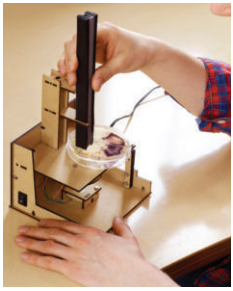
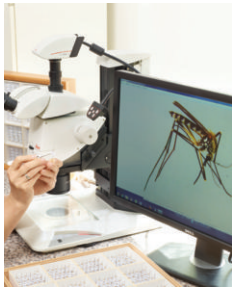
Au-delà du labo :

La révolution de la science faite maison

Français

SPARKS

RETHINKING INNOVATION. TOGETHER.

La science est faite par les scientifiques professionnels. Mais pas toujours ! Cette exposition explore sept histoires exceptionnelles d'individus qui ont ouvert la recherche scientifique à tous, en la sortant des laboratoires pour la ramener à la maison, dans les ateliers ou les jardins.

De personnes qui construisent leur propre équipement médical pour gérer leur diabète à des groupes communautaires qui mesurent la pollution, un nombre croissant de 'scientifiques amateurs' à travers le monde sont occupés à pirater, expérimenter et inventer.

Équipés de capteurs à bas prix, d'applications de smartphones et de moyens instantanés de partage de l'information en ligne, ces pionniers en 'sciences faites maison' remettent en question notre idée de ce qu'est un scientifique et de ce à quoi la science ressemblera dans le futur.

Le piratage de la santé : Des patients qui le font pour eux-mêmes

Aujourd'hui, les soins de santé sont 'piratés' comme jamais auparavant, ouvrant ainsi une nouvelle ère d'innovation emmenée par les patients. L'accès facile à la technologie, telles que les imprimantes 3D, ainsi que les nouvelles applications et dispositifs de recueillement des données sur le corps humain, augmentent la capacité des patients à prendre leur santé en main.

Des uns expérimentant sur leur propre corps à d'autres inventant des dispositifs médicaux à partir de rien, les patients découvrent de nouvelles méthodes pour gérer leur santé et améliorer leurs vies.

Tim Omer :
Le pirate du diabète

Tim fait partie d'une communauté mondiale de diabétiques de type 1 qui piratent et construisent leurs propres dispositifs médicaux et applications. Leur mission est de faire baisser les coûts liés aux soins du diabète et de construire des outils qui améliorent ce qui est actuellement disponible chez les professionnels de la santé.

Les médecins et organismes d'aide médicale mettent en garde contre les solutions des patients bricoleurs, mais les pirates du diabète comme Tim soutiennent qu'ils savent ce qui est le mieux pour leur corps et se disent frustrés que la recherche et l'innovation ne délivrent pas de résultats plus rapidement.

1
‘La technologie existe, alors pourquoi ne pourrions-nous pas en profiter ?’

2
Le pancréas artificiel de Tim
En tant que diabétique de type 1, le corps de Tim ne peut pas produire d’insuline. Cette hormone essentielle est libérée par le pancréas et permet aux cellules de prélever le sucre dans le sang. Le pancréas artificiel de Tim est un système fait maison qui a pour but de détecter les changements de taux de sucre dans le sang et d’injecter automatiquement la bonne dose d’insuline.

3
Contrôle continu du sucre et émetteur piraté
Un petit capteur inséré sous la peau dans le bras de Tim surveille son taux de sucre dans le sang. Les données sont ensuite envoyées à un dispositif récepteur via un émetteur. Le premier piratage de Tim a été de remplacer les piles chères de l’émetteur, ce qui veut dire qu’il ne doit pas remplacer le dispositif tous les six mois.

4
Récepteur de données fait maison - xDrip
Abrité dans une boîte de Tic Tac et fait en utilisant de l’électronique disponible dans le commerce, le récepteur de Tim lui permet d’intercepter les données de son émetteur et de les envoyer sur son smartphone. La conception est basée sur des plans créés et partagés en ligne par la communauté du piratage du diabète.

Tim Omer :
Le pirate du diabète

5
Appli pour smartphone - HAPP

Tim surveille son taux de sucre dans le sang en utilisant son smartphone et une smartwatch. Une application sur son téléphone analyse les données de son taux de sucre et suggère la quantité d'insuline dont son corps à besoin.

