

# TRACEZ LES ROUTES DE L'INNOVATION

## exposition



REGION  
BOURGOGNE  
FRANCHE  
COMTE



RÉSEAU DE MUSÉES  
ET DE SITES PATRIMONIAUX  
ET INDUSTRIELS





## OBJECTIFS DE L'EXPOSITION

**Inviter à la découverte des métiers de l'industrie**  
par le spectre de l'innovation,  
**Présenter des idées** régionales par le biais de personnalités,  
**Proposer** aux jeunes une autre manière d'envisager l'avenir.

L'exposition s'articule en trois parties :

### 1. En route pour l'innovation !

Cet espace interpellatif introduit la thématique et fournit les clés de compréhension.

### 2. Le laboratoire de l'innovation

Cinq ateliers d'exploration collective permettent à l'élève de tester sa créativité et de comprendre la démarche créative.

### 3. Les horizons de l'innovation

Cinq thèmes de la vie quotidienne sont développés  
- **habiter, se nourrir, se déplacer, communiquer,**  
**se soigner** - par la présentation d'exemples d'innovations régionales, nationales ou internationales. Les témoignages des innovateurs, appelés « Ambassadeurs », viennent enrichir les thématiques.

Cette exposition est produite par **Le Pavillon des sciences** en collaboration avec **Engrenages**, réseau de musées et de sites patrimoniaux et industriels. Elle s'inscrit dans le projet « Valorisation des métiers de l'industrie en Franche-Comté » initié par la région Bourgogne-Franche-Comté et soutenu par le Programme d'Investissements d'Avenir (PIA).

**« Innover, ce n'est pas avoir une nouvelle idée mais arrêter d'avoir une vieille idée. »**

Edwin Herbert Land, inventeur et scientifique

**« Aucune décision ne peut être prise sans prendre en compte non seulement le monde comme il est mais aussi comme il sera. »**

Isaac Asimov, auteur de science-fiction et de vulgarisation scientifique

**« Là où tous pensent pareil, l'innovation est menacée. »**

Edward Abbey, écrivain et essayiste

**« Les idées qui bouleversent le monde marchent à pas de colombes. »**

Georg Wilhelm Friedrich Hegel, philosophe

# QUEST-CE QU'UNE INNOVATION ?

Une innovation, c'est l'adoption par la société d'une nouvelle idée, d'une découverte ou d'une invention.

Ainsi, toute invention ou découverte ne donne pas lieu à une innovation ! Pour devenir une innovation, une nouvelle idée ou un nouvel objet doit se répandre et trouver sa place dans la société.

## QUEST-CE QU'UNE INVENTION ?

C'est l'action d'imaginer, de créer quelque chose de nouveau.

## LES INNOVATIONS SONT MULTIPLES

L'innovation technologique est la mise au point de produits plus performants dans le but de fournir des services nouveaux ou améliorés.

QUEST-CE QU'UNE DÉCOUVERTE ?  
C'est l'action de découvrir ce qui n'était pas connu auparavant. La découverte n'a pas forcément d'application technique, c'est de la connaissance pure.

## QUEST-CE QUE LE PROGRÈS ?

C'est l'évolution progressive vers plus de connaissance et de bonheur.



#EN SAVOIR +



TRACEZ LES ROUTES DE  
L'INNOVATION

# QUELQUES EXEMPLES D'INNOVATIONS

## FILTRER LES OCÉANS, C'EST POSSIBLE

Depuis ses 17 ans, Boyan Slat, jeune homme néerlandais, rêvait de débarrasser les océans de leurs déchets plastiques. Pour y parvenir, il crée l'Ocean Cleanup, une barrière flottante capable de filtrer les particules de plastique. La barrière agit comme un littoral artificiel en capturant et concentrant les déchets plastiques grâce à l'énergie de la houle et des vagues. Aujourd'hui testée dans la mer du Nord, elle sera bientôt installée dans le Pacifique nord.

Et vous, quels sont vos rêves les plus fous ?

## DE L'ÉLECTRICITÉ GRATUITE POUR TOUS !

Manoj Bhargava, entrepreneur indien ayant fait fortune, souhaite fournir de l'électricité à tous. Pour cela, il a conçu un vélo hybride permettant d'alimenter un foyer rural pendant 24 h en ayant pédalé seulement 1h. Le dispositif est doté d'un volant qui enclenche un générateur, lui-même relié à une batterie qui se charge au fur et à mesure de l'effort. De plus, il est peu coûteux et peut être réparé très facilement.

L'effort est toujours récompensé !

## UNE ENCYCLOPÉDIE DE POCHE

Que faire pour rendre accessible le savoir en ligne à toute la population mondiale n'ayant pas accès à une connexion internet ? La Khan Academy a mis au point une encyclopédie - logicielle, sans connexion internet, légère et peu chère.

Destinée à l'Afrique et à l'Inde, le logiciel KA Lite fonctionne sur un micro-ordinateur de la taille d'une carte de crédit, le Raspberry Pi (RPi), vendu 35 dollars. Associé à KA Lite, version allégée et hors-ligne des savoirs de la Khan Academy, c'est une encyclopédie numérique de poche et accessible !

Il existe souvent des moyens détournés pour parvenir à ses objectifs...

## UNE CLIMÉ ÉCOLO

Comment fournir une climatisation écologique à moindre coût dans les pays pauvres ? Ashis Paul, employé bangladais, a mis au point l'EcoCOOLER, un système de climatisation conçu avec des bouteilles en plastique recyclées fonctionnant sans électricité. Une petite expérience à faire chez soi permet de comprendre le principe physique sur lequel il repose : si on souffle sur sa main, on se rend compte que l'air est plus chaud lorsque notre bouche est grande ouverte plutôt que presque fermée. L'EcoCOOLER permet de réduire la température intérieure de 5 degrés et équipe déjà de nombreux foyers bangladais !

Savez-vous aussi faire beaucoup avec très peu ?

## #EN SAVOIR +



TRACEZ LES ROUTES DE  
L'INNOVATION

# QUEL INNOVATEUR ÊTES-VOUS ?

Choisissez quatre traits de caractère qui vous correspondent le mieux parmi ceux qui sont inscrits sur le tapis.

Possez vos pieds et vos mains sur les termes choisis.

Quelle couleur est la plus représentée dans vos réponses ?

Elle correspond à votre profil d'innovateur !

## VOUS FAITES PARTIE DES INNOVATEURS-AMATEURS !

Vous êtes inventif et plein de ressources. Vous aimez créer vous-même de nouveaux objets ou manières de faire et les partager avec le plus de personnes possibles.

## VOUS AVEZ UN BRIN DE GENIE !

Quel que soit votre domaine de prédilection, vous êtes doté d'une aptitude créatrice hors du commun. Vous êtes capable de dépasser les limites d'un problème en apportant une nouvelle vision des choses.

## VOUS AVEZ L'ÂME D'UN ENTREPRENEUR !

La passion et la prise de risque sont vos plus grands moteurs. Vous aimez fédérer les gens autour de vos projets — quels qu'ils soient — et surtout les mener à terme.

## VOUS ÊTES UN INNOVATEUR-INGÉNIEUR !

Vous êtes ouvert d'esprit et gardez un regard curieux sur le monde. Avec vous, les projets se mènent toujours en équipe !

Chacun peut apporter aux autres

quelles que soient sa personnalité

et ses compétences.

