travers la culture et l'évolution.

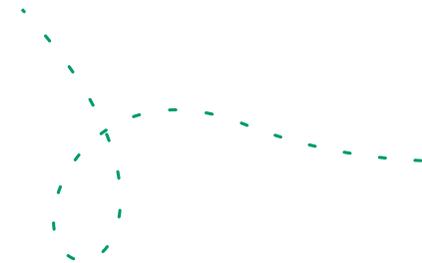
... AUX STRATÉGIES DU VIVANT POUR NOS ORGANISATIONS !

42

Au cours de cette démarche d'appropriation de la thématique, ces grands principes du vivant ont été reformulés pour être finalement déclinés en 18 stratégies. L'énonciation de ces stratégies a permis de les adapter pour les contextualiser aux problématiques du marathon concernant les organisations publiques. Ces stratégies, parfois contradictoires, s'inscrivent historiquement dans des contextes naturels variés : ressources contraintes ou, au contraire, opulentes, conditions extrêmes, extinctions de masse... Il s'agit de s'en inspirer dans la réorganisation de nos institutions plutôt que de calquer ces lignes de conduite pour n'importe quelle application.

Nous avons fait le choix de ne conserver que les 18 stratégies du vivant les plus appropriées à l'exercice du marathon. Celles-ci ont été regroupées en 4 catégories : les stratégies de construction, les stratégies collectives, les stratégies temporelles et les stratégies de résilience. La première étape d'assimilation de ces stratégies a pris la forme d'un court temps d'étude en groupes. Accompagnés de facilitateurs, les participants se sont appuyés sur les exemples environnementaux donnés pour prendre conscience des enjeux de mise en œuvre de chaque stratégie.

Dans un second temps, l'applicabilité de ces stratégies dans le cadre de la réorganisation des institutions publiques a été mise à l'épreuve à l'aide de démonstrateurs. Cette partie médiation, complétant la déambulation plus théorique, a permis aux participants de passer à l'action et de tester leur coopération à travers un jeu collaboratif, ou encore de prendre conscience de la nécessité de redondance des compétences dans une équipe.





Intégrer les stratégies collectives par le jeu, c'est le but de l'application Space Team.

Pour assimiler les principes de coopération et de synchronisation, les membres des équipes deviennent des astronautes et doivent se partager des informations à voix haute dans un temps imparti, au risque d'avoir leur tableau de bord détérioré si la communication n'a pas été assez bonne.



Appréhender les stratégies de résilience par le prisme des réseaux sociaux, c'est possible avec le jeu Des Échos dans le Réseau. Chaque joueur complète son profil avec ses compétences phares. Le partage de son profil avec d'autres joueurs amène un partage des compétences dans l'écosystème, renforçant ainsi la résilience du groupe.



Afin de comprendre les stratégies locales du vivant, les équipes ont imaginé différentes façons de rendre des services en fonction d'une contrainte spécifique, locale ou cyclique.

L'objectif : réintégrer le local dans les réflexions de la sphère publique.



Pour comprendre les stratégies circulaires, les équipes sont plongées dans un scénario fictif : en 2042, l'électricité n'est plus une ressource courante et les tablettes, comme d'autres objets numériques, deviennent inutiles. En équipe, le but est de trouver le plus d'usages alternatifs aux tablettes tactiles qui ne sont plus alimentées électriquement.

**NOS 4 GRANDS
ENSEMBLES
STRATÉGIQUES
DU VIVANT :**

44

- | UTILISER DES RESSOURCES DE MANIÈRE SOUTENABLE
- | RECYCLER TOUTES LES MATIÈRES PREMIÈRES
- | CONSTRUIRE DE MANIÈRE ÉLÉMENTAIRE

**STRATÉGIES DE
CONSOMMATION
& CONSTRUCTION**



**STRATÉGIES
COLLECTIVES**

- | DIVISER LE TRAVAIL, SE SPÉCIALISER
- | ÊTRE CLOS MAIS OUVERT SUR L'EXTÉRIEUR
- | DÉCENTRALISER
- | PARTAGER L'INFORMATION ET SE SYNCHRONISER
- | CULTIVER LA COOPÉRATION EN SITUATION DE CRISE



STRATÉGIES DE RÉSILIENCE

| ADAPTER LA FORME
À LA FONCTION

| ENCOURAGER LA DIVERSITÉ

| FAVORISER LA REDONDANCE
FONCTIONNELLE

| FAVORISER LES ALÉAS & RÉPLIQUER
LES STRATÉGIES À SUCCÈS

| CONSTRUIRE DE MANIÈRE
ÉLÉMENTAIRE



STRATÉGIES TEMPORELLES

| CONCEVOIR SOUS FORME
DE PROCESSUS CYCLIQUES

| SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES

| SOUS-OPTIMISER & DÉCÉLERER

| S'AUTO-RÉPARER

| MAINTENIR L'INTÉGRITÉ DANS LE
RENOUVELLEMENT

Stratégies de

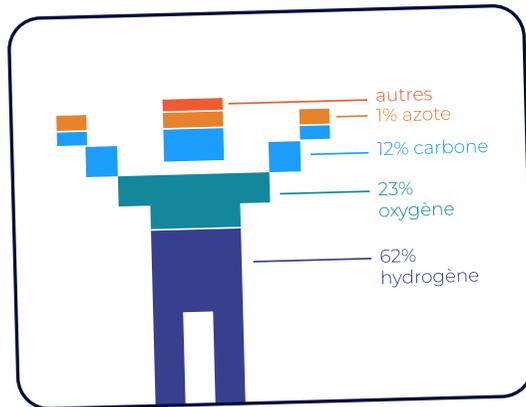
CONSOMMATION & CONSTRUCTION

Le vivant tire profit de la disponibilité en matériaux et en énergies locales pour son fonctionnement. Il assemble des éléments simples en structures complexes, qu'il recycle.



UTILISER DES RESSOURCES DE FAÇON SOUTENABLE

Le vivant utilise les ressources les plus abondantes (CO₂, O₂, etc) et très marginalement des ressources rares. L'emploi de matériaux abondants évite une situation de dépendance vis-à-vis d'une ressource limitée.



du côté du vivant

Regardons la composition atomique du corps humain : 62% d'hydrogène, 23% d'oxygène, 12% de carbone, 1% d'azote, des traces de calcium, phosphore, potassium, sodium, etc. Or, quels sont les éléments les plus foisonnants dans l'univers ? L'hydrogène, l'hélium, l'oxygène et le carbone arrivent en tête de liste !

Nous sommes donc composés des éléments les plus abondants de l'univers, tout comme l'ensemble des êtres vivants.

On a souvent entendu parler de la chaîne alimentaire et de son fragile équilibre. Elle repose sur l'utilisation de ressources de manière soutenable, chaque espèce ne consommant que la quantité de ressources nécessaire à sa survie. Il existe par exemple un équilibre subtil entre les quantités des proies et de leurs prédateurs. Si cet équilibre, et d'autres mécanismes naturels de régulation, n'existaient pas, les animaux prédateurs pourraient faire disparaître toutes leurs proies, et seraient voués à disparaître ensuite eux-mêmes, faute de nourriture.

#abondance
#sobriété
#frugalité

du côté des organisations

Saviez-vous que du 16^{ème} au 20^{ème} siècle, des fermiers d'Angleterre et des Pays-Bas parvenaient à cultiver des fruits et des légumes pourtant méditerranéens, et ce uniquement grâce à l'utilisation d'énergies renouvelables ? L'installation d'un mur à fruits — simple mur exposé plein sud, retenant la chaleur — crée à sa base un microclimat rendant possible la culture des variétés de fruits méditerranéennes dans des régions à climat tempéré comme l'Angleterre et les Pays-Bas, ou encore le Nord de la France. Entretemps, nous avons inventé les serres en verre chauffées, qui consomment 10 à 20 fois plus qu'une culture en pleine terre...



RECYCLER TOUTES LES MATIÈRES PREMIÈRES

#équilibre
#complémentarité
#circularité

Les déchets issus des organismes deviennent une ressource pour d'autres organismes. Le vivant utilise les atomes les plus abondants, ce qui facilite la circularité de la vie. Notons que dans la nature, la notion de déchet n'existe pas : elle est purement anthropique.

48



du côté du vivant

Les feuilles des arbres, une fois tombées, deviennent à la fois un déchet et une ressource en se changeant en tanin, un met très apprécié des champignons.

Remontons à l'aube de la vie : parmi les microorganismes représentant les premières formes de vie, des bactéries sont apparues, capables d'utiliser la lumière du soleil comme source d'énergie ; c'est la photosynthèse. Ces bactéries, proliférant grâce à l'avantage énergétique que leur procure la lumière, ont alors produit en masse du dioxygène (O₂), déchet du processus de photo-synthèse. À cette époque, ce déchet est hautement toxique pour les autres micro-organismes ; en devenant très présent dans l'environnement, il menace d'éradiquer toute forme de vie... Le vivant s'en est sorti par adaptation : certains micro-organismes sont devenus capables d'utiliser, comme une ressource, l'oxygène fourni par les bactéries photosynthétiques. La menace a été transformée en avantage, par le biais du recyclage.

du côté des organisations

L'économie circulaire mobilise fortement ce principe et nous offre de nombreux exemples :

L'ébéniste Franck GROSSEL réutilise les déchets du brassage de la bière, les drèches, qui deviennent le matériau prépondérant dans la réalisation de ses tabourets !

Les Chaussettes Orphelines récupèrent vos chaussettes trouées... pour en faire de nouvelles !

Mais avant même de recycler, pensons en amont à réduire et réutiliser.

C'est la fameuse règle des 3R :
- Réduire en priorité ;
- si impossible, Réutiliser l'existant ;
- sinon, Recycler.

CONSTRUIRE DE MANIÈRE ÉLÉMENTAIRE

#briques-élémentaires
#émergence

C'est en commençant par construire des éléments simples et en nombre limité que le vivant forme des éléments plus complexes.

Le vivant se construit par additions successives de systèmes emboîtés les uns dans les autres

(cellules → organes → individus → populations → écosystèmes → Terre)

du côté du vivant

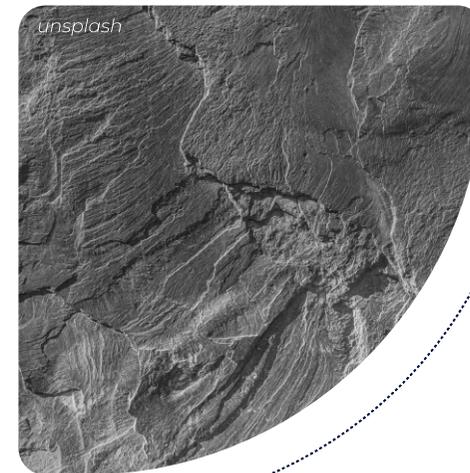
Tout organisme vivant repose sur une information codée dans ce qui est appelé l'ADN (l'acide désoxyribonucléique). Composé de 4 briques élémentaires (adénine (A), cytosine (C), guanine (G) et thymine (T)), l'ADN "code" le vivant dans toute sa diversité, inter et intra-espèces. Ainsi nous pourrions dire que le vivant a besoin de seulement 4 lettres pour écrire un roman avec un nombre incalculable de personnages, dont l'histoire couvre 4 milliards d'années !



du côté des organisations

De nos jours, nous sommes témoins d'un véritable regain d'intérêt pour l'usage de matériaux locaux en architecture. La pierre traditionnelle, certaines roches non employées habituellement, le bois et les briques interviennent largement dans la conception de nouveaux bâtiments.

Les avantages de cette architecture vernaculaire sont nombreux : impact écologique réduit, abondance relative, diminution des coûts de transport.





Stratégies **COLLECTIVES**

Les espèces sont souvent inter-dépendantes. Grâce à des échanges collectifs permanents, le vivant atteint des niveaux élevés de robustesse et de résistance aux changements.

DIVISER LE TRAVAIL, SE SPÉCIALISER

#subsidiarité
#expertise

Pour survivre, certaines espèces se sont spécialisées dans l'adaptation en réciprocité avec leur écosystème ou leur environnement. Cette spécialisation est le fruit d'une longue adaptation évolutive ; on parle même de coévolution.



du côté du vivant

Le bec des oiseaux est particulièrement adapté à leur mode de consommation. Par exemple, le bec du colibri lui permet de puiser le nectar des fleurs, inaccessible à d'autres espèces. Certaines plantes ont coévolué avec les oiseaux : la forme de leurs fleurs s'est modifiée pour faciliter leur accès, permettant la pollinisation.

Ce principe est à double tranchant ; dans la nature, suivant les conditions environnementales et leurs évolutions, la spécialisation peut être un avantage ou un inconvénient. Ainsi les espèces alpines, très spécialisées pour survivre au froid, pâtissent aujourd'hui du changement climatique.

du côté des organisations

On retrouve ce principe dans la division du travail d'un point de vue technique. Le philosophe et économiste Adam SMITH explique que la spécialisation génère de la richesse par bénéfice indirect.

Le Taylorisme, une méthode d'organisation du travail industriel (OST), repose notamment sur le principe productiviste de division des tâches. Cette méthode a démocratisé l'accès à la consommation grâce à la production de masse, mais elle a aussi considérablement impacté les conditions de travail des ouvriers et leur motivation.



ÊTRE CLOS MAIS OUVERT SUR L'EXTÉRIEUR

#veille
#interaction
#flux

Chaque cellule, organisme, société a besoin d'être clos(e) pour assurer des fonctionnements internes et préserver son intégrité. Mais ces mêmes cellules, organismes, sociétés doivent être ouvert(e)s pour recevoir de l'énergie, de l'information et de la matière !

52



du côté du vivant

Chaque être vivant est à la fois clos (c'est une entité dissociable de son environnement extérieur) et ouvert (il reçoit de l'énergie extérieure pour maintenir son métabolisme). Pour le corps humain, la peau incarne cette interface entre intérieur et extérieur : à la fois clôture parce qu'elle protège (chocs, pollution, UV, microbes...) et ouverture (permettant des échanges thermiques pour réguler la température du corps, des échanges bactériens pour stimuler les défenses immunitaires).

Des plantes comme les fougères possèdent de petits orifices qu'on appelle les stomates, situés sous leurs feuilles et autorisant les échanges gazeux et chimiques, utiles notamment à la photosynthèse. Ces végétaux alternent les moments où les stomates sont fermés et ceux où, l'environnement étant plus favorable, ils forment une ouverture à l'extérieur.

du côté des organisations

Le cadre de l'entreprise illustre bien ce concept. Elle est bien sûr ouverte sur l'extérieur : elle y trouve ses matières premières, son énergie, ses ressources humaines, ses clients, etc. Mais elle est aussi un concept défini par des frontières juridiques, géographiques, sociales et une offre de services qui doivent être cadrées et communiquées clairement pour assurer cette intégrité.



DÉCENTRALISER

#holocratie
#horizontalité
#interactions

Dans la nature il n'existe pas de sujet central ou architecte d'un fonctionnement général, la valeur vient de la synergie de groupe et de la multiplication d'échanges décentralisés. Chaque individu dispose du minimum d'information mais communique avec ses voisins à travers des réseaux denses.

du côté du vivant

Une termitière est une structure en terre pouvant atteindre plusieurs mètres de haut, constituée de galeries et d'une régulation de chaleur propices à la vie des termites et rendant de nombreux services écosystémiques. Ces édifices sont construits sans architecte : seules l'action et l'interaction des insectes ingénieurs aboutissent à des niveaux de complexité et de fonctionnalités importants.



du côté des organisations

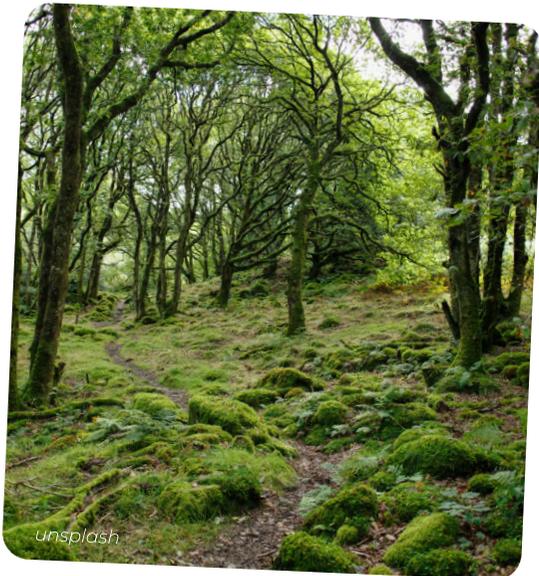
L'urbaniste Carlos MORENO a mis au point le concept de ville du quart d'heure : un modèle de ville basé sur la proximité, où les habitants auraient accès à tous les services essentiels (faire ses courses, travailler, s'amuser, se cultiver, faire du sport, se soigner) sans dépasser une durée de trajet à pied de 15 minutes à partir de chez eux. Une décentralisation des services qui transformerait la vie locale des citadins.