6
La pompe à insuline

Portée à la hanche de Tim, la pompe injecte de l'insuline dans son corps. Tim travaille avec d'autres pirates du diabète pour relier la pompe à son application de smartphone afin qu'elle puisse lui injecter l'insuline automatiquement.

7
'Je veux mes données concernant mon corps – sous mes conditions.'

8
Nightscout

Le travail de Tim s'ajoute aux efforts d'une communauté mondiale de pirates du diabète qui utilise le hashtag #WeAreNotWaiting, 'nous n'attendons pas'. Un de leurs piratages les plus célèbres est Nightscout, un système qui permet un accès à distance aux relevés de taux de sucre dans le sang en utilisant internet. Pour utiliser Nightscout, un smartphone et un récepteur de données sont connectés ensemble. Cette valise imprimée en 3D les maintient en place, garantissant ainsi leur connexion.

9
Utiliser Nightscout

Durée du film :
2 minutes 41 secondes

Sara Riggare :
La patiente experte

Sara a été diagnostiquée avec la maladie de Parkinson en 2003. Pour rester en forme et en bonne santé, elle est devenue experte dans sa maladie et partage ses expériences en ligne avec d'autres patients. Elle utilise une gamme de technologies portables pour enregistrer son rythme cardiaque et ses rythmes de sommeil, pour pister les symptômes, et même personnaliser son traitement.

Sara est convaincue que les patients ont la capacité de prendre le contrôle de leurs propres soins de santé. Elle encourage d'autres personnes à rejoindre les réseaux en ligne, à endosser leur rôle de patient-expert et refuse d'accepter un traitement unique pour tous les patients.

Sara Riggare : La patiente experte

1
‘Recueillir des données me maintient en bonne santé.’

2
‘L’auto-suivi est mon arme la plus puissante contre la maladie de Parkinson.’

3
Vivre avec la maladie de Parkinson

Le traitement complexe de Sara réduit ses symptômes et la laisse poursuivre sa vie quotidienne. Elle organise ses doses quotidiennes de six pilules différentes avec l’aide d’un planificateur et elle a aussi travaillé sur une application de smartphone qui envoie un rappel quand il est temps de prendre ses médicaments.

4
Prendre soin de soi-même

Sara ne passe qu’une heure par an avec son neurologue, pendant laquelle il évalue son état et prescrit des médicaments. Pendant les 8765 heures restantes, Sara se charge de gérer sa maladie. Elle a réalisé ce graphique informatif pour encourager les autres à endosser leur rôle de patient expert.

5
Sara l’auto-expérimentateur

Pour mesurer les effets de ses médicaments, Sara a contribué au développement d’une application qui compte le nombre de fois qu’elle peu tapoter ses doigts en 30 secondes. Ce ‘test de tapotement’ a révélé que ses médicaments étaient moins efficaces en fin de matinée – un problème que Sara a résolu en changeant le moment où elle prend ses pilules quotidiennes.

6
Exercice quotidien
Pour rester en bonne santé, Sara doit garder ses mains et son corps en mouvement. Elle le fait en suivant un plan d'activité hebdomadaire, en participant à un groupe de tricot et des cours de boxe organisés spécialement pour des personnes atteintes de la maladie de Parkinson.

7
L'histoire de Sara
Sara a su gérer avec succès sa maladie de Parkinson chaque jour depuis 2003. En boxant, tricotant ou simplement en marchant pour aller travailler, Sara utilise des dispositifs portables pour surveiller son corps et suivre ses symptômes.

Durée du film :
2 minutes et 8 secondes

8
Le traqueur d'activité
Des bracelets comme JawBone et Misfit Shine traquent le sommeil, l'activité et la prise de nourriture. Ces objets portables sont des produits commerciaux prévus pour la remise en forme, mais Sara les utilise pour conduire ses propres expériences.

9
Données sur le sommeil et l'exercice
Beaucoup de gens atteints de la maladie de Parkinson ont des problèmes pour dormir. Sara enregistre ses symptômes en utilisant des dispositifs d'autocontrôle et a découvert que faire de l'exercice le matin l'aide à dormir la nuit suivante.