TRACEZ LES ROUTES DE  
L'INNOVATION

Santé  
persонализија

Science  
open source  
Science  
connectée

Mooes

Crowdfunding

Communication

Comptes  
sans banque

Monnaies  
locales  
Démocratie  
participative

Transports

Mobilités  
actives  
Eco-conception

Voitures  
électriques  
Véhicules  
autonomes

LES DOMAINES DE  
L'INNOVATION

Santé  
persонализија

Intégration  
des handicapés  
Bio-prothèses

Alimentation

Magasins  
coopératifs  
AMAP  
Emballages  
bio-sourcés

Habitat  
Habitat  
durable  
Durable  
Habitat  
partagé

Néfiau  
Innovations  
Eco-quartier  
Permetabilité



**« La créativité nécessite le courage de se débarrasser de ses certitudes. »**

Erich Fromm, psychanalyste

**« Ce n'est pas en améliorant la bougie qu'on a inventé l'ampoule électrique. »**

Proverbe

**« Imité, assimile, et ensuite innove... »**

Clark Terry, musicien de jazz

**« L'esprit qui invente est toujours mécontent de ses progrès, parce qu'il voit au-delà. »**

Jean Le Rond d'Alembert, encyclopédiste, philosophe et mathématicien

**« Visez la lune, même si vous échouez vous serez parmi les étoiles. »**

**« Visez la lune, même si vous échouez vous serez parmi les étoiles. »**

Winston Churchill, homme d'état

**« On n'attend pas l'avenir comme on attend un train. L'avenir on le fait. »**

Georges Bernanos, écrivain

**« Tout le monde a une idée. Mais il s'agit surtout de la mettre à exécution et d'attirer d'autres personnes pour vous aider à travailler et améliorer cette idée. »**

Jack Dorsey, créateur de Twitter

**« Le progrès n'est que l'accomplissement des utopies. »**

Oscar Wilde, écrivain

**« Demain ne sera pas comme hier. Il sera nouveau et il dépendra de nous. Il est moins à découvrir qu'à inventer. »**

Gaston Berger, philosophe

**« L'innovation est cette incroyable intersection entre l'imagination d'une personne et la réalité dans laquelle elle vit. »**

Ron Johnson, homme d'affaires

# COMMUNIQUER UNIQUEMENT

# ACCESSIBILITÉ

# INTELLIGENCE COLLECTIVE

# MONNAIES LOCALES

# COURS EN LIGNE

# CO-WORKING

Que l'on habite dans la campagne française ou dans un village indien, se connecter à internet permet un accès quasiment illimité aux connaissances. Des projets cherchent à fournir un équipement informatique au plus grand nombre.



Des initiatives incitent les citoyens à devenir coauteurs des réponses à leurs propres besoins, en renforçant le lien qui les relie aux institutions démocratiques.

**LA DÉMOCRATIE DE CO-CONSTRUCTION**

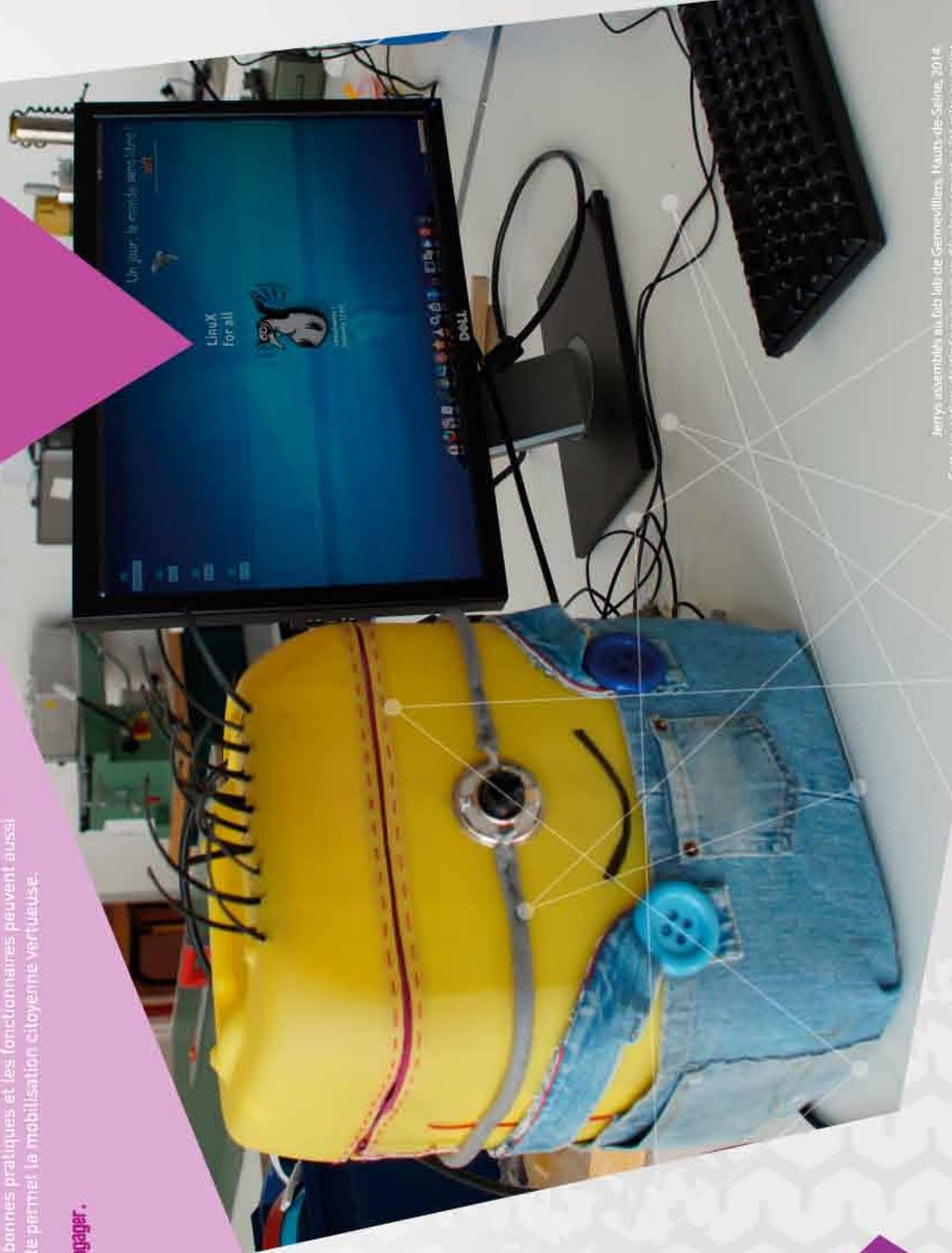
Après un voyage à Madagascar dans les années 70, deux habitants du village de Vandeneucourt, dans le Doubs, s'inspirent des conseils des sages des villages malgaches. Grâce au slogan « On est plus intelligents à plusieurs que seul », la liste déposée sort désignée des élections municipales. Ses principes sont simples : prises de décisions au consensus, transparence, commissions ouvertes à tous... La démocratie vit d'elle-même grâce aux citoyens impliqués.

L'inspiration peut venir de très loin...

**LE SITE ANTI POT DE VIN**

Récolter et repartager géographiquement les témoignages faisant état de pratiques de corruption, voici l'objectif du site [anti-potdevin.com](http://anti-potdevin.com) — littéralement, en anglais. « J'ai payé un pot de vin ». Après chaque témoignage, anonyme, la carte est complètement remettant aux citoyens de connaître ces pratiques illégales et ainsi de les combattre. Les bonnes pratiques et les fonctionnaires peuvent aussi être mis en avant. Le site permet la mobilisation citoyenne virtuelle.

Chacun d'entre nous peut s'engager.  
Choisissez votre cause !



TRACEZ LES ROUTES DE  
L'INNOVATION



**Des mouvements cherchent à redonner une dimension plus humaine à l'économie : les monnaies locales, le compte sans banque, le financement participatif en font partie.**

#### LA PIVE, MONNAIE LOCALE COMPLÉMENTAIRE

Les monnaies locales complémentaires fleurissent un peu partout en France. En Franche-Comté, la Pive

commence à circuler. Mais créer de nouvelles monnaies comme la Pive, à quoi cela sert-il ?

Utilisables seulement dans un certain nombre de commerces et d'entreprises partenaires de la région, elles permettent de favoriser les échanges locaux. Du même coup, l'impact sur l'environnement est réduit, des synergies régionales développées. C'est un cercle vertueux !

Redonner une valeur au local tout en vivant dans un monde global,  
une équation difficile à résoudre.

#### LE COMPTE SANS BANQUE

Reinventer le compte en banque, c'est l'objectif du compte Nickel. Il s'agit bien d'une banque nouvelle génération. Son service fournit pourtant un compte « sans banque » où l'on peut déposer

son argent et utiliser une carte de paiement pour payer en magasin ou retirer de l'argent, mais sans découvrir autorisé. Le tout est souscrit en cinq minutes chez un bureauisé ou en ligne. Une application permet de consulter son solde en temps réel. Ce service, bien moins cher qu'un compte classique, répond aux besoins simples de millions de français.