PARTAGER L'INFORMATION ET SE SYNCHRONISER

Tous les systèmes vivants ont la capacité remarquable de se synchroniser et de transmettre de l'information pour se développer, se réparer ou s'auto-organiser. Et cela aussi bien pour un organisme (par ex. un arbre) que pour un écosystème (par ex. une forêt).

54



du côté du vivant

Une abeille éclaireuse informe les butineuses de sources de nourriture. Elle danse pour indiquer notamment la direction, la distance et la nature des fleurs. La fleur aussi, par ses couleurs et ses odeurs, donne des informations visant à attirer les pollinisateurs.

Le wood wide web (l'internet des sous-bois) est un réseau qui a pour fonction de relier les arbres d'une forêt grâce aux milliers de kilomètres de micro-connexions tissées entre eux. Ce réseau développé par les champignons facilite l'échange d'informations et de nutriments nécessaires au développement et à l'adaptation, de manière coordonnée.

La synchronisation des nuées dansantes d'oiseaux fonctionne également selon ce principe. Aucun leader ne dirige cette chorégraphie, chaque oiseau ne réagissant qu'aux actions de ses voisins les plus proches : les mouvements d'un volatile influenceront ses voisins, qui influenceront les leurs, etc.

#échanges multiples
#auto-organisation

du côté des organisations

La décentralisation se manifeste dans de nouveaux modes de gouvernance et modèles managériaux au sein des organisations.

C'est le cas de l'entreprise Onepoint, où chaque salarié choisit les projets sur lesquels il souhaite personnellement travailler. Il s'entoure ensuite des personnes compétentes dont il a besoin. Ce système horizontal invite les salariés à prendre contact les uns avec les autres, pour connaître et partager leurs compétences et leurs projets.



CULTIVER LES COOPÉRATIONS EN TEMPS DE CRISE

Le principe est simple : le focus est fait sur le groupe et non sur l'individu.

Cette coopération peut aller jusqu'à la mise en commun, voire la symbiose ; cette dernière est l'une des meilleures stratégies de survie en cas de crise.



#entraide
#interdépendance
#coopétition

du côté du vivant

Afin de lutter contre le froid, les manchots se rassemblent pour se réchauffer et prennent place à tour de rôle aux extrémités, plus froides.

Le matsutaké est un champignon qui pousse dans les environnements hostiles (par ex. à Hiroshima), en s'appuyant sur la survie collaborative. Ses racines se mêlent à celles des arbres qui lui fournissent l'hydroxide de carbone, et apportent l'eau et les nutriments permettant aux arbres de se développer. Ce champignon croît uniquement en situation de collaboration inter-espèces.

La collaboration peut même amener certaines espèces prédatrices et leurs proies à cohabiter. Les grands requins tolèrent généralement la présence de poissons nettoyeurs qui, se nourrissant des parasites des squales, les soulagent et leur permettent de rester en bonne santé.

du côté des organisations

Emmanuelle JOSEPH-DAILLY, consultante bio-inspirée auprès d'entreprises, parle de coopétition, un néologisme issu de la contraction des termes coopération et compétition.

La coopétition désigne une compétition collaborative, qu'on rencontre par exemple entre les fous du Cap et les dauphins pour la pêche de sardines.

Intégré aux organisations, ce principe change le regard porté sur les concurrents, permettant de passer d'une stratégie offensive à une stratégie d'alliance, plus efficace et performante.

COOPÉRATION
COMPÉTITION
↓
COOPÉTITION

Stratégies

TEMPORELLES

Le vivant dans sa forme actuelle est l'aboutissement de 4 milliards d'années de fonctionnement et d'adaptation continus. L'observation de ces évolutions est une opportunité, pour nos organisations, de tirer parti des stratégies d'adaptation - qu'il s'agisse de processus cycliques sur du court terme ou de modalités sur des temps longs assurant sa survie même.



CONCEVOIR SOUS FORME DE PROCESSUS CYCLIQUES

A l'image de la circulation et du recyclage des ressources dans les biotopes vivants, la plupart des processus naturels suivent des cycles internes, qu'ils soient temporels (jours, marées, saisons, cycles glaciaires...), métaboliques ou de long terme comme la reproduction de l'espèce même.



#intégration
#programmation

du côté du vivant

Les cycles du vivant sont à la fois le résultat d'oscillations externes contraintes mais aussi de phénomènes évolutifs complexes. Ils sont dans tous les cas la résultante d'interactions avec l'environnement externe ou interne (équilibres bio-chimiques par ex) confirmant l'existence de boucles de rétroaction systémiques et adaptatives. Par exemple, le tournesol suit la course du soleil pour capter un maximum d'énergie ou certains zooplanctons effectuent une migration verticale chaque nuit pour se nourrir de manière plus sûre. Et si la mélatonine hormone du sommeil diminue tous les soirs c'est en corrélation, acquise, avec les rythmes d'exposition lumineuses diurnes..

du côté des organisations

Nos organisations se sont largement affranchies des cycles naturels : le travail en 3x8 permet aux entreprises de ne plus s'arrêter la nuit, nos journées suivent le même rythme quelle que soit la saison, la météo n'influence plus qu'une infime partie de nos activités..

Cependant, cette libération comporte des risques : fatigue chronique, dépression, burn-out, perte de sens..

Et si une re-connexion aux rythmes naturels — en envisageant ainsi une sous-optimisation, dans un regard productiviste — nous permettait finalement de mieux vivre, en optimisant notre bien-être ?

SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES

#temps long
#interdépendance

58

Dans un écosystème, les espèces sont en interactions multiples, directes ou indirectes, par l'ensemble des services produits ou rendus au sein de leur milieu de manière gracieuse. Ces services participent de l'équilibre global de la niche écologique dans laquelle chaque espèce évolue sans être conditionnées à un service rendu en échange, contrairement à la notion "servicielle" humaine. Des services réciproques comme le commensalisme ou le mutualisme complètent cette notion.



du côté du vivant

Le ver de terre est essentiel pour la terre. En creusant des galeries, le ver de terre aère les sols et les enrichit ; il joue aussi un rôle essentiel dans la transformation de la matière organique inerte en éléments minéraux utilisables par les plantes. Deux grands services rendus sans qu'il en ait conscience !

Les champignons, grâce à leur réseau racinaire, stabilisent et structurent les sols, leur permettant d'éviter l'érosion. De plus, ils fournissent aux arbres des sels minéraux, et de l'eau résiduelle en cas de sécheresse. En échange, ces derniers leur apportent des sucres. Par ailleurs, les mycéliums connectent les arbres entre eux et favorisent les échanges.

La pollinisation par les abeilles, bourdons, papillons ou autres insectes – et certains oiseaux – est un autre exemple de service écosystémique. Elle assure la fructification et la reproduction de nombreux arbres et plantes ; ce service est donc essentiel à leur survie.

du côté des organisations

Les entreprises de l'ESS (Économie Sociale et Solidaires) appliquent ce principe, correspondant à un changement de paradigme pour le monde entre-preneurial : en plus de produire de la valeur économique (des moyens), ces entités visent des externalités (des fins) positives pour la société dans son ensemble (insertion, impact socio-économique localisé ou global...).



SOUS-OPTIMISER & DÉCÉLERER

#marge
#anticipation
#préservation

En fonctionnant naturellement en sous-régime ou de manière non réactive, l'organisme se ménage une marge de manœuvre pour s'adapter aux contraintes et pouvoir mobiliser, lorsque nécessaire, toutes ses possibilités.



du côté du vivant

En temps normal, les protéines et enzymes du corps humain sont placées en sous-optimisation (à 37 °C), anticipant un optimum ponctuel pendant certaines crises (de 39 à 40 °C).

Au sein des fourmilières, 20 à 30 % des fourmis ne font... rien du tout : elles constituent la réserve anticipée pour de potentielles crises.

Certains arbres fruitiers fournissent une récolte importante seulement une année sur deux ; c'est un processus d'autorégulation appelé l'alternance. Lorsque l'arbre produit beaucoup de fruits, la maturation de ceux-ci mobilise ses ressources d'énergie, au détriment de la formation des bourgeons à fruits responsables de la récolte future ; l'année suivante, les fruits étant moins nombreux, les bourgeons pourront se développer en plus grande quantité.

Afin de survivre pendant l'hiver, certains mammifères comme les marmottes, les loirs ou les hérissons passent en état d'hibernation. Ils ralentissent volontairement leur métabolisme et puisent dans leurs réserves de graisse.

du côté des organisations

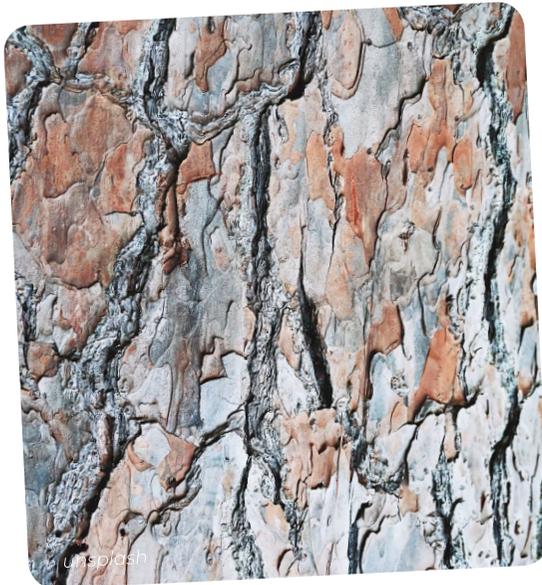
La démarche de la société Buurtzorg (soin du quartier) est un modèle d'innovation pour les soins à domicile. L'entreprise a placé le patient au cœur du système de soin, en investissant le temps nécessaire auprès de chaque patient. Un parti pris qui remet en cause la logique de productivité ! Cette démarche a engendré une meilleure autonomie pour les patients, moins de soins et d'admissions aux urgences, un plus grand sentiment de responsabilité du personnel, ouvre des perspectives de bénéfices à long terme et entraîne, finalement... des gains de temps pour les soignants.



S'AUTO-RÉPARER

Les stratégies préventives du vivant ne protègent pas toujours de conséquences problématiques. Il peut alors être nécessaire de se réparer sans dépendre d'un agent extérieur, comme c'est le cas pour une petite coupure sur notre peau, ou pour l'écorce déchirée d'un arbre.

60



du côté du vivant

Le latex provenant de l'écorce de l'hévéa, arbre originaire de la forêt amazonienne, contient des capsules d'hévéine, sorte de ciment végétal. Ces capsules se rompent au contact de l'air ; en cas de blessure, l'hévéine est ainsi libérée, réparant l'écorce grâce à ses vertus coagulantes.

Le principe d'autoréparation est un phénomène bien connu chez le lézard : menacé par un prédateur, cet reptile peut se séparer de sa queue pour s'enfuir. Par la suite, il est capable de modifier son métabolisme, augmentant sa division cellulaire afin de remplacer l'appendice perdu.

On retrouve ce principe dans la plupart des systèmes vivants, qu'il s'agisse de parties organiques (l'écorce, la peau) ou minérales (les os). Cependant, c'est un phénomène généralement coûteux, car pouvant créer du stress oxydant et compromettre la croissance, la reproduction ou l'efficacité du système immunitaire.

du côté des organisations

Rares sont les objets du quotidien qui ont cette capacité d'auto-réparation. Pourriez-vous en trouver un ?

L'indice de réparabilité est récemment devenu obligatoire pour les produits électriques et électroniques. Il a pour objectif d'inciter les producteurs à concevoir des objets plus durables. C'est une première étape vers la circularité pour nos chaînes de production !



unsplash

MAINTENIR L'INTÉGRITÉ DANS LE RENOUVELLEMENT

Il est nécessaire de renouveler régulièrement les composants défailants. Pour autant, durant ce renouvellement, les fonctions doivent être préservées.



du côté du vivant

Une large part des cellules du corps humain se renouvellent rapidement ; ce faisant, les fonctions correspondantes restent assurées.

Par exemple, les cellules des intestins et de l'estomac ne servent que quelques jours, avant d'être évacuées par l'organisme. Il est dit que le corps se régénère totalement en 7 ans ! Cela est vrai en terme de quantité de cellules renouvelées... mais qualitativement faux : certaines cellules ne se renouvellent jamais (dents, ovocytes, etc.).

Quelques mammifères comme le lynx, le lièvre variable ou le renard arctique, ainsi qu'un oiseau, le lagopède alpin, remplacent leur fourrure ou leur plumage deux fois dans l'année : à l'approche de l'hiver et au printemps. Si cette mue les protège du froid et de l'humidité, son renouvellement leur permet également de conserver la fonction de camouflage en s'adaptant aux changements de l'environnement. Ces animaux passent ainsi du brun au blanc pour se confondre avec la neige.

#réplication
#maintenance

du côté des organisations

Le problème du bateau de Thésée, posé à l'Antiquité, nous servira ici d'exemple : si nous avons, progressivement, remplacé toutes les planches de l'embarcation, s'agira-t-il toujours de ce fameux navire, ou d'un tout autre bateau ?

L'observation du vivant nous pousse à dire : qu'importe les changements, tant que le bateau nous permet de naviguer !



An underwater scene with a dark blue background. In the center, two fish are swimming towards the right. One is larger and has a yellowish-gold body, while the other is smaller and darker. There are many small bubbles rising from the bottom. Other fish are visible in the background, some out of focus. The overall atmosphere is serene and deep.

Stratégies de **RÉSILIENCE**

Le vivant a la capacité de revenir à un équilibre fonctionnel, semblable ou différent, suite à une perturbation ou une évolution dans son écosystème.

ADAPTER LA FORME À LA FONCTION

#adaptation
#méthode
#co-évolution

Forme et fonction coévoluent en permanence, sur la base d'essais-erreurs et de sélection naturelle, pour s'adapter au mieux à l'environnement.



du côté du vivant

Eh non, la girafe n'a pas acquis un long cou pour aller chercher les branches hautes ! Celles qui avaient, par hasard ou par erreur, un cou plus long gagnaient l'accès à des ressources peu convoitées, et par conséquent se reproduisaient mieux. Leur long cou permettant de trouver leur niche écologique en hauteur est donc le résultat de la sélection naturelle au fil de l'évolution.

Un autre exemple d'évolution analogue, chez le pinson des Galapagos : à l'occasion d'un épisode de sécheresse, les graines dont se nourrit cet oiseau devenant plus dures, les pinsons dont le bec est plus gros sont privilégiés. En quelques années, les pinsons à gros becs deviennent alors majoritaires. Plus tard, la sécheresse n'étant plus qu'un lointain souvenir, on observe que les proportions de pinsons à gros bec et à petit bec dans la population se sont quasiment inversées !

du côté des organisations

La structuration de l'UrbanLab d'ERASME est appropriée à sa fonction de laboratoire d'innovation collective : un espace mouvant, récréatif, modulaire et inspirant pour accueillir, favoriser le contact et l'imagination. Cela permet notamment de s'adapter aux différents formats proposés.



ENCOURAGER LA DIVERSITÉ

#interactions
#variants
#complémentarité

Dans la nature, l'émergence de la diversité n'est pas freinée car elle favorise la robustesse à long terme. Elle existe aussi bien au sein des individus et des organismes que dans les relations ou les façons de faire.

du côté du vivant

Les écosystèmes qui résistent le mieux aux crises sont ceux où l'on rencontre de nombreuses espèces et une grande diversité génétique.

La diversité est présente naturellement au sein de chaque espèce, animale ou végétale. En cas de changement drastique dans l'environnement, la survie globale de l'espèce est assurée par les individus possédant une ou plusieurs caractéristiques qui leur confèrent un avantage dans ce nouveau contexte.

Cependant, nos cultures et modes d'élevage fonctionnent totalement à l'encontre de ce principe : nous avons sélectionné les poules au rendement de ponte le plus élevé, ou encore les plants de tomates produisant les fruits les plus gros. Ces caractéristiques ont été désignées car procurant un bénéfice pour les humains ; mais non pour ces êtres vivants eux-mêmes...

du côté des organisations

Les cultures qui mélangent les espèces sont plus résistantes aux attaques de maladie, et semblent mieux perdurer.

Associer certaines plantes entre elles est un principe utilisé en permaculture. Tout en évitant l'utilisation d'engrais chimiques !

64



FAVORISER LA REDONDANCE FONCTIONNELLE

Le vivant multiplie les fonctions et les informations pour sécuriser l'atteinte d'objectifs ou de cibles. Un équilibre est ainsi maintenu en terme de possibles et d'écosystèmes, permettant l'adaptation suite à un changement.



du côté du vivant

Les poissons brouteurs et les oursins herbivores se nourrissent d'algues, empêchant leur prolifération excessive et ainsi la destruction des récifs. Si l'une de ces espèces venait à ne plus pouvoir assumer sa fonction, l'autre prendrait le relais, assurant un maintien de l'écosystème.

Dans les forêts tropicales, la dispersion des graines de fruits est effectuée par une diversité de mammifères allant des souris aux chimpanzés. Les plus petites espèces sont davantage susceptibles d'être affectées par des événements perturbateurs locaux, mais la dispersion des graines sera tout de même assurée par les plus grandes, plus mobiles.