Pedro Oliveira et Helena Canhão : Le sanctuaire de l'innovation en ligne

Une personne sur douze vivant avec une maladie chronique trouve un nouveau moyen pour gérer sa condition. Ceci a inspiré Pedro Oliveira et Helena Canhão à lancer Patient Innovation, un organisme qui contribue au partage des solutions médicales développées à la maison avec une audience mondiale.

Fondé en 2014, Patient Innovation a recueilli plus de 600 innovations examinées médicalement sur son site internet. L'organisme publie dans plusieurs langues et soutient les patients et les soignants dans le lancement d'entreprises basées sur leurs idées.

1
‘Nous trouvons des inventions incroyables et les partageons avec le monde.’

2
Poches Thermales
Diogo Lopes est atteint d’une condition neurologique qui se caractérise par beaucoup de symptômes, incluant des pieds et mains constamment froids. L’équipe de Pedro et Helena à Patient Innovation a mis Diogo en contact avec un groupe d’étudiants de l’université de Lisbonne pour développer ce dispositif chauffant pour les mains.

3
ViEx
Sarah Betts a été diagnostiquée avec de l’arthrite rhumatoïde à l’âge de 10 ans. En tant que violoniste, elle s’est rendu compte que sa main gauche, qu’elle utilise pour appuyer sur les cordes de l’instrument, était beaucoup moins gonflée que sa main droite. Elle a crée ViEx, un dispositif basé sur son violon que d’autres gens avec de l’arthrite peuvent maintenant utiliser pour exercer leurs mains.

Pedro Oliveira et Helena Canhão : Le sanctuaire de l'innovation en ligne

4
La chemise de douche

Lisa F. Crites a inventé la chemise de douche suite à une mastectomie en 2009. Tout comme les autres femmes qui ont subi cette intervention, on lui a conseillé de ne pas prendre de douche sans protection pour éviter les infections liées à de l'eau non-stérile. Lisa a développé une chemise imperméable que les femmes autour du monde peuvent utiliser après leur intervention. Elle a reçu le premier Prix du Patient Innovation par Pedro et Helena en 2015.

5
'Les patients sont des innovateurs incroyables – nous les aidons à réaliser leurs idées.'

6
La prothèse de main imprimée en 3D

En 2015, l'équipe de Patient Innovation a créé cette prothèse de main en 3D pour Nuno, 7 ans. L'équipe a travaillé avec Ivan Owen, un marionnettiste professionnel et spécialiste d'impression en 3D. Ivan conçoit des prothèses imprimées en 3D pour des enfants et adultes, et partage en ligne ses créations gratuitement, ce qui veut dire que les gens autour monde peuvent créer leurs propres prothèses à bas prix.

7
Patient Innovation

Pedro et Helena ont rassemblé des centaines d'idées sur le site internet de Patient Innovation. La sélection affichée ici montre la diversité des innovations amateures créées par les patients eux-mêmes, aussi bien que les idées d'amis, de membres de la famille et d'inventeurs professionnels.

8
ExoVasc

Tal Golesworthy a vécu pendant des décennies avec un problème génétique de l'aorte, l'artère principale qui est reliée au cœur. Plutôt que d'accepter les traitements disponibles, il s'est basé sur sa propre expérience d'ingénieur pour développer une alternative. L'ExoVasc est un soutien en maille de tissu créé en utilisant un moule imprimé en 3D. Il s'adapte sur l'aorte et fournit un ajustement précis pour chaque patient.

9
Ostom-i

Michael Seres a été diagnostiqué avec la maladie de Crohn à 10 ans. Après une transplantation de nouveaux intestins, il a dû utiliser des sacs de colostomie pour évacuer ses déchets corporels. En l'absence de moyen facile pour vérifier si le sac est plein, Michael a utilisé une partie d'un gant de Nintendo Wii pour se construire un capteur qui surveille le niveau de remplissage du sac et communique via une application sur son téléphone portable. Ce qui a commencé comme un projet fait maison est maintenant disponible dans plusieurs hôpitaux à travers le monde.

10
Upsee

Le fils de Debby Elnatan a été diagnostiqué avec une paralysie cérébrale quand il avait 2 ans. Après qu'on lui ait dit qu'il serait en chaise roulante pour le reste de sa vie, Debby a conçu l'Upsee pour lui permettre de marcher avec son fils sanglé à sa taille et ses pieds. Elle a maintenant développé le concept avec l'entreprise Firefly, pour que d'autres enfants puissent bénéficier de son idée.