Quand simplifier rime avec améliorer.



La communication ne se limite pas au numérique. Les projets coopératifs sont de plus en plus nombreux. Ils misent sur l'intelligence collective pour faire émerger rapidement des solutions efficaces.

#### SOCIAL DE L'USINE À LA 5<sup>e</sup> DIMENSION

C'est en travaillant seul dans son salon qu'une jeune entrepreneuse en communication a eu l'idée de créer le premier espace de coworking de France en 2010. Ce lieu de travail est ouvert à tous les domaines, aux entreprises et aux indépendants bien sûr, mais aussi au monde culturel et artistique.

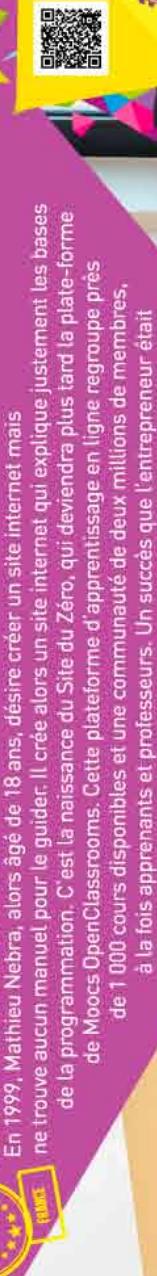
Toujours en mouvement et en réflexion, l'Usine deviendra bientôt la 5<sup>e</sup> dimension, un lieu dédié au développement personnel, pour que chacun puisse devenir entrepreneur de sa propre vie, sans être seul.

Quand l'intelligence collective fonctionne !

#### GENIAL PLATEFORME OPENCLASSROOMS

En 1999, Mathieu Nebri, alors âgé de 18 ans, désire créer un site internet mais ne trouve aucun manuel pour le guider. Il crée alors un site internet qui explique justement les bases de la programmation. C'est la naissance du Site du Zéro, qui deviendra plus tard la plate-forme de Moocs OpenClassrooms. Cette plateforme d'apprentissage en ligne regroupe près de 1 000 cours disponibles et une communauté de deux millions de membres, à la fois apprenants et professeurs. Un succès que l'entrepreneur était loin d'imager lorsqu'il a commencé !

Prenez les choses en main, vous aurez aussi de bonnes surprises !



# HABITER

#ÉNERGIE

#MÉTIERS

#DOMOTIQUE

#ESPACES PARTAGÉS

Blocs de chanvre à emboutement pour la construction de maisons individuelles.  
©Vieille Matériaux/Cl. N. Guillaume.



La gestion de l'énergie est l'un des enjeux majeurs des innovations touchant l'habitat : économiser l'énergie dans les pays riches et favoriser l'accès à l'énergie dans les pays pauvres.

## UNE TOUR DU FUTUR EN PLEIN CŒUR DE DIJON ?

Cette tour érigée au centre de Dijon dégage six fois moins de CO<sub>2</sub> qu'un bâtiment tertiaire classique. Conçue depuis le départ dans le souci de concilier efficience énergétique, esthétisme et faisabilité économique, c'est un bâtiment de haute performance énergétique et environnementale à prix standard. Visité par de nombreux chercheurs, c'est un véritable laboratoire scientifique qui permet d'optimiser la consommation d'énergie.

Pragmatisme et recherche sont au cœur de ce projet.  
Et vous, quel ingrédient utiliserez-vous ?



Les nouveaux logements sont construits grâce à des matériaux toujours plus écologiques et innovants.

## DES MAISONS EN CHANVRE, C'EST POSSIBLE ?

Damien Baumer, maçon installé dans le Doubs, a inventé il y quelques années des briques d'un nouveau genre. En chanvre, ces monoblocs peuvent s'entretoiser très simplement, sans colle. Ils ont en plus toutes les qualités : résistance thermique, stockage du CO<sub>2</sub>, résistance au feu, etc. Son brevet est ensuite acheté par l'entreprise Vical, qui met au point un procédé de fabrication industrielle en association avec Vieille Matériaux.

Comme cet artisan, saurez-vous associer par severance et ingéniosité pour fabriquer de nouveaux objets ?



## BIENVOIR UNE MAISON EN BOIS TRANSLUCIDE ?

Le bois magique, c'est ce que semble avoir inventé Timothée Boitouzet, architecte de formation. La technologie brevetée permet de rendre le bois plus rigide, impénétrable, étanche, plus résistant au feu et translucide. Ce bois sera d'abord utilisé dans la décoration d'intérieur, mais l'objectif est de pouvoir construire des grands bâtiments en bois translucide.

Avez-vous aussi envie de jouer au magicien ?  
Au bâtiisseur ? À vous de choisir !





**UN RADIATEUR INTELLIGENT, C'EST POSSIBLE ?**

Un jour, Paul Benoit, ingénieur en informatique, se rend compte que ses nombreux ordinateurs lui permettent d'avoir chaud sans utiliser de chauffage. Il invente donc le « radiateur » ordinateur © Q-Trad. Celui-ci produit de la chaleur en effectuant des calculs à distance pour des banques, des studios d'animation 3D ou des instituts de recherche. La consommation en électricité est même remboursée à l'habitant, lui assurant un chauffage gratuit.

**SWEET AND SMARTHOME... .**

La société coopérative Altair & Coop, fondée par Vincent Ferreux à Lons-le-Saunier, cherche à concevoir les maisons autour des humains et non l'inverse. La technologie permet en effet d'apporter plus de confort ou encore une aide aux personnes à mobilité réduite. Mais c'est dans le domaine des économies d'énergie que les enjeux sont importants : produire, gérer et débarrasser de l'énergie au niveau local.

**Qu'en pensez-vous, technologie et bien-être, ça ira ?**

**GENIAL**

GENIAL SWEET & SMARTHOME

La remplacement de la ligne du bois par un monocâble cristallise le rêve transsudide. Cette technologie mise au point en 2011 par l'architecte français Timothée Boubatet donne de nouvelles perspectives pour l'industrie de la construction et du design en Nouvelle-Calédonie.

**Des appareils connectés permettent d'automatiser et d'améliorer certaines tâches au sein des maisons. La maison de demain sera donc « intelligente » !**

**FRUGAL DES MAISONS DE CARTON**

L'architecture d'urgence est un art à part entière. Shigeru Ban, architecte japonais, a conçu des maisons temporaires, dont les murs à base de tubes de carton fort sont construits sur des caisses de bière ou de soda en plastique remplies de sacs de sable. Elles fournissent des abris économiques, légers et résistants après des catastrophes naturelles.

**Prouve que l'ingéniosité peut se nicher partout...**

**#EN SAVOIR +**





# SE DÉPLACER

#AUTONOMIE

#PARTAGE

#ÉNERGIE

#ÉCHELLE



Nos villes sont en train de changer : moins de voies de circulation et de stationnement, plus de place accordée aux piétons, cyclistes et aux espaces verts. Et de nouvelles machines prennent possession des centres villes !

## VYAGER DANS UN BUS SANS CHAUFFEUR, C'EST POSSIBLE !

Les premières navettes 100% autonomes et 100% électriques sont bien françaises ! L'Arma de la société Naya et l'EZ10 de la société EasyMile sont en train de coloniser les centres villes. Transportant 12 à 15 passagers, ces navettes se déplacent sans vibration et sans bruit. La diminution des risques d'accidents causés en majorité par l'erreur humaine est aussi un de leurs atouts. Les plus grandes villes françaises commencent à les tester. Nul doute qu'elles se multiplieront dans les années à venir !

De nombreuses innovations touchant aux transports vont dans le sens d'une réduction des émissions de gaz à effet de serre.

## MOPYPOST : LA VOITURE À HYDROGÈNE

Encore un autre petit véhicule léger et non polluant qui va apparaître dans nos villes : le MopyPost ! Son carburant est de l'hydrogène, produit grâce à l'électrolyse de l'eau à partir de l'énergie solaire photovoltaïque. La production est réalisée sur le lieu de garéage du véhicule. Né de partenariats européens, le projet a été entièrement piloté par l'Université de technologie Belfort-Montbéliard - UTBM. Il s'agit du premier véhicule de service sur le territoire français qui produit toute son énergie dans la conversion de l'hydrogène en électricité dans le véhicule. La Poste vient de l'intégrer à ses flottes de véhicules en Franche-Comté.