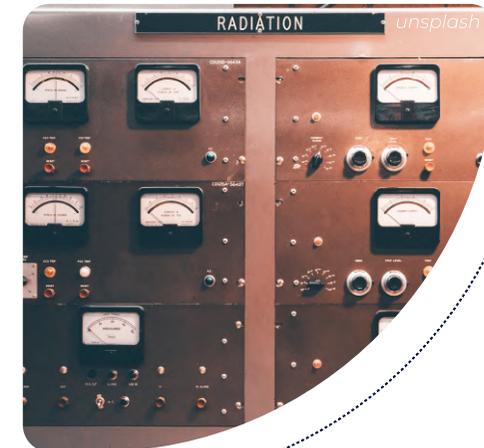
Chez la plupart des êtres vivants, y compris les humains, il existe un phénomène de redondance génétique : les cellules sanguines sont codées par plusieurs gènes différents, permettant d'assurer leur formation si l'un de ces gènes est endommagé ou comporte une erreur.

#stabilité
#anticipation
#robustesse

du côté des organisations

Dans une centrale nucléaire, tout est doublé : deux unités de production, deux stations de pompage, deux salles des commandes, etc.

Chaque unité de production dispose de circuits redondants. En cas de dysfonctionnement d'un des circuits, le second prend le relais de manière automatique, afin d'assurer la continuité. De plus, le basculement d'un circuit vers l'autre est effectué de façon régulière, assurant en permanence que les deux fonctionnent.

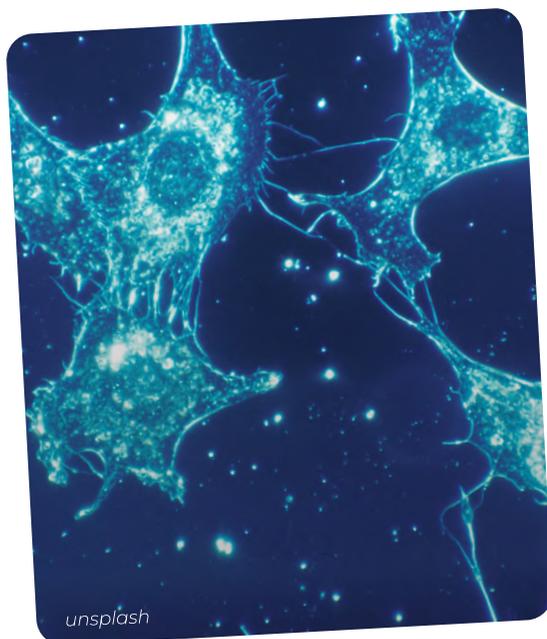


FAVORISER L'ALÉA ET RÉPLIQUER LES STRATÉGIES À SUCCÈS

#essai-erreur
#expérimentation
#évolution

La méthode essai-erreur est une approche fondamentale de la résolution de problèmes. Elle se caractérise par des essais divers, continués jusqu'au succès de la recherche ou jusqu'à l'arrêt de la recherche par le testeur.

66



du côté du vivant

À l'état de larve, la chrysope est une redoutable prédatrice à l'égard des pucerons : elle peut en tuer plusieurs dizaines par jour. Pour trouver ses proies, elle chasse au hasard ; cette tactique optimise le nombre de ses captures, jouant un rôle dans la survie de l'espèce.

L'essai-erreur est l'un des piliers de la sélection naturelle. Les protéines peuvent se déplacer de manière aléatoire, créant de la diversité au sein de cellules génétiquement identiques ; la redondance permettra de garantir que le but ultime, la survie de l'espèce, est toujours atteint.

Lors de la construction du cerveau d'un enfant, débutant pendant la grossesse, des milliards de neurones sont créés et commencent à former aléatoirement des connexions entre eux, appelées synapses. Plus tard, une partie de ces synapses sera peu à peu renforcée, car utilisée pour assurer le fonctionnement du cerveau et du reste du corps; la partie restante sera éliminée.

du côté des organisations

L'urbanisme tactique consiste en l'utilisation transitoire d'un espace public, à titre expérimental. Ancrés dans la frugalité, ses mécanismes opérationnels garantissent des étapes de fabrication, installation et démontage rapides, permettant de présenter des possibilités d'aménagement.

Ces expérimentations in-situ servent de tests en vue de potentiels déploiements pérennes.

FRUGALE
TEMPORAIRE
IN-SITU

**EXPÉRIMENTATION
DE NOUVEAUX
USAGES &
SERVICES**

INTÉGRER L'INATTENDU ET FAIRE PREUVE DE PLASTICITÉ

Lors de perturbations extérieures, le comportement et les caractéristiques des êtres vivants évoluent. Ainsi, sacrifier un élément s'avère parfois être une stratégie payante, notamment en cas de crise.



du côté du vivant

Une espèce opportuniste, comme la corneille noire ou la grenouille taureau, est une espèce qui présente une capacité d'adaptation élevée. Elle occupe des habitats nouvellement disponibles, et survit dans des environnements imprévisibles et transitoires. Peu spécialisée, elle modifie son mode d'alimentation pour coloniser ces nouveaux espaces.

L'autotomie est la capacité qu'ont certains animaux de perdre une partie de leur corps volontairement, sans contrainte mécanique externe. Le lézard évoqué plus haut, anticipant l'attaque d'un prédateur, peut ainsi abandonner volontairement sa queue pour faire diversion, avant même que le prédateur l'ait approché.

La propagation des plantes pyrophytes est avantagée par le feu. Ces espèces ont la capacité d'envahir un environnement soumis à l'incendie, grâce à différents systèmes : faible inflammabilité, écorce épaisse, présence d'organes souterrains de régénération ou de tissus humides... Le feu ravage les autres espèces, laissant les plantes pyrophytes sans compétition.

#crise
#adaptation
#choix
#survie

du côté des organisations

Lors de la crise sanitaire entraînée par le coronavirus, certaines entreprises ont su s'adapter en modifiant leur production.

L'entreprise toulousaine Applications Laser du Sud-Ouest, spécialisée dans la découpe laser de différents matériaux, a orienté son activité dans la fabrication d'écrans vitrés posés sur les comptoirs des points de ventes, tels que les pharmacies.

Un exemple d'adaptation, qui a sauvé l'entreprise et participé plus largement à la résilience de la société.





***La bio-inspiration
au service des
politiques publiques.***

QUEL EST L'INTÉRÊT DE LA BIO-INSPIRATION DANS LES COLLECTIVITÉS PUBLIQUES ?

A la fois territoire (533 km² - 1.5 million d'habitants) et collectivité (24 politiques publiques, 100 métiers, 3 milliards d'euros de budget), la Métropole de Lyon est engagée dans des projets complexes empreints d'une forte spécificité locale, en même temps que connectés à des enjeux globalisés (mobilité, santé, renaturation, cycle de l'eau, soutenabilité alimentaire...). On parle alors d'enjeux "systémiques" par la diversité des acteurs, la pluralité des échanges et l'interdépendance des sujets.

L'action publique mobilise ainsi pour sa mise en œuvre des **leviers divers**, à la fois historiques comme la maîtrise d'œuvre directe (par ex. projets d'aménagement urbains), la providence ou l'autorité (par ex. prime à l'éco-rénovation) ou plus horizontaux comme la pédagogie (ex : démarche open data, maison de projet...), l'animation et la concertation (par ex. zone à faibles émissions, charte des espaces publics...).

Néanmoins, l'héritage structurel de modes de faire "prédictifs" ou linéaires (un problème = une solution), la domination du temps court et le maintien d'organisations en silos produisent souvent des effets contre-productifs et nécessitent une transformation plus profonde. Il s'agit alors d'adopter des approches, liées aux thématiques d'intérêt général, à la fois multiformes et unifiées, ceci en transcendant l'ensemble des strates dans une seule et même logique de **co-responsabilité** (individuelle en tant que citoyen ou professionnel, structurelle à l'échelle d'une organisation, thématique dans le cadre d'un projet, culturelle et mondiale).

Se transformer à l'échelle de nos territoires implique de changer de regard et d'échelle, et de considérer nos organisations comme des **"systèmes vivants"** interagissant avec le monde et ses composants de manière réciproque et non déterministe.

La lutte contre la pollution atmosphérique implique une synergie d'actions : offre de transports en communs et infrastructures de mode doux densifiées, dispositifs incitatifs aux changements de comportements, végétalisation et désimperméabilisation, accompagnement à la transformation de l'offre matérielle et de services privée, concertation citoyenne... souvent à contre-courant des modèles et habitudes existants.

La problématique des embouteillages routiers est entretenue par la construction d'infrastructures censées la soulager et génère des problèmes chainés comme la pollution atmosphérique.

La "grande accélération" du système thermo-industriel à l'œuvre depuis 1950 a permis une multiplication des innovations, productions et interactions en même temps qu'elle a éloigné les écosystèmes sociétal et terrestre de la soutenabilité.



CHOIX COLLECTIFS

ACCÉLÉRATION GLOBALISÉE

MULTIPLICATION DES PARTIES PRENANTES, INTERDÉPENDANCES ET EXTERNALITÉS

RUPTURE AVEC LES ÉCOSYSTEMES

Inégalités, polarisation, fluctuations

VULNERABILITÉS FLUCTUATIONS

Le dépassement de plusieurs "limites" garantissant la stabilité de l'habitabilité de nos territoires (climat, biodiversité, cycle de l'eau, azote...) a entraîné non seulement la rupture de nombreux services écosystémiques rendus par le vivant (alimentation, médecine, régénération de l'eau, de l'air, des sols...) mais a créé également des phénomènes de fluctuations tous azimuts répercutés sur nos territoires.

Des enjeux jusque-là maîtrisés par des actions "linéaires" ou d'optimisation sont aujourd'hui imprévisibles, voire amplifiés par les actions prétendant y remédier.

EFFONDREMENT



Crises systémiques

- sanitaires
- géopolitiques
- énergétiques
- sociales
- économiques
- écologiques

POINTS DE BASCULE

Engagés dans des boucles de rétroaction amplificatrices, les équilibres existants ne peuvent être maintenus.

Cette situation peut ainsi déboucher sur un phénomène d'effondrement d'un système dans son ensemble (énergie, climat, biodiversité...) mais aussi et heureusement sur l'émergence

de nouveaux équilibres (dynamique égalitaire homme-femme, bases de connaissances décentralisées ou open source, démocratisation de l'agriculture raisonnée et/ou biologique...) dès lors que des flux de réciprocité / cyclicité sont à l'oeuvre autour d'une vision partagée.



Futurs émergents

Intégrant *toutes les parties prenantes sur des durées courtes ou longues.*

NOUVEAUX ÉQUILIBRES

Ces futurs seront orientées par l'efficacité et la cohésion démocratique, la réponse au besoin de justice sociale perçue et réelle, ainsi que la capacité de reposer des choix de société collectivement désirables et soutenables.

QUELS MODÈLES POUR UN TERRITOIRE VIVANT ?

Découlant d'une dynamique émergente et collective, les trajectoires du futur évoquées (effondrement ou nouveaux équilibres) ne sont ni écrites à l'avance ni encadrables strictement par un "plan" : elles se développeront autant dans le sillon de choix structurels et technologiques qu'en prenant appui sur des nouveaux récits collectifs et partagés, formant autant de visions et de modèles de pensée possibles pour l'avenir.

Donella Meadows, l'une des pionnières de la pensée systémique, indique que parmi les 12 leviers de la transformation en environnement complexe, les plus déterminants sont les représentations mentales, devant les changements structurels ou techniques.

Dans son rapport *Transitions 2050* (2021) L'ADEME a ainsi travaillé 4 archétypes de **récits de transition articulés avec les bio-capacités du système terre** : le pari réparateur appuyé sur l'imaginaire de limites repoussables, le pari soutenabiliste et technologique vert, les coopérations territoriales décroissantes et les approches frugales sinon effondristes.

Un territoire vivant réussira donc sa transition à plusieurs conditions :

● "Désanthropocentrer" ses choix de société : dépasser le dualisme nature-culture structurant les modes de vie en réintégrant le vivant à tous les étages des stratégies individuelles et collectives.

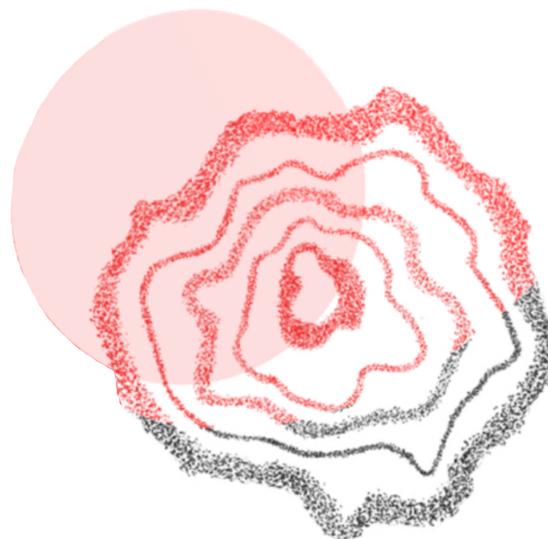
● Proposer le **récit de nouveaux équilibres et comptabilités**, notamment articulés avec les capacités du système territorial.

● Accélérer l'efficacité et la cohésion démocratique, la réponse au besoin de justice sociale, perçue et réelle, tout en préservant le développement de modèles sociaux en réseaux.

Exemple du plan de mandat de la Métropole de Lyon : une proposition pour réintégrer le vivant comme acteur des politiques publiques.



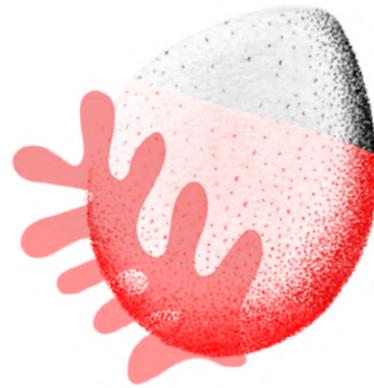
Une Métropole solidaire et hospitalière.



Une Métropole apaisée.

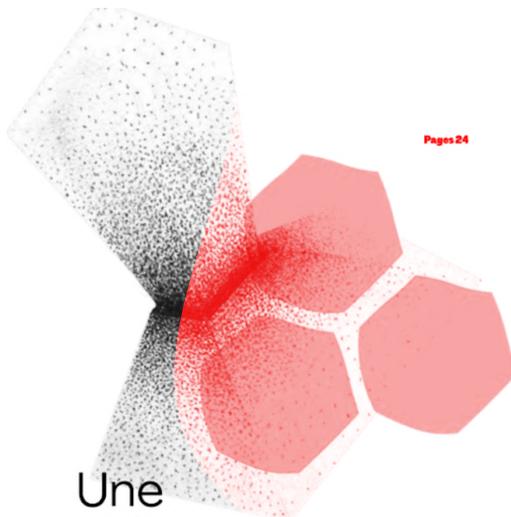
Comment mobiliser les enseignements du fonctionnement du vivant, notamment sur la circularité, les niches écosystémiques ou la décélération comme valeurs de territoire ?

Comment transformer les relations "villes-vivant" et dépasser les frontières construites entre nature et culture ?



Une
Métropole
qui protège
l'environnement
et nos
ressources.

Comment rendre perceptible la relation au vivant dès le plus jeune âge dans un environnement urbain minéral ?



Pages 24

Une
Métropole
engagée
pour l'économie
du territoire.

Comment donner de la visibilité aux services écosystémiques rendus par le vivant ?



Une
Métropole
pour s'épanouir
ensemble.

LES SUJETS DE POLITIQUES PUBLIQUES APPORTÉS

Les principes de consommation, de construction, d'optimisation et d'organisation propres aux politiques publiques seront abordés et travaillés sous les angles de la robustesse, de l'efficacité, de l'adaptabilité, de la résilience, de la capacité de transformation, et bien d'autres encore...



ISOLEMENT DES SÉNIORS

Porteurs de projet : La Délégation Solidarités, Habitats, Éducation, le Pôle Personnes Agées / Personnes Handicapées de la Métropole, le projet Bien Vivre chez Soi, en collaboration avec les Petits Frères des Pauvres et le CCAS de Saint-Priest.

Problématique : Rendre plus robuste et résilient le système de solidarité intergénérationnel.



ÉCOSYSTÈME DES MDM

Porteurs de projet : Les acteurs des Maisons de la Métropole du Grand Lyon.

Problématique : Comment l'aménagement d'un espace d'accueil médico-social peut jouer sur l'écosystème et les relations internes et externes ?



PROJET PIXEL

Porteurs de projet : L'association Pôle PIXEL.

Problématique : Permettre aux métiers des industries culturelles et créatives et au spectacle vivant de se connecter à l'action publique et citoyenne, notamment via le prisme de la jeunesse (14-25 ans).



APAISEMENT DE LA PRESQU'ÎLE

Porteurs de projet : la Direction de Maîtrise d'Ouvrage Urbaine de la Métropole.

Problématique : Comment apporter une réponse sobre, flexible et rapide pour apaiser la Presqu'île ?



TUBÀ : TIERS-LIEU

Porteurs de projet : l'association TUBÀ.