La biologie faite maison : Du labo à la maison

Dans les cuisines, les caves et les garages à travers le monde, une nouvelle sorte de science voit le jour. La biologie faite maison est un mouvement en plein essor qui met la génétique et la biologie moléculaire dans les mains des pirates et des amateurs.

Un pilier de ce nouveau mouvement est l'apparition de laboratoires communautaires où chacun peut apprendre les bases de la biologie, conduire ses propres expériences et travailler aux côtés d'amateurs enthousiastes. Au-delà de ces espaces dirigées par la communauté, les biologistes amateurs construisent de nouveaux dispositifs qui permettent d'exporter les laboratoires chez les particuliers.

Pieter van Boheemen : Le chasseur d'antibiotiques faits maison

Dans un des immeubles les plus anciens d'Amsterdam se trouve une pièce remplie de microscopes faits à la main, de boîtes de Petri et de gens du coin qui fabriquent et qui expérimentent.

Pieter van Boheemen est au cœur de cette animation. À travers des ateliers pratiques et événements, Pieter travaille pour rendre la biologie accessible à tous. Son projet d'antibiotiques faits maison invite des gens du monde entier à chercher une solution à l'un des plus grands défis médicaux d'aujourd'hui : la résistance aux antibiotiques.

1
‘Je suis convaincu qu’on peut créer un nouvel antibiotique grâce au travail collaboratif de masse.’

2
Chasser les antibiotiques

Pieter est préoccupé par le fait que l’augmentation des résistances aux antibiotiques signifie que nos médicaments actuels pourraient bientôt ne plus marcher. Sa réponse est d’encourager les gens à travers le monde à chercher de nouvelles sources d’antibiotiques dans la nature. Ces boîtes de Petri ont été réalisées par Pieter et son équipe à Amsterdam et contiennent différentes espèces de bactéries et une variété d’extraits de plantes et de sols.

3
Le guide de Pieter pour trouver de nouveaux antibiotiques

1. Rassembler
Prendre une plante et écraser ses feuilles et pétales. Extraire le jus, mélanger dans une solution et l’adsorber sur un petit disque de papier.

2. Faire pousser
Préparer une boîte de Petri avec de la poudre de lait, du miel, de l’extrait de levure, de l’eau et de l’agar. Ajouter les bactéries et votre disque de papier et incuber une nuit à 34°C.

3. Tester
Chercher les régions claires autour du disque de papier où les bactéries n’ont pas pu pousser. Ces ‘zones d’exclusion’ pourraient signifier que vous avez découvert un extrait de plante avec des propriétés antimicrobiennes.

Pieter van Boheemen : Le chasseur d'antibiotiques faits maison

4

L' Open Wetlab de Pieter

Pieter dirige l'Open Wetlab à Amsterdam, un espace communautaire qui a pour ambition de démocratiser la biologie et de rendre la recherche de pointe disponible à tous. Une large gamme d'expériences et activités sont proposées au Wetlab, y compris le projet de Pieter de découvrir de nouvelles sources d'antibiotiques.

Durée du film :
2 minutes et 7 secondes

5

Les labos faits maison en Europe

Le labo communautaire de Pieter n'est pas le seul. À travers l'Europe, des espaces ouverts à la biologie faite maison se multiplies partout, de Prague à Paris.

6

Équipement de labo fait maison

Pieter et les autres biologistes amateurs achètent et récupèrent des matériaux partout, de quincailleries à eBay, se basant sur les idées des uns des autres et en partageant des conseils en ligne. Ceci réduit considérablement les coûts, en permettant aux gens de construire leurs propres labos dans des espaces de travail partagés ou même à la maison.

7

Le microscope

Pieter utilise ses microscopes faits maison – conçus à partir de bois coupé au laser, de fils provenant d'ateliers et de lentilles d'appareils photo jetables – pour suivre de près la croissance de ses bactéries.

8
Le spectromètre
Les spectromètres fonctionnent en projetant de la lumière à travers différents matériaux pour déterminer de quoi ils sont faits. Pieter utilise cet instrument pour mesurer l'impact des antibiotiques sur la croissance des microbes.

9
La centrifugeuse
En tournant à 10 000 tours par minute, cette centrifugeuse est faite d'un moteur d'un petit drone. Pieter l'utilise pour séparer les microbes, protéines et ADN.