Et vous, quelle dimension aura votre projet ?

## LA LAVEUSE ÉLECTRIQUE

L'idée de concevoir et de fabriquer une laveuse de rues électrique pour Paris a germé dans l'esprit de Jacques Gaval, fondateur de ValMétal (La Côte, Haute-Saône). lorsqu'il a appris qu'Anne Hidalgo ne voulait plus entendre parler du diesel. » Le fabricant de balayeuses, désenfouisseuses, ou encore laveuses, conçoit alors un projet de laveuse électrique rien que pour eux. Pour compléter le savoir-faire de l'entreprise, ils font appel à Elegys, entreprise installée à Etupes, experte en conception de batteries sur mesure.

Pensez vous aussi à vous entourer des bons partenaires !



TRACEZ LES ROUTES DE  
L'INNOVATION



De nouveaux moyens de transport vont modifier en profondeur notre façon de nous déplacer dans les années à venir : en voici deux exemples !

### LES SEA BUBBLES VOLENT SUR L'EAU

Alain Thébault, recordman du monde de vitesse avec son Hydronaut, voilier glissant sur l'eau, aurait pu s'arrêter là. Jusqu'au jour où sa fille lui demande ce qu'il pourrait faire pour lutter contre le réchauffement climatique. Il imagine alors de petites bulles volant à 70 cm au-dessus de l'eau pour le transport des passagers. Des nombreuses villes du monde, dont Paris, mettent en service ces Sea Bubbles, propulsées par deux moteurs électriques rechargeables par des panneaux solaires ou des bornes électriques.

Osez toujours poser des questions, elles seront peut-être le point de départ d'une belle aventure !



### HYPEROLOOP : LA TÉLÉPORTATION !

Certaines innovations comme l'Hyperloop pourraient modifier les déplacements longue distance. Celle-ci consiste à propulser dans des tubes des capsules contenant des marchandises dans un premier temps et, à terme, des passagers à une vitesse dépassant les 1000 km/h. Ainsi un Paris-Londres pourrait se faire en à peine 30 minutes. Après des tests grandeur nature réalisés en 2016, les premiers transports de passagers pourraient avoir lieu en 2018, en Californie.

Vous aussi, changez de point de vue.

Les systèmes de partage de vélos, voitures ou scooters sont désormais nombreux dans les villes. On va aujourd'hui plus loin, en imaginant toujours de nouveaux services.

**SPECIAL LA BÉCANE À JULIE, ATELIER D'AUTO-RÉPARATION**  
Bénévole passionné de vélo, Jean-Christophe Barre décide de créer un atelier participatif et solidaire d'entretien et de réparation. Le principe est de mettre à disposition des utilisateurs un lieu, des outils et des conseils pour qu'ils puissent être autonomes dans l'utilisation de leurs vélos. Le succès ne se fait pas attendre ! Depuis, une dizaine de personnes y travaillent et les activités de la petite entreprise se sont élargies : recyclage, relooking, vélo-école, marquage antivol... De quoi redonner au vélo ses lettres de noblesse.

Retro et moderne à la fois...

Dans l'innovation, les anonymes peuvent se rejoindre !



### PROPOSER UN SERVICE DE COVOITURAGE POUR OBJETS

Proposer un service de covoiturage pour les objets, cela peut sembler loufoque... C'est pourtant la proposition du site trouvetontransport.com. Il permet de chercher un transporteur pour un petit déménagement ou pour livrer une marchandise ou encore un objet acheté sur internet. Les transporteurs sont des professionnels, qui rentabilisent ainsi leurs trajets. Tout le monde y gagne, la bourse du client, le transporteur et l'environnement !

Avoir plusieurs portes à son ar, c'est parfois la clé de la réussite.



#EN SAVOIR +



# SE NOURRIR

#CIRCUITS COURTS

#EAU

#ÉCOLOGIE

#RECycl-AGE/ABLE

#COOPÉRATION

Pouvons-nous produire plus de nourriture de meilleure qualité ?  
Une nouvelle génération de paysans prend les choses en main pour attirer le plaisir du travail de la terre à celui de la dégustation.



## LA FERME DES AGUTS

Du labour de son champ jusqu'à la vente, le paysan boulanger maîtrise toute la chaîne de production de son pain. Frédéric Jacquelin, ancien commercial en chauffage sanitaire, est l'un de ces nouveaux paysans français. Exploitant une ferme d'une vingtaine d'hectares, il cultive ses graines biologiques et de variétés anciennes puis les moud sur une meule de pierre. De sa farine de blé, de seigle ou de petit épeautre, il fabrique, pétrit et cuît son pain sur place dans ses fours à bois.

Utiliser au mieux toutes les ressources disponibles et éviter le gâchis, c'est la démarche de l'économie circulaire.



## LES GUEULES CASSÉES

Nicolas Chabanne décide d'agir le jour où il prend conscience que 20% des fruits et légumes produits dans le monde passent à la poubelle en raison de leur forme ou de leur couleur. Aidé de son cousin graphiste, il crée le label Les Gueules Cassées, une jolie pomme évidente qui estampille ces produits tout en baissant leur prix de 30%. Destinée à l'origine aux fruits et légumes, le label existe désormais pour tous les produits sortant de l'ordinaire et s'exporte à l'international. Tout le monde s'y retrouve, le producteur, le distributeur et le client.

Et si nous commençions tout simplement par donner de la valeur à ce qui existe déjà ?



## PANNEAU PUBLICITAIRE OU FILTRE À EAU ?

Lima, au Pérou, fait face à de graves difficultés d'approvisionnement en eau. Les précipitations y sont très faibles, mais l'air très humide. Les ingénieurs de l'Université d'Ingénierie et de Technologie de la ville ont donc eu l'idée d'inventer un panneau d'affichage capable de capturer l'humidité de l'air ambiant, puis de le transformer en eau via un filtre à osmose inverse. En seulement trois mois, ce panneau d'affichage a réussi à générer environ 9 450 litres d'eau potable, couvrant les besoins en eau de boisson d'une douzaine de personnes pendant un an.

Un peu de matière grise pour réenchanter le monde...





En ville, les terrains cultivés font leur apparition sur les toits ou sur des terrains abandonnés, tandis que les premiers supermarchés collaboratifs ouvrent leurs portes.

### VOTRE SUPERMARCHÉ !

Echapper au système de distribution traditionnel, tel est le souhait des 2300 coopérateurs du premier supermarché français participatif : La Louve. Pour pouvoir acheter, il faut donner 3 heures de son temps par mois pour participer au fonctionnement du magasin. Les coûts de main d'œuvre radicaux permettent de proposer des produits souvent biologiques et locaux bien moins chers que dans le circuit classique.

À l'image du supermarché collaboratif de New York, le Park Slope Food Coop, créé il y a 40 ans,

ce modèle renouvelle un vif succès et a un bel avenir devant lui.

S'investir pour soi, oui, mais avec les autres !

### JARDINS DES VILLES

Faire le choix de l'agriculture urbaine pour sortir du marasme économique, c'est le choix qu'a fait Detroit et ses habitants. Après le déclin de l'industrie automobile dans les années 70, la ville a sombré dans la crise et sa population a chuté de 1,8 million à 700 000 habitants aujourd'hui. De manière inattendue, les friches urbaines sont devenues une aubaine pour développer l'agriculture. La municipalité et des associations ont encouragé des milliers de personnes à se former et à cultiver leurs propres jardins, produisant ainsi des produits frais et de qualité.

Au-delà et l'optimisme peuvent faire avancer les idées.

Alicaments,  
emballages biosourcés...  
La recherche prend aussi  
des voies inattendues pour  
tenter de concilier innovation  
et alimentation.