Problématique : Comment impliquer les bénéficiaires d'un tiers lieu dans ses activités et son écosystème territorial ?



SHOWROOM DE LA VILLE PERMÉABLE

Porteurs de projet : la Direction Cycle de l'Eau

Problématique : Illustrer les principes de la ville perméable et l'interdépendance des acteurs engagés directement par la pratique via un showroom extérieur.



ENGAGEMENT CITOYEN POUR L'AMÉNAGEMENT DE L'ÎLOT MAZAGRAN

Porteurs de projet : la Délégation Urbanisme et Mobilités du Grand Lyon.

Problématique : Mobiliser les citoyens pour l'aménagement du quartier Mazagran.





***Une
méthodologie
bio-inspirée.***

UNE MÉTHODOLOGIE INSPIRÉE DU VIVANT

Les principes bio-inspirés ont d'abord été utilisés comme leviers pour la résolution des problématiques proposées par les porteurs de projets. En complément elles ont également été mobilisées "en interne" pour l'organisation et l'évaluation du workshop et du fonctionnement de l'UrbanLab. Cela a ainsi représenté un exercice de test en amont de la démarche mais aussi permis de préfigurer des dynamiques de long terme pour notre organisation même... Voici quelques-unes des stratégies identifiées et appliquées au workshop, en termes d'organisation et animation :

INTÉGRER L'INATTENDU, L'ALÉA, LA DIVERSITÉ, RENFORCER LA COOPÉRATION

La construction du workshop s'est appuyée sur de nombreuses rencontres, une mise en œuvre itérative et proche du "just in time". Cela a notamment permis aux outils d'évoluer en permanence, à des intervenants / conférenciers de s'ajouter au fil de l'eau en lien avec les propositions émergentes, d'adapter la forme des prototypes aux moyens en présence et inversement.

PARTAGER L'INFORMATION, DIVISER LE TRAVAIL, DÉCENTRALISER

La facilitation et le suivi des équipes ont été réalisés par l'équipe ressources en grande autonomie, appuyés sur 1 ou 2 meetings de partage d'information en début et fin de journée, et simplifiés par une connaissance des spécialités de chacun et un espace de notes collaboratives concernant l'évolution des projets. En résumé, il n'y a pas d'architecte unique des projets, mais une circulation maximale des informations et compétences.

CONFLITS RÉGÉNÉRATIFS

À l'instar des conflits mécaniques renforçant la robustesse du vivant (tension / compression par ex.), des tensions propres à ce travail apparaissent, qu'il est important de considérer. Observer en détail, analyser de manière holistique des phénomènes complexes, proposer un prototype d'usage simplifié dans un temps très court, se décentrer, s'ouvrir à une problématique externe puis se recentrer sur le sens d'un projet en mutualisant les compétences individuelles... Ces tâches exigeantes font partie des ressorts de la dynamique d'innovation et des sprints.

ADAPTER LA FORME À LA FONCTION

L'UrbanLab s'est rendu disponible au fur et à mesure du déroulé pour accueillir les activités et besoins du workshop, anticipés ou inattendus : fabrication, prototypage, conférence, interview, travail individuel ou en équipe... La valeur d'adaptation et de plasticité du lieu et des outils de partage de connaissances sont des conditions de réussite pour la conduite de sessions d'intelligence collective de ce type.

INACHÈVEMENT / CYCLICITÉ

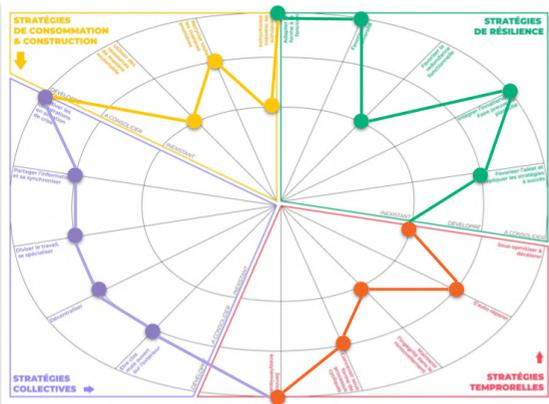
La production d'une courte session créative est par essence inachevée, mais sa documentation et sa restitution créent les conditions de son réemploi. Un meetup post-workshop dédié à la capitalisation et aux opportunités post-projets a également été réalisé.

A l'inverse, la **sous-optimisation** et l'usage de ressources de manière **soutenable** n'est pas simple à atteindre dans un contexte de sprint et d'adaptation permanente ; c'est assurément un point à travailler pour la suite.

En termes de perspectives, la bio-inspiration porte une promesse d'**impact important sur les politiques publiques et d'ancrage important dans celles-ci** :

- approche de transformation intégrée, c'est à dire traversant toutes les strates structurelles, individuelles, culturelles et organisationnelles du changement ;
- capacité de diagnostic et d'analyse systémique (think tank) puissante, pour identifier les points de levier en complément des démarches dites "agiles" ou "d'effectuation" (do tank) ;
- connexion aux nouveaux modèles de décision émergents à l'échelle mondiale : comptabilité écologique, modèle donut, économie de la fonctionnalité...

AUTO-DIAGNOSTIC BIO-INSPIRÉ DU WORKSHOP



C'EST QUI ÇA ? ON EST COMBIEN DANS CE GROUPE ?

JE COMPREND PAS, ILS UTILISENT DES MOTS EUH...

JE SAIS PAS SI ON DOIT TOUS LES FAIRE...

ON A TOUT MIS DANS "DÉVELOPÉ" ?

À L'HÔTEL PASTEUR À RENNES, ILS ONT UN PLANNING SPACIAUSÉ, EN 3D!

"EST-CE QU'ILS ONT NOTÉ LES..."

il faut se réinventer avec les nouvelles technologies

ON NE PEUT PAS EXIGER QUE TOUT SOIT PARFAIT DE SUITE, C'EST DÉJÀ SUPER DE S'ENGAGER!

C'EST PAS BLESSANT DE REQUESTIONNER.

IL FAUT PLANTER DU NOURRICIER!

LES ARBRES SONT TRISTES.

depuis les travaux, C'EST LA RUE DE LA PISSE! ils vomissent même sur les espaces verts... BON AU MOINS il y a - d'accidents...

IL FAUT CHANGER les interactions

LA CULTURE DE L'ÉCHEC C'EST PAS SIMPLE À ENTENDRE

LÉGITIMITÉ À AGIR ET SE POSITIONNER? fixer des barèmes.

S'APPUYER SUR LA DYNAMIQUE POUR CONSTRUIRE

RÔLES TOURNANTS

À L'ENTRÉE DES RUES PIÉTONNES, LES GENS S'Y GARENT...

UN NOM PRÉ APPORTERAIT UNE VALEUR À NOTRE

CYCLE DE VIE D'UN CENTRE-VILLE? début → fin C'EST PAS CYCLIQUE!

reflexions, découvrir

SYSTÈMES COMPLEXES → LIENS D'INTERDÉPENDANCE

TUJBA c'est tube à essai

COMMENCER PAR "AUJOURD'HUI" PUIS PENSER "DANS 5 ANS"

Elle comporte enfin, et bien entendu, des risques de **contre-emploi** :

- usage réducteur : celui d'une "imitation" stricte du vivant, sans connexion aux enjeux qui le constituent, voire un effet rebond par le déploiement de solutions qui poursuivraient des effets opposés à l'objectif initial (par ex. augmenter le recyclage sans réduire la quantité de déchets)
- usage moral : comme rappelé par les scientifiques, les principes du vivant sont amoraux et ne peuvent être utilisés comme caution relative au sens d'une action, voire d'une politique. C'est bien l'inspiration, la traduction et la construction humaine autour des principes du vivant qui peuvent générer une valeur ajoutée de sens, de cohérence d'ensemble, d'habitabilité...

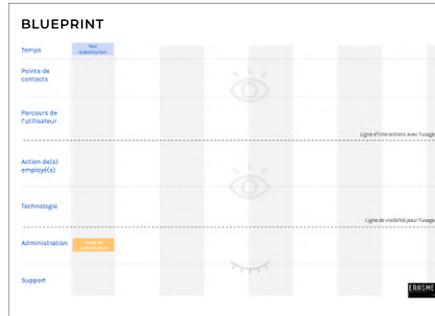
UNE PENSÉE QUI SE CONSTRUIT

Ce processus et ces outils ont été pensés dans une approche globale, avec un enchaînement défini.

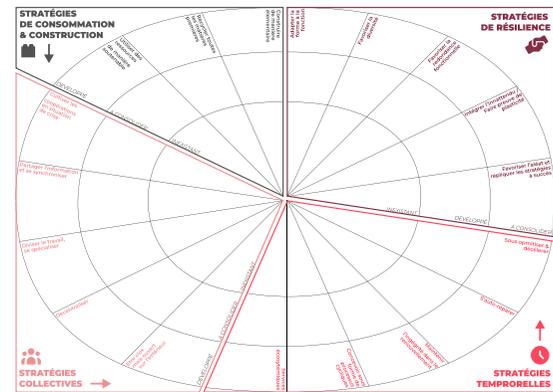


ANALYSE & DIAGNOSTIC

2. Ancrage sur le terrain



3. Diagnostic bio-inspiré



1. Découverte des stratégies bio-inspirées

Services écosystémiques

Dans les écosystèmes, les interactions entre les espèces et leur milieu génèrent un ensemble de "services" utiles à tous : on parle de services écosystémiques. Générés de manière gratuite ceux-ci sont utiles à d'autres espèces voire à la globalité de l'écosystème.

Itinéraire long
Interdépendance

du côté du vivant

Le sol de terre est essentiel pour la terre. En creusant des galeries, le ver de terre aère les sols et les enrichit. Il joue aussi un rôle essentiel dans la transformation de la matière organique. Enfin, de nombreux minéraux utilisés par les plantes. Deux grands services rendus sans qu'il en ait conscience.

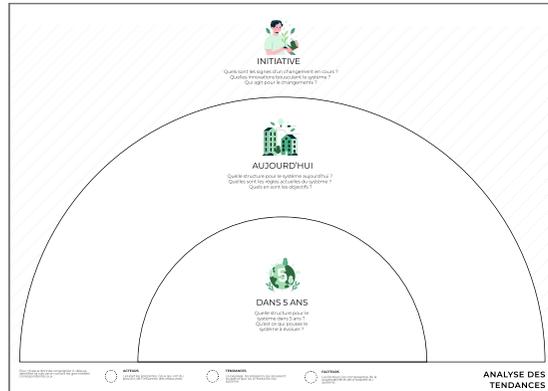
Les champignons, de par leur réseau racinaire, stabilisent et produisent les sols et empêchent l'érosion. De plus, ils fournissent aux plantes des nutriments et de la fibre dissoute en cas de sécheresse. En échange, ces derniers leur donnent des sucres. Les mycorhizes connectent les racines et les arbres entre eux et favorisent les échanges.

du côté des organisations

Les entreprises de l'ESS (Économie Sociale et Solidaire) illustrent ce concept. Elles jouent un rôle essentiel dans la production de la valeur économique (sans profit) des entreprises, tout en favorisant des externalités positives sur la société (des fins) : insertion, impact socio-économique localisé ou global.

C'est un changement de paradigme du monde entrepreneurial qui se rapproche de la biomimétrie.

4. Analyse des tendances



5. Cartographie écosystémique



Prototypage
Expérimentation



<https://erasme.org/Kit-Bio-inspiration>

**Retrouvez le kit
méthodologique
bio-inspiré en
licence libre**

6. Cartes actions

Se reconnecter au vivant
De l'écopscychologie pratique et des rituels pour créer des liens inter-vivants ?

Il est difficile d'appréhender la relation présente et historique qui nous lie au vivant dans des environnements urbains minéraux et à l'échelle de l'individu. Or le vivant est partout : nous l'habitons, il nous habite et nous en sommes "aboutés". L'écopscychologie est une pratique qui vise à rendre réelle cette relation intime et entrelacée.

À l'intérieur : une multitude de bactéries peuplent notre microbiote, de la microflore qui réside dans la digestion et la santé, de bactéries multiples, chacune ayant son rôle à jouer. Influencer le comportement social en fonction de sa flore.

À l'extérieur : une riche observation de la nature "vivante" sera proposée aux habitants de la classe qui partent découvrir et rencontrer les différents micro-organismes vivants, en particulier, les champignons.

Pour aller encore plus loin, des stages d'immersion en milieu naturel avec pour objectif de recueillir des données, de partager des pratiques de connexion à la nature et à la terre.

C'est votre projet à quelle forme prend le lien entre l'extérieur et la nature ou

- Thématiques abordées :
- Structurelle & organisationnelle
 - Bio-inspirée
 - Comportementale
 - Mise en récit

CONCEPTION

Stratégies de RÉSILIENCE

Stratégies

COLLECTIVES

Les espèces sont souvent interdépendantes. Grâce à des échanges collectifs permanents, le vivant atteint des niveaux élevés de robustesse et de résistance aux changements.



1. DÉCOUVERTE DES PRINCIPES DU VIVANT

Dans un premier temps, les équipes ont bénéficié d'un temps de découverte du fonctionnement du vivant, simplifié en 18 principes répartis en 4 grandes familles : Les stratégies collectives, les stratégies de construction, les stratégies temporelles et les stratégies de résilience.

objectifs :

- Découvrir des modes de fonctionnement du vivant.
- Faire des rapprochements avec nos organisations.
- Identifier les stratégies et principes qui font sens avec le projet.

Stratégie Temporelles

Cultiver les coopérations en situation de crise

Le principe est simple : le focus est fait sur le groupe et non sur l'individu. Cette coopération peut aller jusqu'à la mise en commun, voire la symbiose ; cette dernière est l'une des meilleures stratégies de survie en cas de crise.



#entraide
#interdépendance
#coopétition

du côté du vivant

Afin de lutter contre le froid, les manchots se rassemblent pour se réchauffer et prennent place à tour de rôle aux extrémités, plus froides.

Le matsutaké est un champignon qui pousse dans les environnements hostiles (par ex. à Hiroshima), en s'appuyant sur la survie collaborative. Ses racines se mêlent à celles des arbres qui lui fournissent l'hydroxide de carbone, et apportent l'eau et les nutriments permettant aux arbres de se développer. Ce champignon croît uniquement en situation de collaboration interspécies.

du côté des organisations

Emmanuelle JOSEPH-DAILLY, consultante bio-inspirée auprès d'entreprises, parle de coopétition, un néologisme issu de la contraction des termes coopération et compétition.

La coopétition désigne une compétition collaborative, qu'on rencontre par exemple entre les fous du Cap et les dauphins pour la pêche de sardines.

Intégré aux organisations, ce principe change le regard porté sur les concurrents, permettant de passer d'une stratégie offensive à une stratégie d'alliance, plus efficace et performante.