10
L'incubateur
En fournissant un environnement chaud pour la croissance des microbes, cet incubateur fait maison est un outil essentiel en microbiologie. En suivant cette conception, virtuellement n'importe quelle boîte peut être transformée en incubateur fait maison.

Philipp Boeing et Bethan Wolfenden : Le labo dans la boîte

Quand ils se sont rencontrés à l'université, Bethan Wolfenden et Philipp Boeing étaient frustrés que la biologie soit hors de portée pour quiconque n'ayant pas un accès à un laboratoire professionnel. Leur grande idée a été de condenser un labo plein d'instruments dans une boîte de la taille d'un ordinateur portable.

Ce qui a commencé comme un méli-mélo d'équipements dans une vieille valise s'est transformé en dispositif pleinement opérationnel : le Bento Lab. Parce qu'il est compact, abordable et facile à utiliser, Bethan et Philipp espèrent que leur création sera utilisée à la maison et dans les écoles par des gens de tous les milieux.

1

‘Nous voulons rendre la biologie accessible à tous.’

2

Le test des utilisateurs

Le Bento Lab exposé est un prototype. En 2015, il a été envoyé à des biologistes amateurs enthousiastes à travers le monde pour être testé. Les retours ont aidé Bethan et Philipp à développer la dernière version du dispositif.

3

‘Nous voulons utiliser le Bento Lab pour diagnostiquer la dengue dans les pays en voie de développement. Bento est bon marché et portatif, ce qui le rend idéal pour les cliniques en manque d’équipement.’

Blaine Doyle et Yensi Flores, Irelande

4

‘J’ai utilisé le Bento Lab pour montrer aux gens ce qui est faisable en biologie moléculaire. J’ai hâte que mon labo de biologie tout entier ait la taille de mon ordinateur portable.’

Kevin Chen, Canada

5

‘Nous adorons explorer les magnifiques bois du comté de Pembroke à la recherche de champignons. Nous avons utilisé le Bento Lab pour identifier des champignons à partir de leur ADN et pour établir la distribution géographique de certaines espèces.’

David Harries, Pays de Galles

6

Bento Lab

Le concept brillant de Bethan et Philipp contient 3 éléments d’un kit sophistiqué qui sont essentiels pour l’analyse de l’ADN. La centrifugeuse, la machine à PCR (réaction en chaîne par polymérase) et l’unité d’électrophorèse peuvent être utilisées pour réaliser de nombreuses expériences, telles qu’identifier de la viande de cheval dans un steak haché ou tester des gènes spécifiques dans l’ADN humaine.

La science citoyenne : Le pouvoir de la foule

Un nombre croissant de scientifiques se tournent vers le grand public pour trouver de l'aide dans leurs recherches. L'accès facile aux smartphones et réseaux sociaux donne la possibilité aux citoyens de travailler avec les scientifiques en collectant des informations sur tout, des moustiques invasifs à la pollution de l'air.

En consacrant un peu de leur temps et de leur matière grise à la 'science citoyenne', les participants contribuent directement à la recherche scientifique de pointe. Pour certains projets, les participants sont formés à conduire leurs propres expériences et recueillir des preuves propices à utiliser pour un changement politique et social.

Shazia Ali-Webber : La militante pour l'air pur

Certaines rues de Londres sont parmi les plus polluées d'Europe. Shazia est une militante passionnée qui se bat pour la pureté de l'air et une des milliers de personnes autour du monde qui utilisent un dispositif de contrôle de qualité de l'air pour mesurer la pollution dans leurs maisons et quartiers.

Travaillant souvent en collaboration avec des chercheurs professionnels, les scientifiques citoyens tels que Shazia utilisent les preuves scientifiques pour améliorer leur compréhension de leur environnement local et afin de militer pour le changement.

1
‘Tout le monde devrait avoir accès à de l’air pur.’

2
J’aime l’air pur
Shazia a diffusé son message à travers la capitale avec d’autres parents en tant que membres du groupe militant I Like Clean Air (J’aime l’Air Pur). Les jeunes enfants sont particulièrement vulnérables aux effets de la pollution de l’air et ils ont rejoint la campagne de Shazia en portant des T-shirts à slogan, en dessinant ou même en interprétant une chanson sur l’air pur.