### PAIN OU MEDICAMENT ?

Quel complément alimentaire pourrait être pris tous les jours par des personnes âgées souffrant de dénutrition ? Du pain, évidemment. Aliment consommé quotidiennement depuis l'enfance, il est l'un des cinq aliments les plus consommés par les seniors. Enrichi en vitamines, protéines et minéraux spécifiques, le pain G-Nutrition permet de combler les déficits de ces personnes. L'entreprise Cérélab a mené le projet avec des chercheurs du CHU de Dijon pour enrichir ce pain. Il est aujourd'hui commercialisé par la société franc-comtoise 365 Matins.

Apprendre, rechercher et améliorer, trouvez qui ne dormiront qu'à l'aceste !

### UNE BOÎTE VÉGÉTAL

Une boîte de sucre issue d'un plastique végétal provenant de la canne à sucre, c'est possible. Pour concevoir cette boîte végétale, cinq années d'essais ont été nécessaires au sucrier Daiddy. Le type de polyéthylène utilisé est fabriqué à partir du produit issu de la fermentation de la canne à sucre. L'éthanol va ensuite servir à produire le plastique végétal. Ce plastique biosourcé se substitue parfaitement au plastique fossile tant techniquement que par son aspect et présente les mêmes propriétés de protection que les boîtes classiques.

Les premiers pas sont longs mais leur effet sera longtemps...

Mouvement d'agriculture urbaine sur des friches industrielles à Détroit, Etats-Unis, 2015.  
©Droits réservés.



# SE SOIGNER

# PERSONNALISATION

# MINIATURISATION

# PARTAGE

# CONNEXION

Le domaine de la santé est traversé par la vague numérique : une médecine connectée qui se fixe pour objectifs une meilleure prévention et un suivi de qualité pour les patients.



## UN MÉDECIN À DOMICILE

Détecter de manière précoce toute évolution anormale de l'état de patients atteints de maladies chroniques, comme l'insuffisance cardiaque, voilà l'objectif du projet E-care. Grâce à une mallette comprenant une tablette et des appareils connectés (stéthoscope, thermomètre, etc.), les patients vont leur suivi à domicile. Il est ainsi possible de prévenir les crises 4 à 5 jours avant qu'elles ne surviennent et d'éviter les hospitalisations et l'affaiblissement du patient. Des outils prometteurs pour améliorer le suivi médical et la qualité de vie !

Mieux vaut prévenir que guérir !



## LE STENT CONNECTÉ

Les problèmes cardio-vasculaires entraînent souvent la nécessité de poser de petits dispositifs qui écartent les artères bouchées, des stents. De petites blessures qui menacent l'artère de se reboucher sont causées par le stent et obligent les patients à prendre des anticoagulants. Cette médication induit un fort risque d'hémorragie. Pour éviter cela, l'entreprise Insent a eu l'idée de recouvrir les stents de micro-couches de capteurs afin d'obtenir une image en 3D de l'artère. Les problèmes de cicatrisation et la formation de caillots pourront ainsi être détectés.

Un premier prototype sans fil est prévu pour 2020.

Être attentif  
à ce qui existe,  
pour l'améliorer.



De grandes avancées ont lieu dans le domaine des prothèses : les bio-prothèses sont conçues pour cohabiter parfaitement avec le corps humain, tandis que le courant des fab-labs est en voie de démocratiser l'accès à ce matériel très coûteux.



## LES BIO-PROTHÈSES

Concevoir des implants orthopédiques n'est pas, il faut pouvoir garantir une bonne intégration de ces implants. Pour cela, la surface de l'implant doit présenter des caractéristiques spécifiques à la croissance osseuse. L'entreprise Mediconas est spécialisée dans le traitement des surfaces par projection thermique pour des applications biomédicales, principale composante minérale de l'os. Hydroxyapatite peut être utilisée pour remplacer un os amputé ou comme enduit pour favoriser la croissance à l'intérieur des implants prothétiques.

Une technologie de pointe pour tous.



## IMPRIMER SA PROTHÈSE 3D

Après de la main en 2002 suite à un accident dans l'usine où il travaillait, Nicolas Huchot se rend compte que les prothèses artificielles et programmables sont inabordables. L'idée de faire普及 sa propre main bionique lui est venue en 2012 lorsqu'il découvre le premier fab lab de Rennes, atelier ou fabrication numérique ouvert à tous. Sur le même modèle, il cherche désormais à développer un réseau de « handlabs ». Le numérique et l'impression 3D sont en train de faire bouger les choses, permettant de fabriquer du matériel sur mesure et moins cher et de répondre à des demandes qui n'intéressent pas les entreprises.

Faire de son expérience une force de changement.



Grâce au numérique, les citoyens cherchent de plus en plus à prendre leur santé en main.

Médecine en open-source et plateformes d'échanges se développent.

### SOCIAL LA MÉDECINE OPEN SOURCE

Lorsque l'on diagnostique une tumeur au cerveau à l'artiste italien Salvatore Iacalone, il refuse d'être un patient passif. Patient signifie en effet « celui qui attend ». Il passe à l'action et décide de pirater les scans de son cerveau et tout son dossier médical. Il les poste en ligne pour inviter la communauté mondiale à s'abonner à une « cure ». Celle-ci a pris forme grâce à plus d'un demi-million de personnes : conseils médicaux, art, musique et soutien émotionnel. Aujourd'hui, l'artiste est guéri et témoigne de son expérience.

Trouver l'énergie, à tout prix, pour faire bouger les lignes...

### GÉNIAL FOLDSCOPE

Plume Labs est une application mobile qui permet de consulter la mesure de la pollution dans plus de 150 villes dans le monde. Crée à Paris par deux ingénieurs, Romain Lutzombe et David Lissmyr, elle rend accessible facilement les données des organisations chargées de la mesure de la pollution de l'air. Les personnes fragiles peuvent ainsi mieux se protéger de la pollution en toute confiance et du coup. La start-up va bientôt ouvrir plus loin à Londres : elle met à contribution des pigeons équipés de capteurs miniatures mesurant les niveaux de pollution en temps réel et à la rue près.

Les solutions sont parfois très inattendues !

Ce n'est pas parce que certaines idées semblent évidentes qu'elles existent.

A vous d'en découvrir d'autres...

### SOCIAL DES PIGEONS CAPTEURS DE POLLUTION ?

À l'origine du projet, l'envie de proposer à des personnes confrontées au handicap, notamment à la suite d'un accident ou d'un AVC, de recréer des liens sociaux en partageant une communauté de vie. À La Novelline, chaque personne profite de son propre appartement tout en accédant à des espaces communs. La vie collective permet à chacun de sortir de son isolement et de réinvestir peu à peu sa citoyenneté. Les heures de présence des auxiliaires de vie sont mutualisées. Le lieu est un espace de vie, animé par divers ateliers.

Aller à l'essentiel, une voie prometteuse.

#EN SAVOIR +



Perspective du projet de construction de La Novelline à Cluny-Saône-et-Loire, conçu par l'architecte Christophe Noulién, 2015.

# LES AMBASSADEURS DE L'INNOVATION

Ingenieur  
**VINCENT FERREUX**  
Fondateur d'Alter &Coop



« Le but n'est pas de faire grandir l'entreprise, mais plutôt de garder la proximité avec les gens et l'esprit coopératif. »

« Au départ, j'ai une formation en électronique et robotique. Peu après est né un intérêt pour la construction. J'ai donc choisi de faire le lien entre les deux. Et surtout, j'aime être proche des gens ! »

« J'ai souhaité créer un réseau d'artisans associés un peu partout en France (Tour, Lyon, Bordeaux) via la fondation d'une coopérative de cinq salariés. Les associés sont choisis pour leur goût du contact avec les gens. Nous avons trois axes de travail : la domotique, le partage d'énergie et les applications numériques. »

« Notre difficulté majeure est d'arriver à toucher les architectes. Ils ont un fort pouvoir de décision mais se soucient peu des besoins réels des gens. Alter &Coop intervient donc plutôt après la construction, pour améliorer le confort, l'efficacité, etc. »

« À l'avenir, nous souhaitons poursuivre la mise en place d'abonnements en domotique et réduire la vente de matériel. Au lieu d'investir dans de l'équipement, le client paie l'abonnement à un service. »



TRACEZ LES ROUTES DE  
L'INNOVATION

# LES AMBASSADEURS DE L'INNOVATION

Ingénieur

**GUILLAUME NICOLAS**

Responsable distribution du chanvre,  
Vieille Matériaux

« Je mets en avant un produit  
de qualité. Je suis fier de le faire  
car c'est un produit propre. »