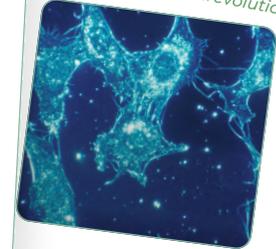
Stratégies collectives

15

Stratégie Temporelles

Favoriser l'alignement

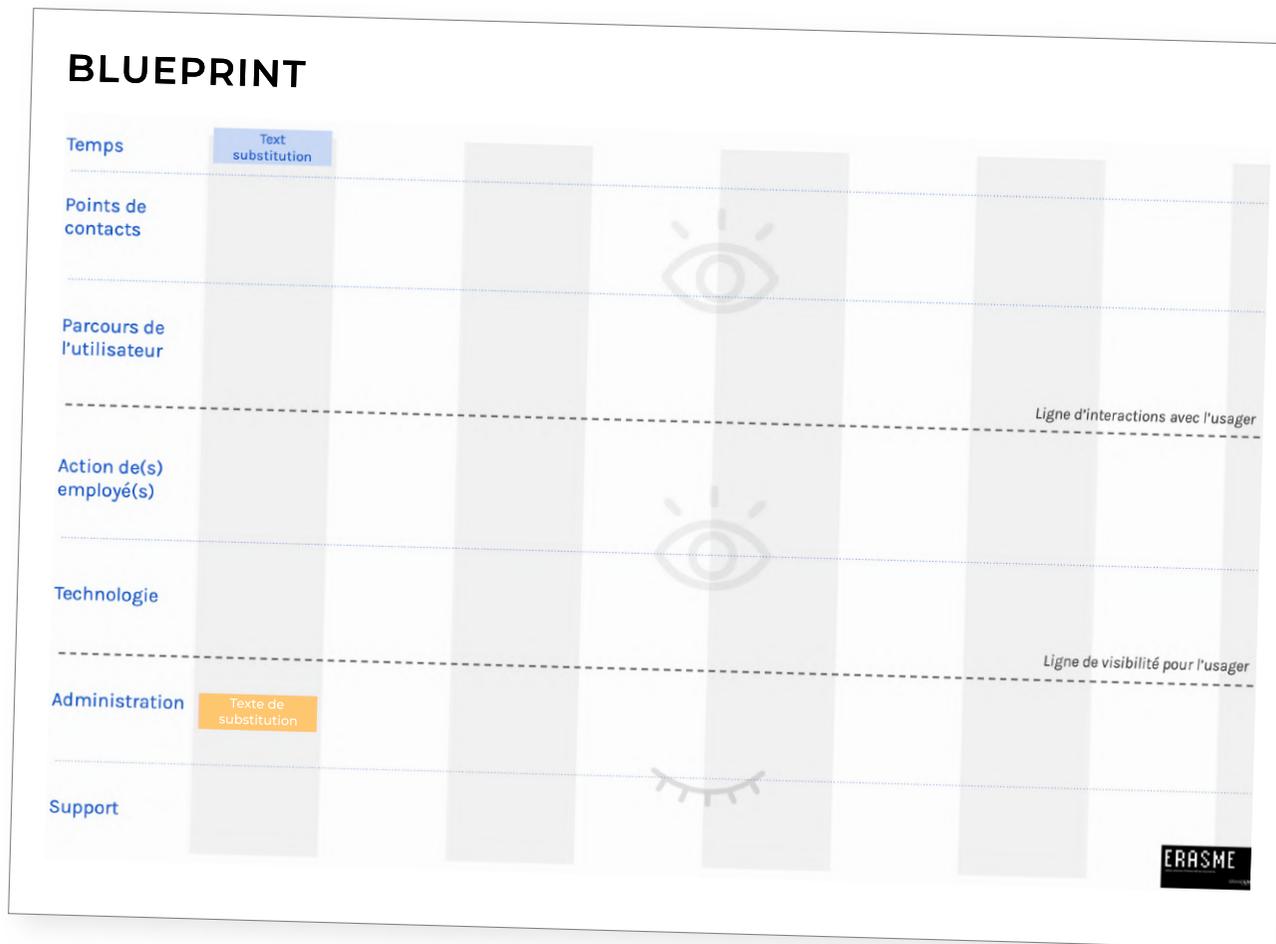
#essai-erreur
#expérimentation
#évolution



du côté des organisations

Le principe de la coopération tactique consiste en une situation transitoire d'un espace limité, à titre expérimental, dans la frugalité, les mécanismes opérationnels, la planification, l'installation et le partage rapides, permettant d'explorer des possibilités d'ajustement. Les expérimentations in-situ de tests en vue de la mise en œuvre des déploiements.

15



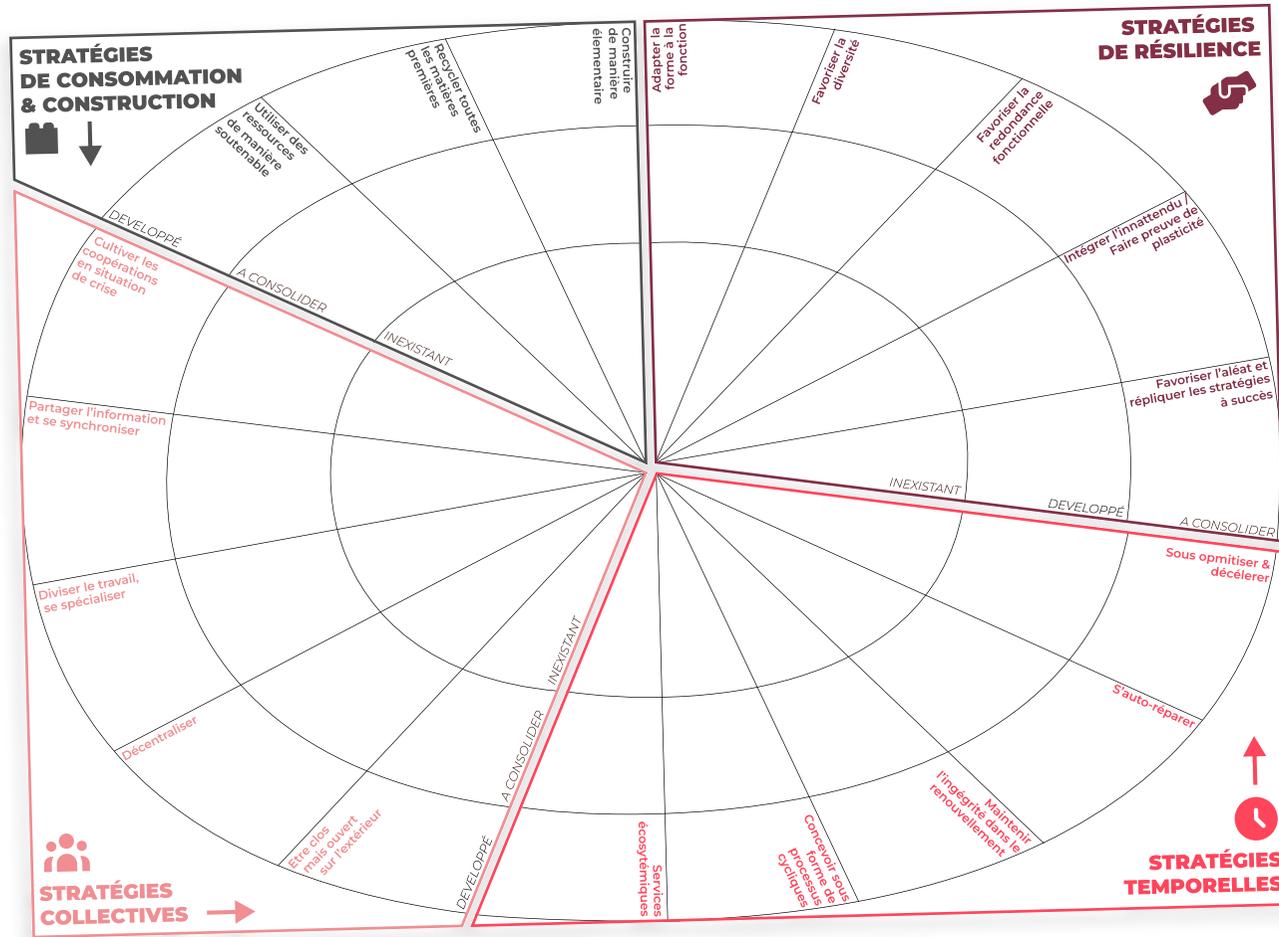
2. LE TERRAIN

Il existe mille et une manière de récolter des informations à propos d'un terrain ! Ces quatre démarches ont été utilisées lors du workshop :

- Interview *in situ*
- Reportage photographique
- Création de personas
- Parcours utilisateur

Objectifs :

- S'immerger dans le sujet et obtenir une vision approfondie.
- Documenter les informations récoltées sur le terrain.
- Faire émerger des cas d'usages / situations / personas types liés à la thématique.



Cartes de sous-stratégies regroupées par famille



3. DIAGNOSTIC BIO-INSPIRÉ

Ce diagramme a été réalisé spécialement pour le workshop. Il se base sur notre propre réinterprétation des principes du vivant classés en stratégies et sous-stratégies. Sur chacune des cartes figure une sous-stratégie apparentée à l'une des quatre grandes familles.

Objectifs :

- Prendre connaissance des stratégies du vivant.
- Traduire ce qu'elles représentent concrètement pour le projet et le cas d'usage.
- Diagnostiquer la position du projet ou du cas d'usage par rapport aux différentes stratégies du vivant, et les leviers d'actions.



Cartes tendances réparties par thématiques :

Politique
Économie
Environnement
Social

4. ANALYSE DES TENDANCES

Cet outil aborde ce que l'on appelle la pensée systémique. Elle se base sur l'idée que notre monde abrite une multitude de systèmes dits "complexes", caractérisés par le principe d'interdépendance. Il sert à représenter et synthétiser le système dans lequel s'inscrit le projet et sa thématique.

Objectifs :

- Identifier les tendances à venir, auxquelles votre système devra faire face.
- Identifier les initiatives actuelles inspirantes qui anticipent ces tendances.
- Identifier les acteurs et les terrains d'immersion à contacter pour se ressourcer.

Que contient un écosystème bio-inspiré ?

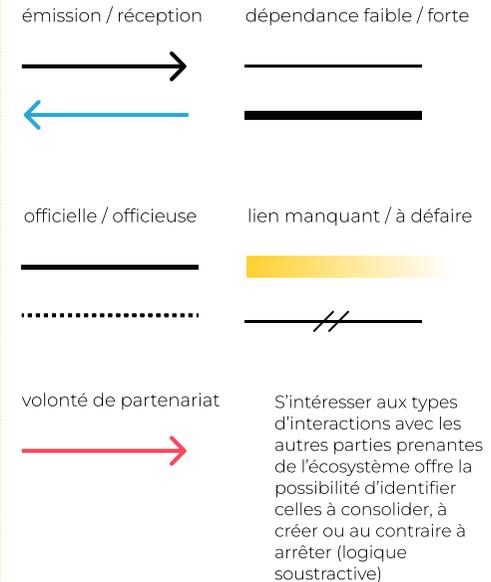
Les parties prenantes



Les éléments d'échange entre les actifs



Les types d'interactions



5. CARTOGRAPHIE ECOSYSTÉMIQUE

Cet outil aide à visualiser l'écosystème d'un projet tout en considérant le vivant comme partie prenante.

Objectifs :

- Avoir une vision plus large des différents acteurs de son écosystème.
- Qualifier la nature et le type des interactions entretenues par ses acteurs.
- Identifier des enjeux.



6. CARTES ACTIONS

Cet outil de conception vise à questionner une solution / projet vis-à-vis de différents aspects:

- Systèmes d'organisation & de pensées
- Culture & mise en récit
- Bio-booster
- Connaissances & comportements individuels

Objectifs :

- Offrir de nouvelles approches et manières de penser le projet.
- Aider à choisir la solution la plus soutenable.
- Prendre en compte un plus grand nombre de facteurs.
- Prendre du recul sur le projet et le challenger !



***Accent sur
le prototypage.***

DES RESSOURCES DE PRODUCTION MOBILISÉES POUR CHAQUE PROJET

Pour épauler les équipes projets, ERASME invite des personnes "ressources". Ces makers, artisans, développeurs ont pour objectif de mettre leur savoir-faire à la disposition des équipes pour prototyper plus rapidement et de manière plus efficiente. Chaque personne ressource est dédiée à un projet.

Prototyper, c'est développer rapidement une version préliminaire d'un modèle tout en permettant d'en déterminer la faisabilité et de le tester d'un point de vue utilisateur.

Quelle est la différence entre un bricoleur du dimanche et un maker ?

Les premiers bidouillent pour le plaisir ou par nécessité, se lançant mille défis. Curieux, ils construisent et déconstruisent, font eux-même, par souci économique et écologique.

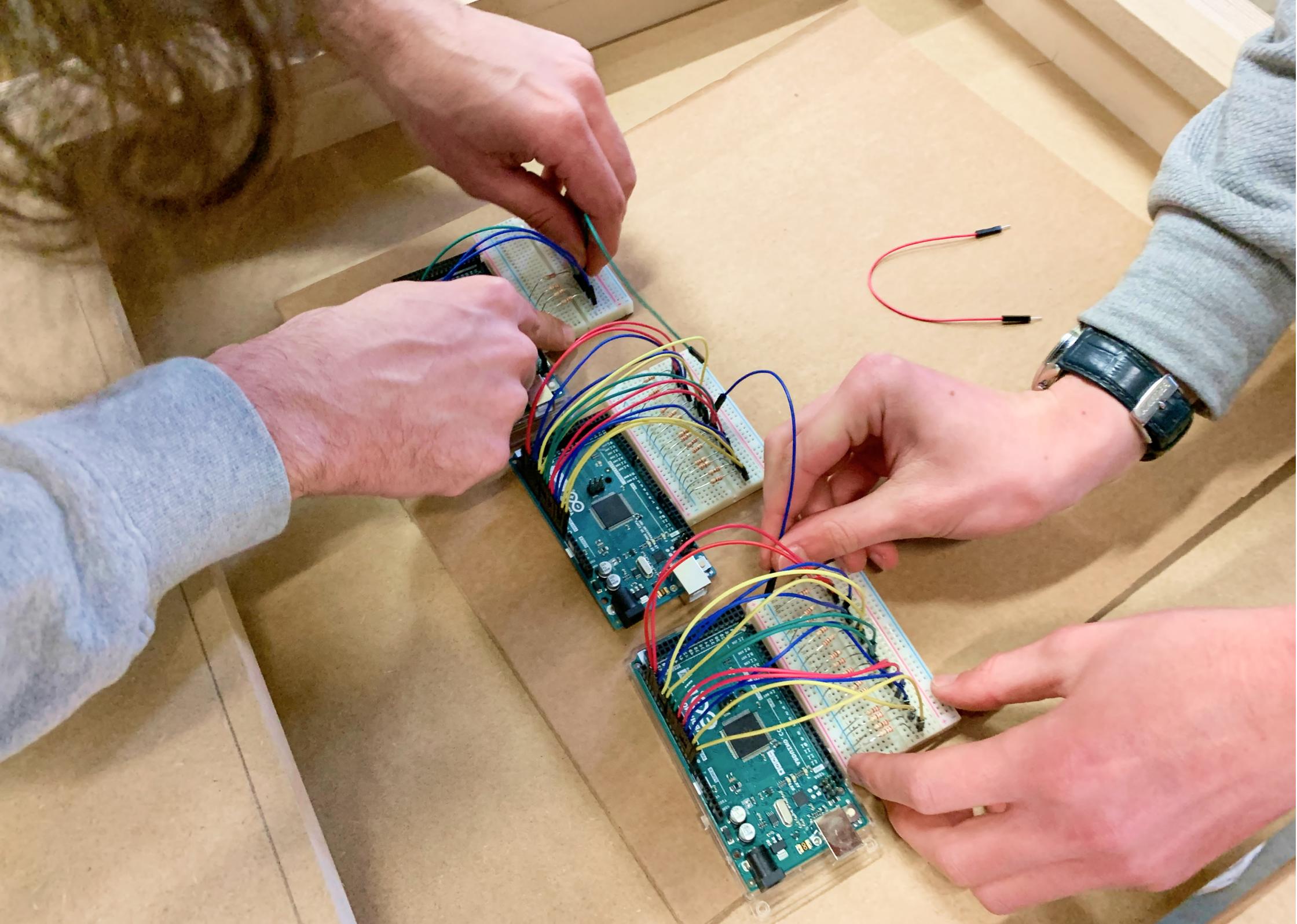
Les makers ajoutent une qualité à cette liste d'attributs : ils partagent sans compter leurs connaissances et leurs trouvailles.

ERASME s'inscrit dans cette démarche de partage des savoir-faire, dans le cadre d'un workshop ou d'autres activités.



Pourquoi valoriser le prototypage ?

Car c'est par le "faire" qu'un groupe de personnes passe d'une idée subjective à une concrétisation objective et devient réellement une équipe projet. La production apporte un support aux échanges collectifs et permet le passage rapide des représentations conceptuelles de chacun à un support concret, pour les partager, les confronter, les sélectionner, les adapter, afin d'ancrer le projet progressivement sur le terrain, par itérations.



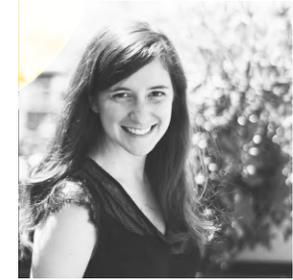
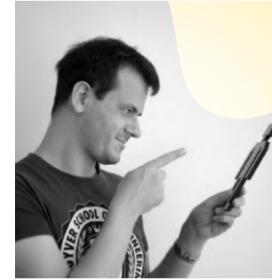
RESSOURCES PRODUCTION

Une équipe de ressources pluridisciplinaire qui aide les équipes projets dans leurs prototypes.