3
Dessins réalisés par des enfants d’école primaire dans le cadre de la journée de sensibilisation à la pollution, I Like Clean Air, en 2016.

4
Shazia a créé ces T-shirts et ces prospectus de campagne pour un événement à l’extérieur de l’hôtel de ville de Hackney dans l’est de Londres.

5
La carte de la pollution de Hackney
Shazia et les membres de I Like Clean Air grimpent sur des échelles pour accrocher des tubes à diffusion aux éclairages de rue dans l’est de Londres. En octobre 2014, ils ont trouvé que dans certaines rues locales, les limites de pollution au dioxyde d’azote étaient dépassées en seulement quatre semaines.

6
‘Nous mesurons la pollution de l’air sur le chemin de l’école de nos enfants.’

Shazia Ali-Webber : La militante pour l'air pur

7
BuggyAir
Shazia contrôle la qualité de l'air en mouvement en attachant un capteur BuggyAir à l'arrière de la poussette de son fils. Développé par la société de design SuperFlux, BuggyAir combine des capteurs de qualité de l'air avec un positionnement par satellite pour cartographier la pollution au niveau du sol à travers la ville, ce qui peut être ensuite visualisé en utilisant une application.

8
Air Quality Egg
Des gens du monde entier ont installé des Air Quality Eggs (des Œufs à Qualité de l'Air) dans leurs maisons et jardins, en les suspendant aux toits et à des immeubles. Disponibles en kit à monter soi-même, les œufs mesurent la pollution de l'air et partagent les données en temps réels via une carte en ligne.

9
Les tubes à diffusion de NO_2
Perchés au sommet des éclairages de rue, ces petits tubes récoltent des échantillons de l'air londonien. En travaillant avec l'entreprise sociale Mapping for Change (Cartographier pour Changer), Shazia a placé des douzaines de tubes à diffusion autour de son quartier pour mesurer les niveaux de dioxyde d'azote (NO_2). Ce gaz invisible est présent dans les émissions des véhicules et est particulièrement dangereux pour la santé des enfants.

10
Surveiller l'air avec Shazia
Shazia utilise une gamme de différents capteurs pour mesurer la pollution de l'air dans la région de l'est de Londres où elle vit. Sa campagne I Love Clean Air utilise les données qu'elle récolte pour sensibiliser à l'impact de la pollution de l'air sur la santé et pour inciter les gouvernements et les industries à l'action.

Durée du film : 2 min. et 4 sec..

Doreen Walther :
La cartographe des moustiques

Doreen est une scientifique et une experte des moustiques, mais les gens qui l'aident ne le sont pas. En 2012, elle a lancé le projet de l'Atlas du Moustique afin de créer un réseau national d'attrapeurs amateurs de moustiques, qui lui envoient des milliers de moustiques chaque année, de toute l'Allemagne.

Les moustiques peuvent être porteurs de dangereux virus, ainsi le travail de Doreen – et du réseau de citoyens scientifiques qui le soutient – fournit un service de surveillance vital qui aide le gouvernement allemand à prédire et planifier de potentiels déclenchements de maladies.

Doreen Walther : La cartographe des moustiques

1
‘Je travaille avec le public pour surveiller les moustiques dangereux.’

2
Le kit de capture de moustiques
Écraser les moustiques peut sembler le moyen le plus facile de les attraper, mais Doreen peut seulement identifier les insectes si leurs petits corps sont intacts. Les participants sont donc encouragés à utiliser ce kit pour attraper les moustiques vivants et ensuite les mettre au congélateur.

3
Les moustiques dans le courrier
Quand un colis arrive au bureau de Doreen, son équipe en examine le contenu. Chaque expéditeur reçoit ensuite une lettre personnelle de sa part décrivant exactement ce qu’il a attrapé. Doreen estime que cet échange de lettres est un facteur majeur dans la réussite de son projet.

4
La boîte de stockage d’insectes
Doreen et ses collègues épinglent chaque moustique reçu avec une description détaillée du lieu et moment où il a été trouvé. Les moustiques sont ensuite entreposés dans des boîtes en bois et les données sur le nom de l’espèce, ainsi que l’emplacement et la date de capture, sont reportés sur une carte postée en ligne.