« J'ai suivi une formation commerciale,  
je suis acheteur. Puis je me suis spécialisé  
dans le bâtiment. »

« Le béton de chanvre existe depuis longtemps :  
c'est du chanvre, avec un liant. Les végétaux ont  
été utilisés de tous temps dans la construction.  
La France est le premier producteur de chanvre  
en Europe notamment pour les cordages de bateaux.  
La production se fait à Guéret, à Troyes et en Vendée. »

« Ce qui est nouveau avec la brique de Vieille  
Matériaux, c'est la forme encastable du bloc  
qui permet de monter des murs sans mortier. »

« J'ai une véritable passion pour la brique de chanvre.  
Je suis fier de mettre en avant un produit propre  
et de qualité. C'est gratifiant. »

« À l'avenir, je souhaiterais valoriser  
des agriculteurs et des cellules régionales d'activité.  
J'aimerais aussi contribuer à la réflexion sur l'habitat  
durable. La brique de chanvre sera toujours un bon  
produit dans 10 ans ! »



TRACEZ LES ROUTES DE  
L'INNOVATION

# LES AMBASSADEURS DE L'INNOVATION

Innovateur amateur

**CÉLINE NOËL**

Directrice de La Bécane à Jules

« Je n'étais pas bonne à l'école,  
mais rien n'est perdu  
si on a l'esprit ouvert ! »



« Mon mari a été éboueur puis a travaillé à Emmanüs. Passionné de vélo, il décide de devenir coursier à Lyon. Il y découvre des ateliers de réparation tels Pignon sur rue ou Le recyclleur. Il décide de monter un projet similaire à Dijon. La Bécane à Jules est d'abord une association puis devient une société coopérative. »

« De mon côté, j'ai un doctorat en histoire de l'art contemporain. Je voulais être commissaire d'exposition ! J'ai redoublé trois fois et suis allée jusqu'à bac+8. L'histoire de l'art mène à tout car la fac donne un esprit d'ouverture, l'habitude de chercher et de rechercher. »

« En tant que directrice, je définis la politique de la structure et gère le personnel. J'aime créer de nouvelles activités, mettre en musique les idées ! Mais la gestion des ressources humaines est fatigante et difficile. »

« À l'avenir, nous souhaitons élargir nos activités. Nous venons notamment de créer notre propre marque, Re Fab, et fabriquons des vélos composés d'au moins 75% de pièces réemployées. »



TRACEZ LES ROUTES DE  
L'INNOVATION

# LES AMBASSADEURS DE L'INNOVATION

**Mobypost**  
Ingénieurs et entrepreneurs

**ABDESSLEM DJERDIR**  
Maitre de conférence,  
Directeur du département Énergie,  
Institut FEMTO-ST



**SÉBASTIEN FAIVRE**  
Chef de projet  
« Travailler avec autant  
de partenaires a été  
un véritable défi. »

« Diplômé de l'UTBM, j'étais  
intéressé pour travailler dans  
le domaine des énergies  
renouvelables. »

« Le véhicule à hydrogène  
de Mobypost intègre de nombreuses  
innovations. La principale est  
la conception d'un réservoir  
à hydrogène à basse pression  
qui permet l'acceptation  
par les utilisateurs. »

« Les utilisateurs ont été  
intégrés dès le départ.  
La conception a nécessité  
plusieurs étapes, notamment  
la pose de capteurs dans  
les véhicules existants  
de La Poste afin de récolter  
des données sur les besoins  
des postiers. Ces données ont  
permis la rédaction du cahier  
des charges pour la fabrication  
des différents éléments  
constitutifs du véhicule. »

« Nous avons rencontré  
des difficultés au niveau  
de l'homologation des véhicules  
et des infrastructures de recharge.  
Mais cela a été bénéfique puisque  
le projet a permis l'évolution des  
normes de sécurité au niveau  
européen. »

« Ce projet collectif a permis  
la création de métiers et la mise  
en place d'un marché précurseur.  
L'hydrogène est l'énergie  
de demain, c'est une ressource  
propre et très prometteuse ! »

« Coordonné par le Pôle  
Véhicule du Futur –  
Pôle de compétitivité, Mobypost  
est un projet européen impliquant  
de nombreux partenaires  
des secteurs public et privé. »

« L'Université de technologie  
Belfort-Montbéliard - UTBM -,  
en charge du concept, a déployé  
une équipe de 20 personnes sur  
4-5 ans pour concevoir le véhicule.  
Cette équipe était constituée  
d'enseignants-rechercheurs,  
de doctorants, d'ingénieurs,  
de techniciens et de designers.  
Les prototypes ont été réalisés par  
des partenaires privés – fabricants  
français, suisses, italiens,  
allemands et espagnols. »

« Aujourd'hui, je crée une start-up  
qui travaillera à la conversion  
de l'hydrogène en électricité  
pour de nombreuses applications. »



TRACEZ LES ROUTES DE  
L'INNOVATION

# LES AMBASSADEURS DE L'INNOVATION

Innovateur amateur

**JÉRÔME ROBIN**  
Commerçant



« La Pive a pour objectif de recréer du lien entre les individus. »

« J'ai vécu quatre ans et demi en Inde. Là-bas, j'ai créé une entreprise de vente à distance d'artisanat local. À mon retour en France, je me suis installé en Franche-Comté car les circuits courts sont très développés. J'ai créé ma propre boutique à Poligny, Ethnik Ambiance. Je vends de l'artisanat extra-européen, surtout indien. Je retourne en Inde de temps en temps pour garder contact avec les artisans. »

« J'ai connu Jean-Jacques Bret, le président de l'association à l'origine de la Pive - monnaie locale -, en 2014. J'ai adhéré à l'association pour le personnage. Je n'avais jamais entendu parler des monnaies locales auparavant ! »

« Jean-Jacques Bret faisait partie du Comité Interprofessionnel de Gestion du Comté. La réussite économique du Comté a servi de modèle pour celui de la Pive, basé sur la solidarité locale. La dimension collective donne un caractère très franc-comtois au projet. »

« La Pive a demandé un gros investissement. La monnaie aura une forme matérielle (billets) et une forme scripturale (électronique). En effet, les grosses entreprises n'adhèrent que si la monnaie électronique existe. Des groupes de travail ont été créés par localité : Lons-le-Saunier, Besançon et Poligny et Arbois dans le Revermont. Des tests grandeurs nature ont été réalisés lors de festivals au printemps et à l'été 2016. »

« Je fais comptoir d'échange pour les particuliers dans ma boutique, les gens peuvent y échanger leurs euros contre des Pives. Ma clientèle est une clientèle alternative et adepte des circuits courts. Être comptoir d'échange et accepter la Pive dans ma boutique, c'est une évidence ! »



TRACEZ LES ROUTES DE  
L'INNOVATION

# LES AMBASSADEURS DE L'INNOVATION

Entrepreneur  
**ÉMILIE CASTELLANO**  
Directrice de L'Usine  


« Je n'ai jamais eu peur  
de tout perdre. »

« J'ai une formation en communication. Je suis  
entrepreneuse depuis dix ans et impliquée dans  
le coaching personnel. »

« Mon idée était de ne plus travailler seule.  
J'ai également une passion pour l'art et la culture.  
J'ai eu envie de créer un espace ouvert à tous  
- auto-entrepreneurs, entreprises, artistes -  
et à tous les domaines. »

« En 2010, il n'existeit qu'un seul espace  
de co-working à Paris. Il y en avait  
à l'étranger mais c'était encore le tout début. »

« Le projet a été bien accueilli, les partenaires  
nous ont rapidement suivi. Nous avons bénéficié  
de fonds européens. Nous nous sommes orientés  
ensuite vers une indépendance financière.  
Le travail en intelligence collective et la démarche  
d'éducation populaire ont pris plus de place. »

« Je travaillerai toujours sur ce type de projets,  
sous une forme ou une autre ! J'ai toujours  
eu confiance en ce que je faisais. J'aime l'idée  
que rien n'est figé. Il faut toujours se remettre  
en question ! »