Yassin SIOUDA
développeur



Pierre-Alexandre RACINE
développeur



Arthur BAUDE
designer, éleveur
de machines



Arnaud GRIGNARD
chercheur



Ophélie BATTAGLIA
UX UI Designer



Lionel RADISSON
designer



Kévin VENNITTI
creative developer



Augustin MARZLOFF
designer,
maker



WSK
scénographie,
régie

Laura PALMER
graphiste,
illustratrice



Soriana IM
maker, artiste



Anthony COURBET
développeur

Damien JORRAND
designer



Strategies of RÉSILIANCES

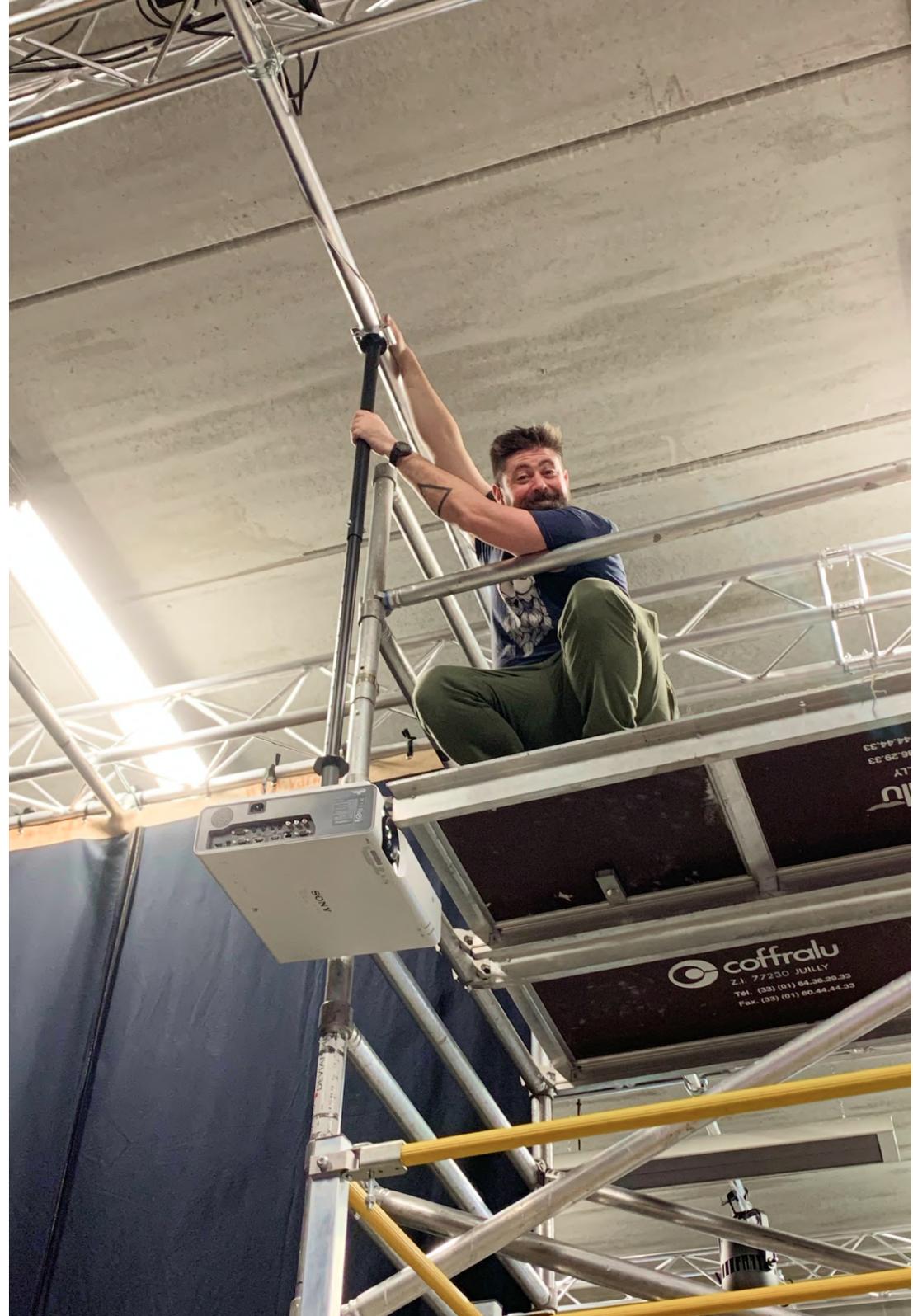
Les stratégies de résilience sont des processus qui permettent à un individu ou à une organisation de surmonter les difficultés et de retrouver un état d'équilibre après une perturbation.

Les stratégies de résilience sont des processus qui permettent à un individu ou à une organisation de surmonter les difficultés et de retrouver un état d'équilibre après une perturbation.

Les stratégies de résilience sont des processus qui permettent à un individu ou à une organisation de surmonter les difficultés et de retrouver un état d'équilibre après une perturbation.

Les stratégies de résilience sont des processus qui permettent à un individu ou à une organisation de surmonter les difficultés et de retrouver un état d'équilibre après une perturbation.







Des projets émergents





L'intégralité des projets
se trouve sur le site
d'ERASME !



[https://
erasme.org/-
Bio-Inspiration-](https://erasme.org/-Bio-Inspiration-)



100

↑ LA CARRIOLE À PROJETS

Convivialité et partage sont les maîtres-mots d'un dispositif mobile pour "faire projet", prendre des décisions et ainsi construire l'ilot Mazagran.

Étudiants : Rose GAUTIER,
Lucile CÔTE, Robin BLANC
Doctorante : Céline DE MIL
Cheffes de projet Métropole
: Cécile DESFRAY, Isabelle
COULLOMB



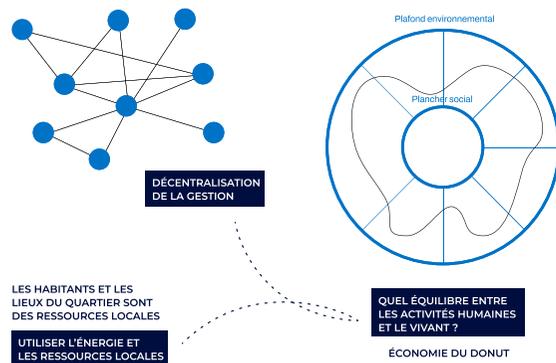
PROBLÉMATIQUE & ENJEUX :

Mobiliser des dynamiques citoyennes durables et continues lors des transformations et aménagements du quartier Mazagran.

BÉNÉFICIAIRES :

- Métropole (DUM+ DMOU + DPDP)
- Comité de suivi avec la ville de Lyon
- Collectifs d'habitants et associatifs
- Promoteur (UTEI)
- Baillieur social (GLH)
- Micro-environnement (bio-diversité)
- Macro-environnement (passants, habitants, squatteurs)

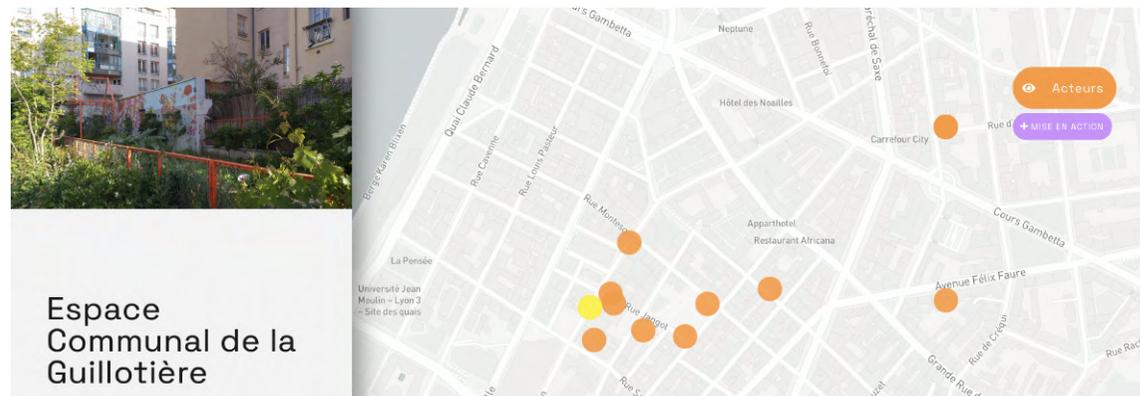
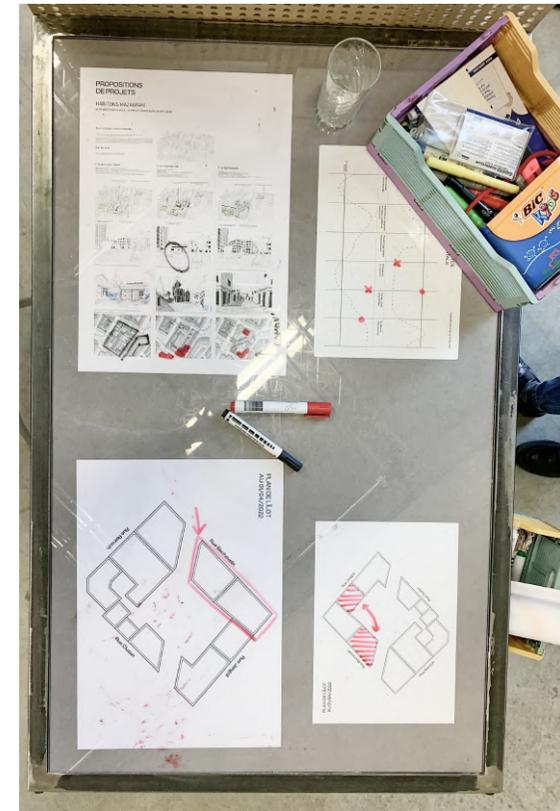
Comment utiliser les principes de décentralisation et de coopération pour faire projet localement ?



COMMENT ÇA MARCHE ?

Le dispositif comprend divers outils : Une charrette pouvant être déplacée, implantée chez des acteurs et prétexte à l'instauration d'une discussion sur le projet et à son enrichissement par l'apport de nouvelles idées. A cet effet, une vitre de plexiglas, posée sur cette charrette, offrira la possibilité de dessiner, d'annoter des idées. En complément, des cartes à débat ouvriront les échanges sur les enjeux sociologiques et environnementaux du projet final.

Des outils numériques et physiques, mis à la disposition de tous les acteurs (dont le "permanent architectural"), permettant d'aboutir à une vision collective du projet. Un agenda rétroactif aura plusieurs fonctions : un outil d'organisation avec rétroplanning, permettant de se positionner sur l'une des étapes du chantier pour participer ou proposer une mise en action, mais aussi un outil d'archivage de l'évolution du projet d'aménagement.





102



BRICKÀDATA

Autour d'un totem se construisent des rituels, propices au partage des connaissances, des projets et à la visualisation des usages d'un tiers-lieu.

Étudiants : Louis MANOTTE,
Victorine SOURDRILLE, Maëlys GLORO
Doctorant : François DE GASPÉRI
Cheffe de projet TUBÀ :
Mariétou DIAGNE



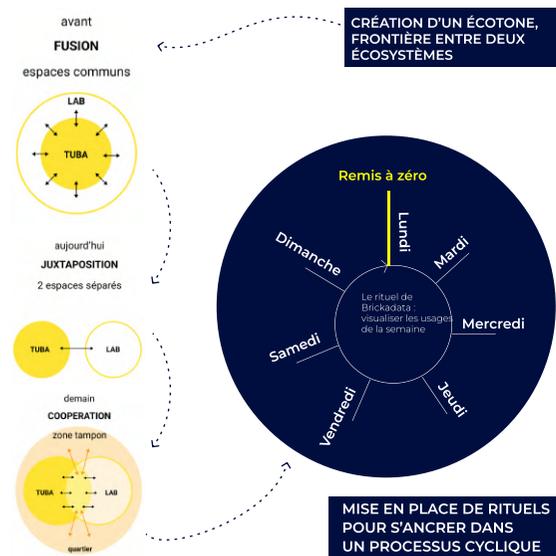
PROBLÉMATIQUE & ENJEUX :

Gestion de la relation usager dans un tiers-lieu urbain :
 Comment faire participer ou contribuer le public ? Comment saisir ses idées / projets ?
 Comment lui offrir un espace d'expression pour faire émerger des idées ?

BÉNÉFICIAIRES :

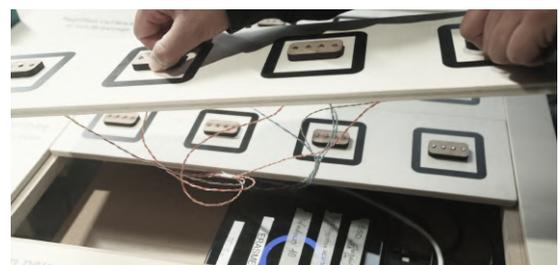
Association TUBÀ
 Les usagers du Lab
 Les résidents de TUBÀ

Comment le rituel peut-il instaurer des points de contact entre les usagers et susciter du lien au sein d'un lieu ?



COMMENT ÇA MARCHE ?

Du point de vue de l'utilisateur, c'est un outil qui l'accompagne dans ses premiers pas au sein de TUBÀ. Avant de s'installer dans le Lab, Brickadata l'amène à qualifier la motivation pour laquelle il est entré, ainsi qu'à exprimer sa volonté de s'engager dans l'écosystème de TUBÀ. Cette identification est représentée par un cube qu'il vient placer sur la grille de Brickadata. Ce dernier détecte la position du cube et retranscrit cet ajout sous forme d'une visualisation de la semaine sur un écran. Dans un second temps, un autre écran affichant les projets, les requêtes et les propositions de compétences au sein de TUBÀ est lu par l'utilisateur et lui fait prendre conscience des actions et interactions existantes dans le lieu et auxquelles il peut participer. Ce panneau est aussi accessible en ligne, soit en se rendant sur le site, soit en se connectant au Wi-Fi du lieu (par le biais d'un menu pop-up). À partir de là, l'utilisateur peut consulter les projets en cours et exprimer sa volonté de participer à l'un d'eux, en laissant ses coordonnées. Il peut également poster une fiche projet, ou une fiche lui permettant de proposer ses compétences pour des projets à venir. Ainsi, la plateforme facilite la mise en relation entre les usagers, et avec l'équipe de TUBÀ.



Du point de vue de l'équipe de TUBÀ, les données récupérées par le Brickadata lui permettent de quantifier les nouveaux venus et les habitués de TUBÀ, de connaître leur motivation à venir dans le lieu, de déterminer globalement la volonté de participation de leur part et, finalement, de mieux connaître ses usagers. Chaque semaine, le Brickadata enregistre les données puis est remis à zéro. L'équipe de TUBÀ peut ainsi avoir un aperçu de l'évolution des usages du lieu. Du côté de l'interface de partage, l'équipe de TUBÀ peut directement proposer les projets qu'elle porte, visualiser les propositions de projets d'utilisateurs à utilisateurs, et comparer la quantité d'interactions à la quantité de personnes prêtes à participer.



104

↑ **EMPREINTES NUMÉRIQUES**

Ouvrir le Pôle PIXEL sur le territoire par l'essaimage d'empreintes numériques, nouveau mode de communication pour valoriser le festival fictif "Saison des Pixels".

Étudiants : Marvin VINCENT ,
Romain BERTHELOT, Théo
DELAMARE
Chefs de projet Métropole :
Pierre-Elie COURSAC, Gaïane
CHARPENET
Cheffe de projet Pôle PIXEL :
Karine TAUZIN
Inspirateur : Nicolas ROESCH



PROBLÉMATIQUE & ENJEUX :

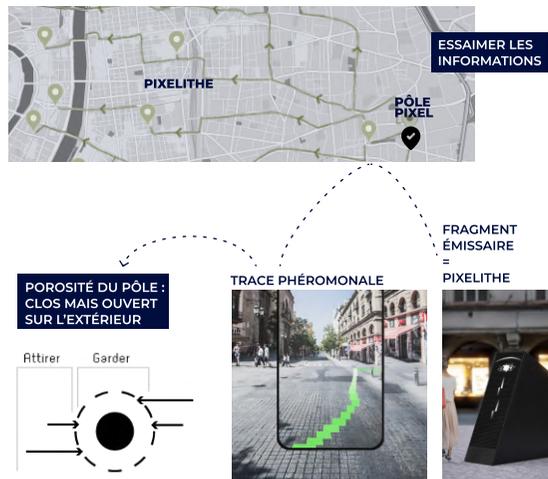
Permettre aux métiers des industries culturelles et créatives et au spectacle vivant de se connecter à l'action publique et citoyenne, notamment par le prisme de la jeunesse (14-25 ans)

BÉNÉFICIAIRES :

Pôle PIXEL : les acteurs et les associations
Le grand public

Ce dispositif reprend le principe de la zoochorie* avec le Pôle PIXEL comme épiscentre et les pixelithes comme émissaires et porteurs d'information.

**La zoochorie est un mode de dissémination des graines réalisée par les animaux.*



COMMENT ÇA MARCHE ?

Le dispositif propose de communiquer autrement via de multiples réalisations reposant sur la notion d'expérience :

Créer une œuvre numérique intrigante, visuelle et reposant sur l'expérience, avec une connexion data et un graphisme faisant écho au Pôle PIXEL.

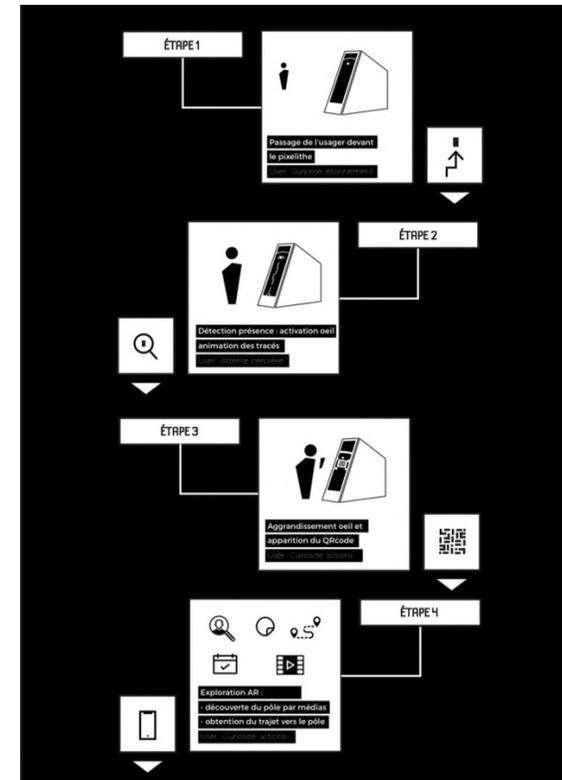
Par ailleurs, cette œuvre numérique comportera un œil évoquant la perception, mais également l'illusion, qui est le thème de la première saison du festival "Saison des Pixels".