5
‘Les gens m’envoient des moustiques de toute l’Allemagne.’

6
La carte des moustiques

D’écoliers et d’instituteurs à des pêcheurs et des familles, des gens de toute l’Allemagne ont capturé des moustiques et les ont envoyés à Doreen. Le projet a rassemblé plus de 30 000 moustiques et découvert des populations de moustique des buissons asiatique et de moustique tigre asiatique, les deux étant des espèces invasives pouvant porter des virus dangereux.

Culex pipiens
(Moustique domestique commun)
Kiel, Juillet 2015

Aedes cataphylla
Région de Schwerin, Juillet 2014

Culex pipiens
Région de Brême, Août 2015

Aedes cinereus
Région de Wolfsburg, Septembre 2013

Aedes cataphylla
Francfort sur l’Oder, Octobre 2015

Aedes japonicus
‘Le moustique des buissons asiatique est clairement résistant au gel puisque celui-ci a été attrapé en décembre.’

Aedes rusticus
‘Un ingénieur à la retraite de Berlin m’a envoyé plus de 200 moustiques.’

Anopheles plumbeus
‘Celui-ci est l’un des 20 moustiques envoyé par une famille pendant leurs vacances d’été en 2014.’

Leptoglossus occidentalis
‘Cet insecte est une espèce invasive, mais ce n’est pas un moustique – on en reçoit plein de ceux-là !’

Doreen Walther : La cartographe des moustiques

Aedes geniculatus
'Il y a un pêcheur de Dresde qui nous envoie des moustiques de la rivière Elbe chaque année.'

Aedes albopictus
'Celui-ci a été attrapé par une dame dans son jardin, après qu'il l'eu mordue.'

Aedes japonicus
'Le premier moustique des buissons asiatique nous a été envoyé du nord-ouest d'Allemagne et a été attrapé près de Bonn.'

Culex pipiens
'Un groupe d'écoliers près de Francfort m'a envoyé plus de 75 moustiques d'un coup.'

Aedes japonicus
(Moustique des buissons asiatique)
Région de Coblence, Août 2012

Culiseta annulata
Région de Fulda,
Décembre 2015

Culex pipiens
(Moustique domestique commun)
Bayreuth, Mai 2015

Aedes albopictus
(Moustique tigre asiatique)
Würzburg, Août 2015

Aedes albopictus
'Un professeur a attrapé cette femelle rayée dans son lotissement près de Heidelberg.'

Culex pipiens
(Moustique domestique commun)
Région de Sarrebruck,
Juin 2013

Aedes cantans
Ratisbonne, Septembre 2015

Aedes japonicus
'On m'a envoyé des paquets de moustiques des buissons asiatiques des environs de Stuttgart.'

Aedes albopictus
'Notre tout premier moustique tigre asiatique en 2014 nous a été envoyé par un officier de police de Freiberg.'

Culex pipiens
(Moustique domestique commun)
Région de Munich, Août 2012

7

L’Alerte aux Moustiques

Le projet de Doreen n’est pas le seul du genre. Fondé en Espagne en 2013, l’Alerte aux Moustiques demande aux gens de chercher et photographier des espèces invasives de moustiques en utilisant leurs smartphones. L’application du projet invite aussi les participants à identifier les espèces de moustiques en examinant des photos en ligne. Ces données peuvent ensuite être utilisées pour créer des cartes évaluant les risques potentiels de déclenchement de maladies.

8

En haut et à gauche

En utilisant l’application Alerte aux Moustiques, les participants ont identifié des milliers de moustiques tigres invasifs.

Images de moustiques et de site de reproduction de moustiques prises avec des smartphones et soumises à Alerte aux Moustiques.

L’art et la science faits maison

Le potentiel de la science faite maison est vaste. Mais où cela va-t-il nous conduire dans le futur ? Trois œuvres d’art ont ainsi été créées en collaboration avec Ars Electronica Futurelab à Linz, en Autriche. Durant plusieurs mois, les artistes Lucy McRae, Jakob et Lea Illera et Anouk Wipprecht ont travaillé avec des muséographes et des scientifiques pour développer des propositions originales qui explorent le futur de la science tandis qu’elle passe des labos à nos maisons.