TRACEZ LES ROUTES DE  
L'INNOVATION

# LES AMBASSADEURS DE L'INNOVATION

Entrepreneur

**FREDERIC JACQUELIN**

Paysan-boulanger à la Ferme des Agités

« L'objectif était de changer de manière de travailler, de donner du sens à ce que je faisais. »



« J'étais commercial. J'en avais assez, ce n'était plus ce que je voulais faire. Alors j'ai changé de voie. J'ai rencontré des professionnels et je me suis formé pour être paysan-boulanger. »

« Ce que j'aime bien, c'est que j'exerce plusieurs métiers en un : agriculteur, meunier, commercial et entrepreneur. J'ai également une maîtrise du processus de A à Z, du champ au moulin. »

« Je m'intéresse beaucoup aux aspects nutritionnels. Les céréales que je cultive sont biologiques. Je cherche aussi à développer l'entraide et les échanges, par exemple en prêtant des parcelles aux autres paysans. »

« À l'avenir, je souhaite développer une activité complémentaire d'agroforesterie – plantation d'arbres fruitiers et de petits arbustes – et faire des pâtes, de l'huile, des petits fruits... »



TRACEZ LES ROUTES DE  
L'INNOVATION

# LES AMBASSADEURS DE L'INNOVATION

Ingénieur

**LAURA HALUPKA**

Chef de projet R&D chez Cérélab

« J'aime le caractère pluridisciplinaire du métier. Les missions sont variées, il n'y a pas de journée type ! »



« Après un diplôme en biologie, je me suis formée à l'école d'ingénierie en agro-alimentaire de Dijon, avec une spécialisation en nutrition. Mon intérêt était de travailler sur l'impact de la nutrition sur la santé. »

« Le projet du pain G-Nutrition, soutenu par l'Etat, s'est étalé de 2008 à 2015. Le challenge a été de créer un produit enrichi en nutriments tout en préservant le goût et le moelleux du pain brioché. Après une période de test, le Pain G-Nutrition est commercialisé en 2015 dans les hôpitaux et les maisons de retraite. C'est le seul pain reconnu CNO - Complément Nutritionnel Oral. »

« Le projet a été initié suite aux alertes des cadres de santé. Avant le pain G-Nutrition, il existait déjà des produits enrichis en nutriments, tels des boissons et des crèmes. Le gaspillage dans les établissements de santé était très important car les patients – les personnes âgées – en avaient assez de consommer ce type de produit. Le pain nous a paru l'aliment le plus approprié. Il est ancré dans la culture des patients et il est moelleux. Il est adapté aux personnes âgées qui ont des problèmes de mastication et de déglutition. »

« Nous avons rencontré un problème : la commercialisation du pain suit une réglementation spécifique car en tant que complément nutritionnel, il est soumis au contrôle médical. Or, le but est de toucher un maximum de personnes âgées. Nous avons donc engagé des réflexions pour travailler avec des partenaires autour de la distribution du pain. Nous souhaitons par exemple commercialiser le produit dans les pharmacies et les services de repas à domicile. Nous avons également déposé une demande auprès de la sécurité sociale pour le remboursement du pain. »



TRACEZ LES ROUTES DE  
L'INNOVATION

# LES AMBASSADEURS DE L'INNOVATION

Innovateur amateur  
**FRANÇOISE FORGE**  
Présidente de l'association  
« Les amis de la Novelline »  
« Mon expérience personnelle  
est à l'origine du projet. »



« Ma fille a eu un accident de la route en 2003, ayant causé un handicap. Lorsque des personnes se retrouvent handicapées, en perte d'autonomie, il est très difficile pour elles de reconstruire une vie sociale. Elle a tenté de vivre seule dans un appartement, mais cela n'a pas fonctionné. Comme il n'existe pas de réseau ni d'entraide pour les familles touchées par ce type de problèmes, il a fallu trouver une solution nous mêmes. »

« Nous avons donc eu l'idée de créer une structure destinée aux personnes cérébro-lésées qui ont eu une vie « normale » avant leur accident : La Novelline. Il s'agit d'un ensemble de petits appartements dans une grande colocation. Les habitants partagent des repas en commun. »

« Je me suis inspirée de maisons d'accueil existantes à Grenoble et à Strasbourg, que j'ai eu l'occasion de visiter. »

« À l'avenir, le but sera de développer des accompagnements plus sécurisés et de faire baisser les coûts pour les habitants. La Novelline pourrait devenir une centre de ressources, d'accueil et d'information pour les familles des personnes handicapées. »



TRACEZ LES ROUTES DE  
L'INNOVATION

# LES AMBASSADEURS DE L'INNOVATION

Ingénieur

**AMIR HAJJAM**

Directeur adjoint, laboratoire de nanomédecine,  
Université de technologie Belfort-Montbéliard  
« Je dois me plonger dans la réalité  
du travail du médecin et me confronter  
à ses problèmes. »



« J'ai fait une thèse sur l'intelligence artificielle.  
En tant que chercheur, mes projets m'ont conduit  
progressivement à ce thème de la télémédecine. »

« Le projet E-Care est né en 2010-2011, suite  
à un appel à projets européen. L'idée est donc  
de suivre les patients atteints de maladies  
chroniques à domicile grâce à une mallette  
qu'on leur fournit et qui contient un certain  
nombre d'outils : une tablette et des capteurs.  
Les patients doivent suivre le protocole qui leur  
est donné, en moyenne 4 mesures à faire chaque  
jour – température, poids, oxygmétrie et tension.  
Les infos sont collectées sur une plateforme  
internet puis traitées par les médecins. »

« La plateforme E-Care a d'abord été expérimentée  
pour les insuffisants cardiaques pendant  
13 ou 14 mois avec le CHU de Strasbourg.  
L'expérimentation a fonctionné. Il faut savoir  
qu'une personne souffrant d'insuffisance cardiaque  
passe en moyenne 27 jours par an à l'hôpital  
pendant toute sa vie. Avec le projet E-Care,  
les patients restent chez eux, le coût est moins  
élevé. De plus, ils sont rigoureux dans leur suivi.  
Ils se sentent rassurés par ce suivi à distance. »

« À l'avenir, j'aimerais élargir la prévention  
à d'autres maladies chroniques et également  
travailler sur la détection des chutes. »



TRACEZ LES ROUTES DE  
L'INNOVATION

## ATELIER # 1

### TROUVER DE NOUVELLES IDÉES !

Entrez dans l'imaginaire et multipliez les associations d'idées !

#### CONSIGNES

3 participants

Choisissez chacun un mot et écrivez-le sur un papier de couleur en le gardant secret.

Une fois tous les mots écrits, retournez les papiers et découvrez les mots de vos camarades.

Trouvez ensuite un quatrième mot reliant tous les mots entre eux.

Sortez des sentiers battus, le jeu sera d'autant plus intéressant !

#### Qu'est-ce que la créativité aléatoire et associative ?

Elle est basée sur l'association d'idées, de mots ou d'objets à l'aide du hasard. Cela permet de faire émerger des idées qui sortent de l'ordinaire.

## ATELIER # 2

### INVENTER DE NOUVEAUX OBJETS !

Le hasard peut vous souffler de nouvelles idées. À vos papiers !

#### CONSIGNES

3 ou 4 participants

Imaginez un nouvel objet remplissant les critères inscrits sur la nappe : domaine, public visé, matériau, énergie. Chacun choisit une déclinaison possible et l'écrit sur un papier de couleur en le gardant secret.

Les papiers sont ensuite retournés et disposés sur la nappe afin que tout le monde puisse voir.

Inventez maintenant un nouvel objet avec vos choix. Amusez-vous bien !

#### Qu'est-ce que la créativité aléatoire et associative ?

Elle est basée sur l'association d'idées, de mots ou d'objets à l'aide du hasard. Cela permet de faire émerger des idées qui sortent de l'ordinaire.

## ATELIER # 3

### CHANGER DE POINT DE VUE !

Trouver des solutions en pensant différemment ? Entrainez-vous !

#### CONSIGNES

Jusqu'à 5 participants

Des objets que vous connaissez bien se trouvent sur la table. En dix minutes, réfléchissez aux autres usages que pourraient avoir ces objets de tous les jours.