Un agglomérat de pixels représentera tous les acteurs et permettra, via des connexions de *devices*, de visualiser les présences au Pôle Pixel, mais aussi en dehors, les utilisateurs étant éparpillés dans la ville en un dépassement de la frontière physique.

L'expérience s'achèvera par l'affichage d'un QR Code invitant à poursuivre l'expérience en réalité augmentée :

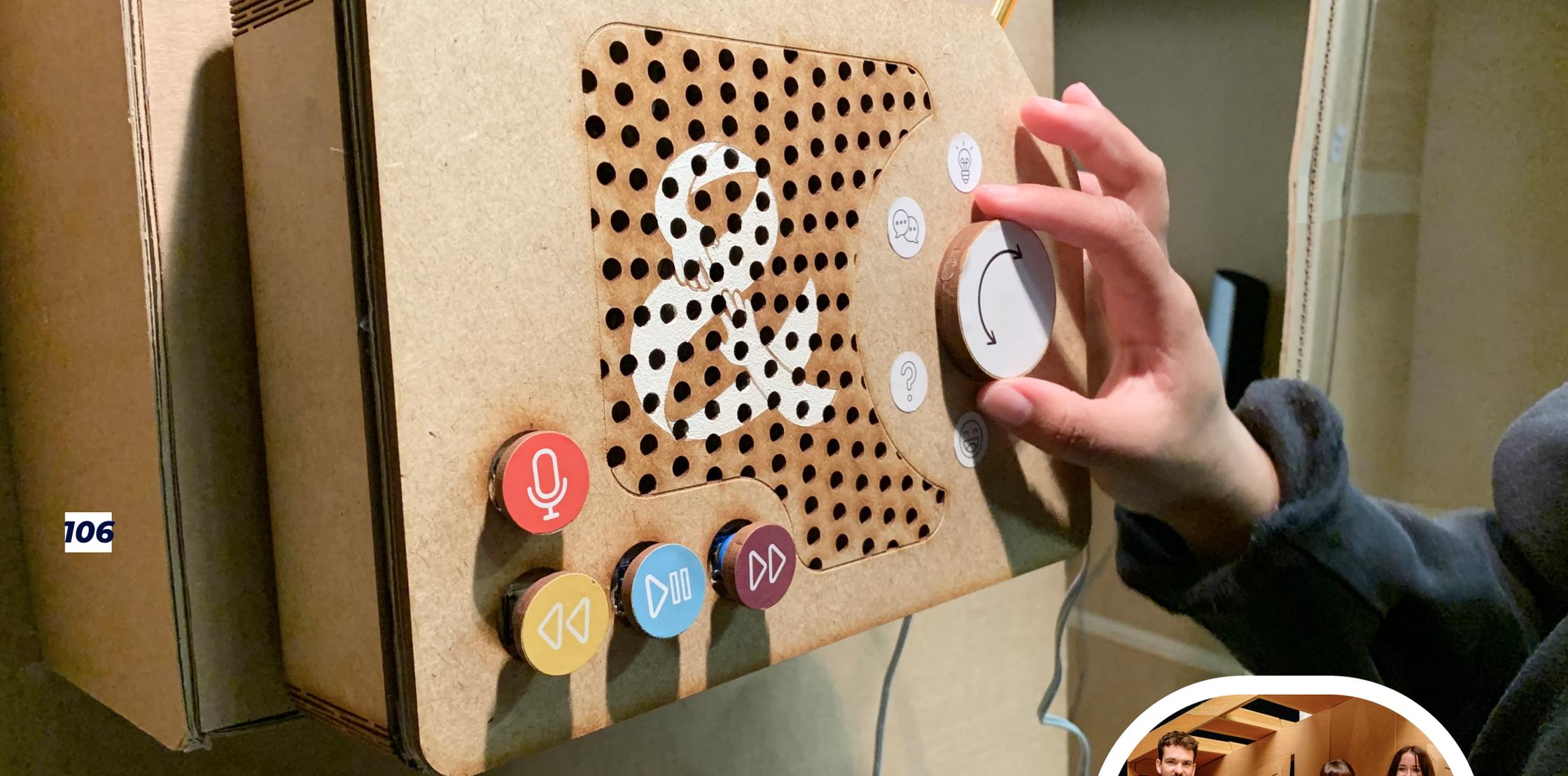
- GPS permettant d'aller directement au Pôle PIXEL, en incitation à visiter ce lieu
- Découverte de l'univers créatif et visuel du Pôle PIXEL grâce à des fichiers téléchargeables, présentant l'écosystème du Pôle (showreel, fiches métiers, photographies des projets et réalisations ...)

L'utilisateur conserverait une trace de son expérience dans son téléphone.



Renouveler la communication grâce à un dispositif insolite permettant d'attirer un nouveau public autour de l'évènement organisé par le Pôle PIXEL.

Les citoyens deviennent des messagers du Pôle PIXEL et d'une action collective.



CONTACT & NOUS

Contact & Nous est un dispositif d'échange et de partage, prenant la forme d'un boîtier nomade circulant dans un immeuble ou un lotissement urbain.

Étudiants : Ameline BOUCHET,
Naomi BOURGEOIS, Capucine
PELLISSIER
Chercheuse : Darja DUBRAVIC
Chefs de projet Blen Vivre :
Adrien MINOTTE, Marjolaine
GUILBAUD

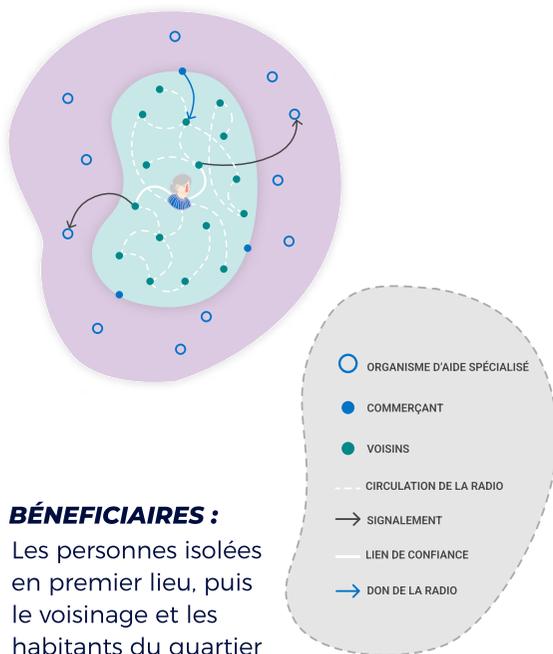


PROBLÉMATIQUE & ENJEUX :

Sont considérées comme isolées les personnes ne rencontrant jamais physiquement des membres d'un réseau de sociabilité (famille, amis, voisins, acteurs associatifs) ou ayant uniquement des contacts très épisodiques (quelques fois dans l'année ou moins souvent).

En 2021, 530 000 seniors étaient en situation de mort sociale (isolés de tout cercle de sociabilité), soit 230 000 de plus qu'en 2017. 2 millions de seniors sont isolés des cercles familiaux et amicaux.

C'est donc une problématique majeure de santé publique, et une problématique d'actualité pour nos territoires.



“C’est du principe même de sous-optimalité, présenté par Olivier Hamant lors de sa conférence, que nous nous inspirons : un environnement soumis à un objet qui porte en lui de la redondance, de la lenteur, de l’inefficacité et de l’aléatoire, sera plus robuste.”

COMMENT ÇA MARCHE ?

Une fois le boîtier Contact & Nous invité dans un quartier ou un immeuble, celui-ci est positionné, en libre service, sur les boîtes à lettres du hall d'entrée grâce aux crochets fixés au dos de l'appareil. N'importe quel voisin relevant son courrier peut alors la récupérer et l'emporter chez lui, pour écouter ou enregistrer un ou plusieurs messages.

Ces annonces, histoires, anecdotes, propositions ou demandes de services sont autant de petites actions qui participent à la création de liens.

JINGLE “Bienvenue sur Contact & Nous, la radio du lien ! Ici vous pouvez échanger avec vos voisins !

- Pour écouter leurs messages, tournez le bouton blanc.
- Pour passer aux autres messages, appuyez sur les boutons jaune et violet.
- Pour mettre sur pause, utilisez le bouton bleu.
- Vous voulez enregistrer un message ? Sélectionnez la catégorie, puis maintenez appuyé le bouton rouge.

Pour m'éteindre, appuyez sur le bouton vert.”



À la manière du mycélium, le boîtier Contact & Nous crée des liens, des connexions entre les voisins et forme une communauté luttant contre l'isolement. Cette communauté s'inscrit dans un nouveau cycle du vivant, où les rythmes se trouvent bousculés dans une organisation propre à Contact & Nous.

L'histoire de la gestion de l'eau

Depuis des siècles, je suis **extraite** des nappes phréatiques de notre Terre. Depuis des siècles, me voilà **consommée, rejetée, polluée et asséchée**. Mon habitat s'est rétréci à l'inverse du vôtre, vos activités m'ont amenée à m'isoler et à m'accumuler aux frontières de vos zones urbanisées. L'agglomération lyonnaise que j'ai vu naître et grandir m'a progressivement contrainte et repoussée.

Sur la seule période de 2005 à 2015, plus de **10 000 hectares** de sol ont été artificialisés empêchant mon passage. Cette imperméabilisation, toujours plus présente, s'est développée au **18^{ème} siècle** où vos concepts de propreté et d'hygiène vous ont conduits à m'évacuer toujours plus loin des villes, dans des réseaux toujours plus grands...

L'impact sur le vivant

Ces modes de gestion sont à l'image de zones urbaines : **minérales et imperméables**. S'ils ont répondu un temps aux attentes de vos aménageurs, gestionnaires et habitants, ils sont aujourd'hui mis en défaut. L'imperméabilisation des sols a des conséquences à la fois sur la **faune et la flore** des villes et zones aux alentours. Elle est responsable de **pollution des eaux superficielles et souterraines**, d'un **assèchement des nappes** et d'une **dégradation de la biodiversité et de la qualité de vie** en ville.



D'autres possibles

Et s'il était enfin temps de changer ? Transformer l'**impénétrable** en **perméable**, l'**imperméable en poreux**. Et notre **sol perméable** !

Au fil de ce parcours, je vous propose les possibilités existantes de la perméabilité de nos villes. Que vous soyez un simple amateur ou un expert, ce parcours est de vous donner un aperçu en main concernant les solutions mises en œuvre par la Métropole de Lyon.

Pour répondre aux enjeux de gestion de l'eau et d'adaptation aux changements climatiques, la désimperméabilisation et végétalisation de nos villes est indispensable !

OBJECTIF

Ce parcours est pensé comme une expérience vous invitant à vous mettre dans la peau de l'eau. En endossant ce rôle vous serez amené à découvrir les différents aménagement mis en place par la Métropole de Lyon pour permettre une meilleure gestion des flux d'eau en son sein.

108

PERMÉA

Création d'un parcours où l'eau est notre partenaire : sensibiliser les acteurs de l'aménagement urbain au concept de ville perméable.

Étudiants : Eva-Kristie GOUSSARD, Julien PEREZ, Martin BEGUE
Ingénieur agronome : Yves DALLEINE
Chefs de projet Métropole de Lyon : Julie WEISS



Votre annuaire MDM

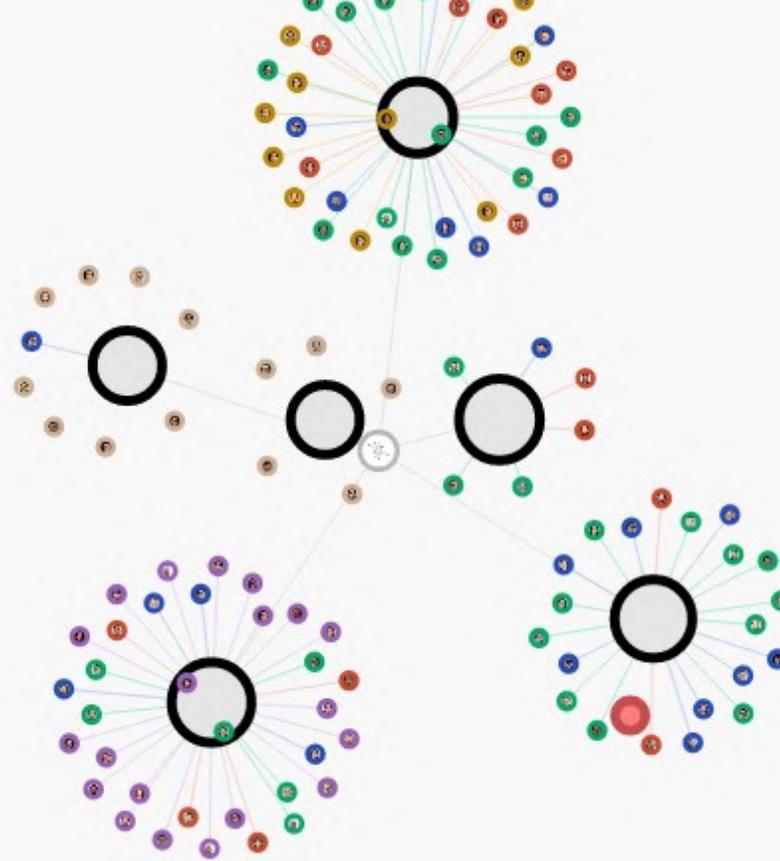
Cet outil vous redirige vers la personne que vous cherchez en fonction de son secteur d'activité ou de la situation à laquelle vous êtes confronté.

Son nom

Sa MDM

Son service

Son poste



ÉCOSCOPE DES MDM

Consolider les liens entre professionnels des Maisons de la Métropole des 7e et 8e arrondissements, en visualisant leurs interactions grâce à un annuaire trombinoscope.

Étudiants : Maelys
CREANTOR, Camille
ADAM
Chefs de projet
Métropole de Lyon :
Karine CHAUMIENNE,
Rémi BOUILLARD



PROBLÉMATIQUE & ENJEUX :

Comment consolider les liens entre professionnels de la MDM pour faciliter la réponse aux changements ponctuels et/ou contextuels ?

BÉNÉFICIAIRES :

Professionnels des Maisons de la Métropole

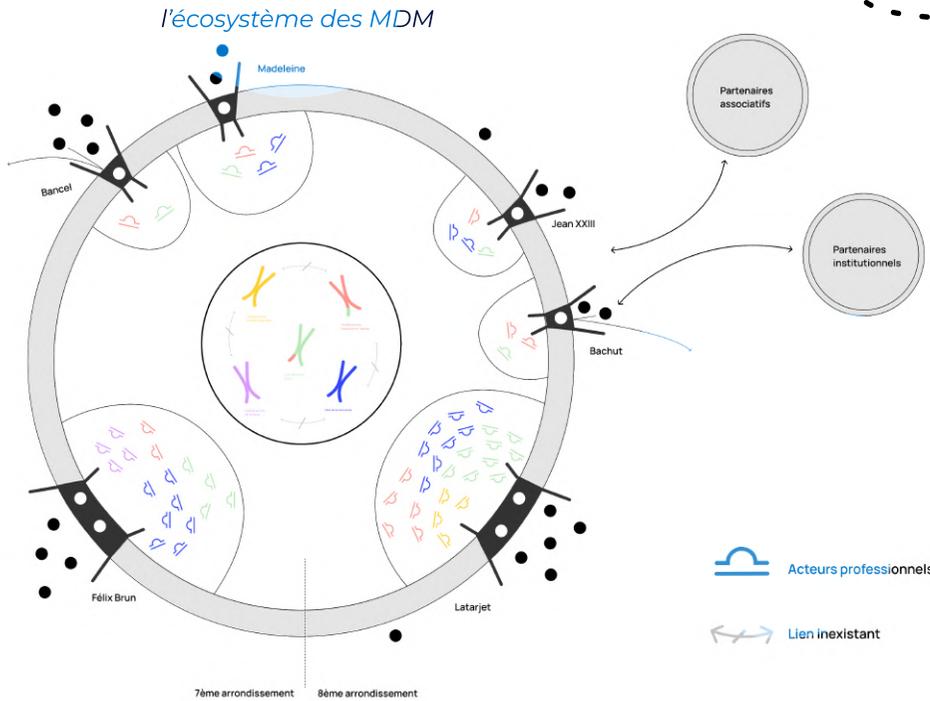
Comment s'inspirer de la coopération des bactéries pour consolider les liens au sein des Maisons de la Métropole ?

COMMENT ÇA MARCHE ?

Un trombinoscope tangible/numérique partagé, pour une meilleure connaissance de son entourage professionnel afin d'accroître la "valeur humaine" au sein des Maisons de la Métropole.