N'hésitez pas à combiner les objets entre eux et à tester vos idées.  
Trouvez un maximum d'usages !

#### Qu'est-ce que « le test des usages alternatifs » ?

Ce test, créé par le psychologue Joy Paul Guilford en 1967, a pour but d'inciter à penser hors des sentiers battus et donc à développer sa pensée divergente. Contrairement à la pensée convergente qui consiste à appliquer un schéma de pensée courant pour répondre à des questions, la pensée divergente est la capacité à trouver des solutions différentes à des problèmes.



## ATELIER # 4

## S'INSPIRER DE LA NATURE !

**La nature est une source quasiment inépuisable d'inspiration. Observez-la, étudiez-la et... !**

### CONSIGNES

Entre 3 et 5 participants

Quel animal ou organisme vivant a inspiré quelle innovation ? Associez chaque carte « organisme vivant » à une carte « objet ».

D'autres animaux pourraient aussi vous donner de belles idées... Que vous inspireront le gecko ou la raie ? Imaginez des objets en partant de leurs caractéristiques.

### Qu'est-ce que le biomimétisme ?

Le biomimétisme s'inspire de la biologie et du comportement des organismes vivants pour apporter à l'homme des solutions avantageuses en terme de technologie, de confort, d'économie et d'esthétique.

## ATELIER # 5

## OBSERVER : ATTENTION !

**Notre cerveau nous joue des tours...**

### CONSIGNES

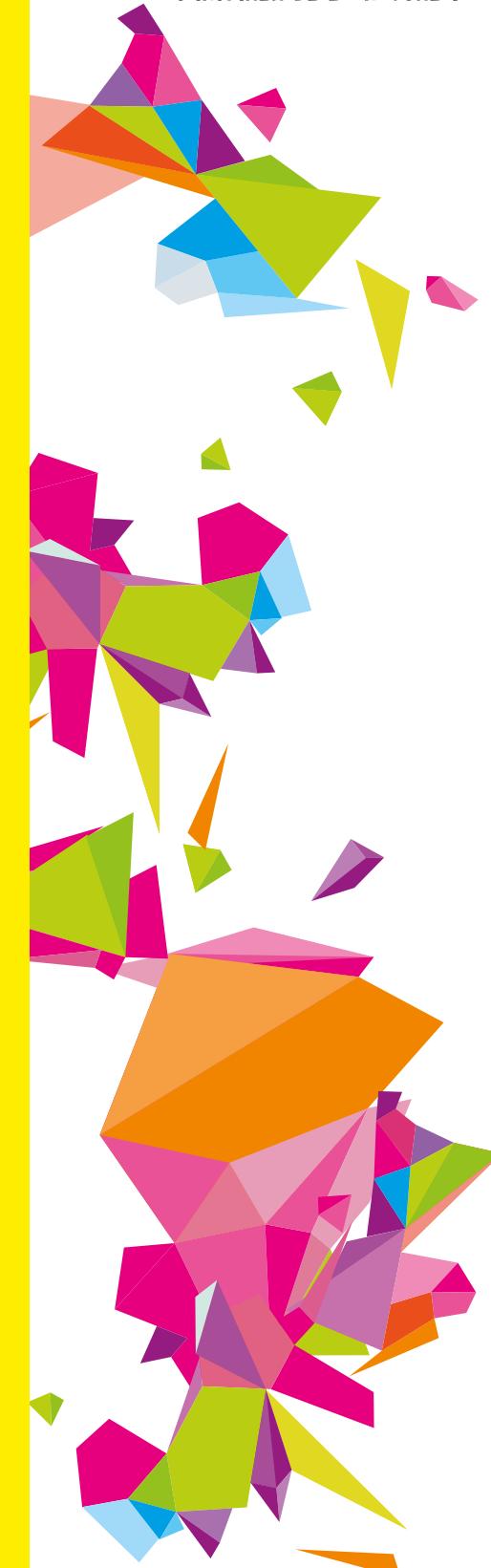
Regardez les vidéos en vous concentrant sur les joueurs en blanc.

Comptez le nombre de passes de ces joueurs durant toute la durée des vidéos.

### Qu'est-ce que l'attention sélective ou focalisée ?

À chaque instant, nos systèmes sensoriels reçoivent un certain nombre d'informations (sons, odeurs, images...). Or, il est impossible de traiter toutes ces informations simultanément. L'attention sélective choisit celles à traiter prioritairement en se coupant mentalement des autres, sans qu'il soit nécessaire de s'isoler physiquement.

## ATELIER # 4 S'INSPIRER DE LA NATURE !



## RÉPONSES

### Requin / Combinaison de plongée

La peau du requin est hydrodynamique grâce aux micro rainures. La surface micro-rainurée réduit les forces de frottements et le bruit.

### Poisson-coffre / Voiture aérodynamique

La forme du poisson-coffre est aérodynamique et apporte une grande efficacité de déplacement.

Cette voiture de la marque Mercedes-Benz reproduit cette forme.

### Fruit durian / Centre d'arts de Singapur

Le Centre d'arts s'inspire de la forme du fruit pour sa toiture. Celle-ci joue sur un système élaboré pour faire entrer la lumière naturelle tout en protégeant de la surchauffe. Le système d'ombre s'adapte tout au long de la journée.

### Martin-pêcheur / TGV japonais

La forme du bec du martin-pêcheur permet de traverser deux milieux à la pression très différente (de l'air à l'eau) sans perte excessive de vitesse, et en évitant de faire trop de remous.

Les concepteurs du TGV japonais s'en sont donc inspirés pour imaginer la forme de la locomotive. Le train causait trop de bruit lorsqu'il traversait les tunnels urbains à très grande vitesse (passage de l'air libre au tunnel). Les désagréments ont donc été réduits.

### Fleur de bardane / Velcro ou scratch

Le velcro, type de fermeture rapide pour vêtement, a été inventé en reproduisant le système d'accroche des fleurs de la bardane. Les épines du fruit sont terminées par des crochets déformables, qui se prennent dans les poils et les tissus à boucle et reviennent à leur forme initiale une fois arrachés d'un support.

### Termitière, Australie / Eastgate building, Zimbabwe

Cette immeuble a été construit sur le principe de ventilation des termitières, appelé climatisation passive : de nombreuses cheminées créent un courant d'air rafraîchissant et permettent de maintenir une température constante dans le bâtiment, rendant ainsi inutile toute climatisation électrique dans ce pays où la température journalière peut dépasser les 35°C.

### La baleine à bosse / Pales d'éolienne

Les pales d'éoliennes sont inspirées des nageoires de baleines, dont les irrégularités réduisent les turbulences. Il en est de même pour les hydroliennes, qui produisent de l'électricité avec les courants sous-marins.

### Ailes du papillon Greta Oto / Écran d'affichage

Ce petit papillon d'Amérique centrale a plus d'un tour dans son sac. Non seulement ses ailes sont ultra-transparentes, mais elles ne reflètent presque pas la lumière, ce qui le rend difficilement repérable par ses prédateurs. Ces extraordinaires propriétés anti-reflets proviennent de la manière dont ses ailes sont structurées en surface. Cette étonnante nanostructure vient pour la première fois d'être modélisée par des chercheurs du Karlsruhe Institute of Technology (KIT) en Allemagne. Un premier pas vers la conception de nouveaux matériaux anti-reflets qui pourraient un jour équiper nos écrans de smartphone ou d'ordinateurs.

## ACCUEILLIR L'EXPOSITION

Accompagnement du projet dans votre établissement avec montage, démontage et formation des enseignants.  
**Contactez-nous !**



Gülseren Durgun

(Le Pavillon des sciences)

tél. 03 81 97 19 73

[gulseren@pavillon-sciences.com](mailto:gulseren@pavillon-sciences.com)

Diane Westphal

(Engrenages)

tél. 03 84 73 22 04

[mediation@engrenages.org](mailto:mediation@engrenages.org)



Rendez-vous sur le site internet de l'exposition !  
[tracezlesroutesdelinnovation.com](http://tracezlesroutesdelinnovation.com)



REGION  
BOURGOGNE  
FRANCHE  
COMTE



RÉSEAU DE MUSÉES  
ET DE SITES PATRIMONIAUX  
ET INDUSTRIELS