Remplissage des filtres : service dans lequel une personne se trouve, son nom, son contact, sa fonction.

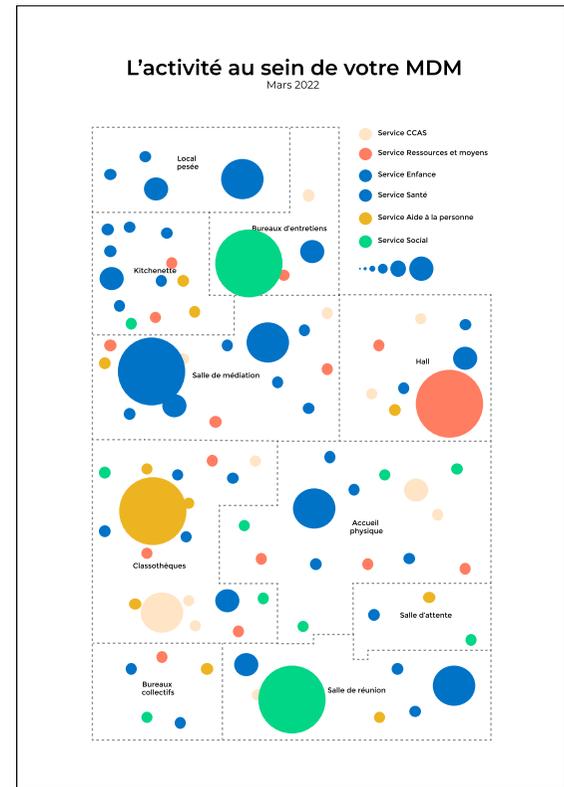
Sous forme de jeu, l'application propose un questionnaire sur la réalité quotidienne des professionnels des MDM. Chaque mois, une affiche comportant ces renseignements est affichée dans un espace commun, pour favoriser les liens.



L'écoscope



<https://ecoscope.projet.s.erasme.org>



PIED À TERRE

Créer des îlots d'usages multiples et interconnectés au sein de la Presqu'île de Lyon, pour remplacer les approches rectilignes et unifonctionnelles.

Étudiants : Noemie GARCIA GALVEZ
Quentin BONNET, Camille BOICHU
Doctorant : Florian FOMPÉRIE
Écosophe : Caroline DARDANNE
Cheffe de projet Métropole de Lyon:
Delphine THEVENOT



PROBLÉMATIQUE & ENJEUX :

Travailler la culture collective et les flux de ce site cosmopolite pour en inventer des usages apaisés. Ralentissement, rafraîchissement, naturellement !

BÉNÉFICIAIRES :

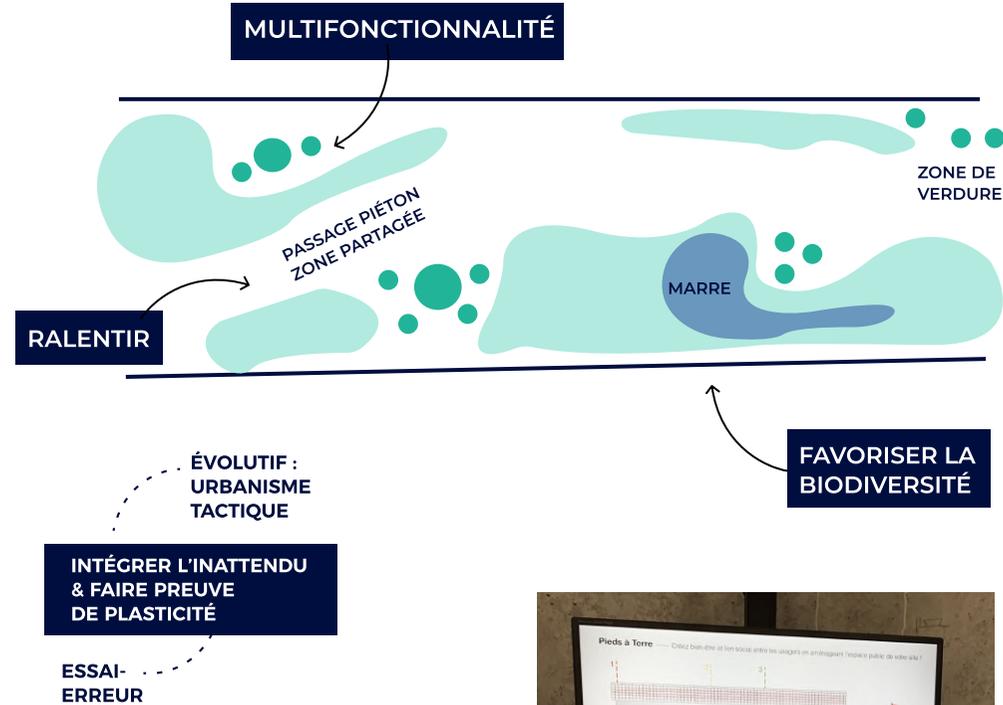
Professionnels de la Maison de la Métropole



DE LA FEUILLE AU QUARTIER...
UNE STRUCTURE PROCHE !

Quand les interactions entre les espèces et leur milieu génèrent un ensemble de "services" utiles à tous, on parle de services écosystémiques.

Des cellules urbaines interconnectées favorisent la diversité des usages.

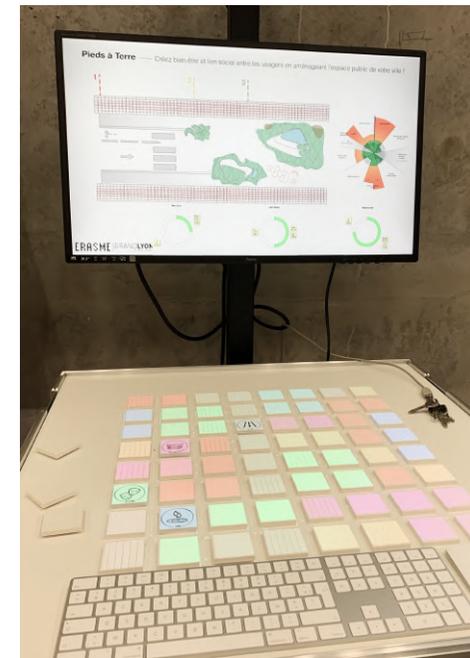


COMMENT ÇA MARCHE ?

Un parcours présente 3 ambiances dans l'espace public : avant, pendant et après la concertation. Chaque étape conduit les usagers à s'interroger sur l'utilisation de cet espace, et à participer à l'émergence d'une ville apaisée et végétalisée.

Un écran positionné devant le mobilier, afin de donner à voir ce que pourrait être l'aménagement de la Presqu'île.

Un processus d'appropriation des enjeux climatiques (via un jeu interactif) visant l'implication de tous les acteurs dans le projet.



L'équipe d'ERASME remercie chaleureusement tous les partenaires, les intervenants et les participants pour leur implication, la qualité de leurs prestations et leur disponibilité !

114

On reste à votre écoute

Vous pouvez nous contacter librement sur cette adresse pour nous faire des retours sur ce livre, ces projets ou cette démarche :



bioinspiration@erasme.org



RESSOURCES PRODUCTIONS

BATTAGLIA Ophélie
UX UI Designer

BAUDE Arthur
Designer, éleveur
de machines

COURBET Anthony
Développeur

DUPRÉ Amandine
Chargée de
communication

GRIGNARD Arnaud
Chercheur
(MIT Média Lab)

IM Soriana
Maker, artiste

JORRAND Damien
Designer

MARZLOFF Augustin
Designer, maker

PALMER Laura
Graphiste, illustratrice

RADISSON Lionel
Designer

RACINE Pierre-
Alexandre
Développeur

SIOUDA Yacine
Développeur

VENNITTI Kévin
Creative developer

WSK
Scénographie, régie

.....
CUENIN Jérémy
Photographe
(Métropole de Lyon)

LARDON Sébastien
Vidéaste

RESSOURCES THÉMATIQUES

ANGELOT Frédéric
Président de
Angel Dream Team

BOCQUIER Ludivine
Designer interactif

CHATAGNON Sandrine
Professeur de Design

CLAISSE Alexis
Fondateur d'AJC
Maintenant

DALLEINNE Yves
Ingénieur agronome

DARDANNE Caroline
Ecosophe

DUBRAVCIC Darja
Fondatrice de
Wild Innovation Agency

DE GASPERI François
Doctorant (École Urbaine
de Lyon)

DE MIL Céline
Doctorante
(École Urbaine
de Lyon)

JOATTON Jean-
Baptiste
Professeur agrégé
d'arts appliqués /
design

ÉTUDIANTS PARTICIPANTS

ADAM Camille
Designer interactif

BEGUE Martin
Designer interactif

BERTHELOT Romain
Designer interactif

BLANC Robin
Designer de produits

BOICHU Camille
Designer de produits

BONNET Quentin
Designer interactif

BOUCHET Ameline
Designer de produits

BOURGEOIS Naomi
Designer interactif

CÔTE Lucile
Designer interactif

CREANTOR Maelys
Designer interactif

KETTLER Baptiste
Expert nature en ville

ROESCH Nicolas
Designer, chercheur
indépendant, fondateur
de Zoépolis

DELAMARE Théo
Designer interactif

GARCIA GALVEZ Noémie
Designer de produits

GAUTIER Rose
Designer de produits

GLORO Maëlys
Designer interactif

GOUSSARD Eva-Kristie
Designer de produits

MANOTTE Louis
Designer de produits

PELLISSIER Capucine
Designer de produits

PEREZ Julien
Designer de produits

SOURDRILLE Victorine
Designer interactif

VINCENT Marvin
Designer interactif

INTERVENANTS

EBADI Christine
Co-fondatrice
de Holomea

ALVAREZ Irène
Directrice des
programmes au
CREA Mont-Blanc

KAUFFMANN Bernard
Maître de conférences

HAMANT Olivier
Biologiste

NGUYEN-HUU Tri
Chercheur

PARTENAIRES

Université de Lyon

DSAA du Pôle
supérieur de design
de Villefontaine

École Urbaine de
Lyon

Holomea
cabinet de conseil
en organisation

Centre de Recherches
sur les Ecosystèmes
d'Altitude
(CREA) Mont-Blanc

IMPORELLES

Le vivant est l'aboutissement de 4 milliards d'années de fonctionnement et d'adaptation continus. L'observation de ces évolutions est une opportunité pour nos organisations de tirer parti des stratégies cycliques d'adaptation de court terme ou de modalités de temps longs visant sa survie.



Concevoir sous forme de processus cycliques

Dans la continuité d'une organisation circulaire des ressources, la plupart des processus naturels sont cycliques (jours / saisons / cycles glaciaires / marées). Les vivants y sont soumis, eux-mêmes métabolismes, l'évolution à des processus cycliques extérieurs.



#intégration #programmation

du côté du vivant

Le vivant ne tire pas parti des processus cycliques mais il y est soumis. L'évolution fait qu'il s'adapte aux cycles qui lui sont extérieurs. Par exemple le tournoi suit la course du soleil pour capter un maximum de lumière.

du côté des organisations

Nos organisations se sont largement affranchies des cycles naturels: le travail en 36 permet d'arrêter la nuit, nos journées...

Interactions & redondance

Quelle est la place de la redondance dans votre organisation ?

Et si une de vos parties prenantes disparaissait subitement de votre écosystème ? Masquez tout comment se débruitent les autres sans elle ? Quelles interactions se créent ? Ou placer de la redondance ?



CHAOS MONKEY

Chaos Monkey est un logiciel conçu en 2011 par Netflix pour tester la résilience de ses infrastructures informatiques. Le but de cet outil est de provoquer des pannes en environnement réel et de vérifier que le système continue à fonctionner.

L'idée de mettre en off certaines personnes d'un service pendant une durée limitée provoque du chaos qui oblige les autres services à créer de nouveaux liens.

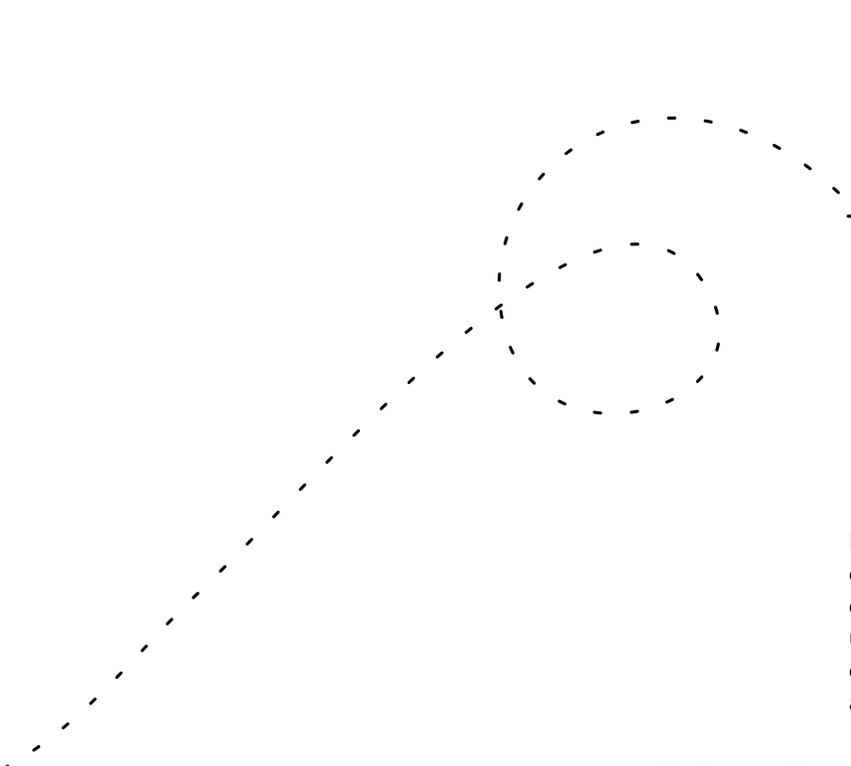


POLITIQUE

REPERES

RATÉGIES
CONSOMMATION
ONSTRUCTION

Utiliser de manière



Retrouvez le kit méthodologique bio-inspiré en licence libre

Résultat de cette démarche expérimentale, ce kit est composé d'un ensemble d'outils et de ressources destinées à accompagner un projet, depuis son analyse jusqu'à la conception de solutions pensées grâce aux "lunettes" du vivant.



[https://
erasme.org/Kit-
Bio-inspiration](https://erasme.org/Kit-Bio-inspiration)

Appropriiez-vous le kit librement et adaptez-le à vos projets ! Il poursuivra son évolution à votre contact.

Nous tenons à remercier l'ensemble des acteurs ayant concouru à cette réalisation ouverte et évolutive : le DSAA du pôle supérieur de design de Villefontaine, l'Université de Lyon (l'école Urbaine, l'Institut des mondes urbains, le Liris), l'ENS de Lyon, Holomea, le CREA Mont-Blanc, Nunaat, ainsi que Ludivine BOCQUIER.

Intéressé par la démarche ?

Vous pouvez nous contacter librement sur cette adresse :



bioinspiration@erasme.org

Il est applicable à tous les niveaux des "projets" : inachèvement de certaines parties pour coproduire les usages avec le temps et les usagers, priorisation des communs et des **bénéfices** partagés, sous-optimalité des **organisations** pour favoriser la résilience et les **bénéfices** sur le temps long, analyse de la **globalité des interdépendances** -visibles et invisibles- pour **actionner des leviers de changements profonds/culturels...**

Dans le livret "mode d'emploi", vous retrouverez la description globale du processus, la présentation des outils, ainsi que les conditions d'utilisation conseillées.

Cette méthodologie est en cours d'expérimentation avec différents chefs de projets de la Métropole de Lyon.

CRÉDITS

Métropole de Lyon

Pilotage et coordination

ERASME

Direction de la publication

VINCENT Patrick et PARENT David.

Contenus, production et rédaction

ERASME (ANGELOT Anthony, BOCQUIER Ludivine, CHARPENET Gaïane, COURSAC Pierre-Élie, COLLOMB Anne-Laure, COURSIMAULT Paula, DONNOU Marie, ESCURE Thomas, MONACO Juliette, VINCENT Patrick)

UDL / EUL / ENS (HAMANT Olivier)

DSAA du pôle design de Villefontaine (CHATAGNON Sandrine et JOATTON Jean-Baptiste)

HOLOMEA (EBADI Christine)

CREA Mont-Blanc (ALVAREZ Irene)

VRAIMENT VRAIMENT (Cartes du futur)

Design et coordination éditoriale

COLLOMB Anne Laure, DONNOU Marie et MONACO Juliette

Vidéo

LARDON Sébastien

Photographe

CUENIN Jérémy (Métropole de Lyon)

Illustrations

PALMER Laura

Impression

La Métropole de Lyon 2022

Mise en ligne

www.erasme.org

LICENCE

Ces contenus sont diffusés sous licence Creative Commons ByNcSa 4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>





holomea

CREA
-MONT-BLANC-

UNIVERSITÉ
DE LYON

ERASME

METROPOLE
GRAND LYON

École supérieure
de design VILLEFONTAINE
Léonard de Vinci