1
Jakob Illera
et Lea Illera
BeBots, 2016

Objets de conception spéculative en résine imprimés en 3D

Accepteriez-vous d'avoir un robot à l'intérieur de votre corps si ça pouvait améliorer votre santé ? Les artistes Jakob et Lea Illera ont créé BeBot, un 'nanorobot' imaginaire qui manipule le système nerveux pour supprimer nos désirs conscients et inconscients. Conçu en réponse à l'expansion des maladies telles que le diabète ou l'obésité, les BeBots dépeignent un futur où tout le monde peut utiliser des solutions radicales 'faites maison' pour manipuler les pensées et les sentiments.

2
Maquette de BeBots imprimée en 3D.
Un seul BeBot mesure approximativement 25 nanomètres.

3
Plaques de culture cellulaire contenant des milliards de nanobots BeBot, chacun formé de brins d'ADN enroulés.

4
Un inhalateur BeBot conçu pour l'usage personnel quotidien.

5
Cette infographie imagine comment les BeBots fonctionneraient dans notre corps.

L’art et la science faits maison

6
Anouk Wipprecht
L’agent licorne, 2016

Prototypes produits par frittage laser de poudre de polyamide

Comment le design et la technologie peuvent-ils être utilisés pour améliorer les traitements de la santé mentale ? Les casques imprimés en 3D d’Anouk Wipprecht, qui ont la forme d’une corne de licorne, sont conçus pour les enfants atteints de troubles déficitaires de l’attention avec hyperactivité. Les électrodes du casque mesurent l’activité cérébrale, déclenchant une caméra intégrée qui filme quand l’attention du porteur est attirée. Cela crée un enregistrement visuel que les enfants peuvent regarder pour améliorer leur compréhension de ce qui les intéresse et ce qui les distrait.

7
Lucy McRae et Lotje Sodderland
L’Institut de l’Isolement, 2016

Durée du film : 9 minutes et 38 secondes

Dans ce court métrage, Lucy McRae raconte l’histoire de l’Institut de l’Isolement, un organisme fictif qui donne l’opportunité aux gens d’optimiser leurs corps. Inspiré par les développements actuels en génétique et technologies médicales, McRae décrit la façon dont le cerveau et le corps humain pourraient être façonnés dans le futur par l’entremise de privations sensorielles et d’un isolement extrême.

À droite
Accessoires de tournage
de l'Institut de l'Isolement

Transcription du film:

Nous pouvons mesurer précisément la physiologie du corps, mais les réponses psychologiques du corps à une isolation prolongée sont largement imprévisibles.

Comment le cerveau répond-il à des conditions manipulées sous le seuil d'audition ?

Est-ce qu'il imite des expériences précédentes afin de s'adapter ?

Le corps n'est pas fait pour exister au-delà de la Terre. Les aspects fondamentaux de la biologie humaine vont devoir changer.

10% des gens qui passent l'hiver en Antarctique développent de sérieux problèmes psychologiques.

Il est difficile de prédire qui ne pourra pas faire face à des environnements extrêmes.

La technologie reproductive édite la vie, comme un code informatique.

Est-ce en train de devenir une aventure de contrôle ?

Est-ce que le corps devient un mélange d'interrupteurs, où l'on peut guérir des décennies de vie après que l'ovule et le sperme ont quitté le corps.

Nous sommes dans une phase différente de l'évolution, non plus conduite uniquement par la nature, mais par l'intention humaine.

La technologie embaume le corps, en tirant la mort hors du temps.

Est-ce que le concept de l'isolement augmente le soi, au-delà des traits génétiques ?

- Force Measuring Helmet -

Etude d'un cas local

Niccolò Hurst : Le casque à mesure de force

Niccolò est un étudiant de Luxembourg et un membre de l'a.s.b.l. Jonk Fuerscher. Quand il était lycéen, il a développé le Force Measuring Helmet (Casque à Mesure de Force) qui permet d'enregistrer la force d'un impact sur la tête. Le dispositif évalue directement la gravité d'un accident : il vous dit non seulement si le casque est endommagé – et ainsi s'il doit être changé – ou pas, mais il aide également les médecins à estimer la sévérité de potentiels traumatismes crâniens.

Niccolò Hurst : Le casque à mesure de force

1
Niccolò Hurst

Source de la photo:
Jonk Fuerscher a.s.b.l.

2
‘Je me suis rendu compte qu’il y a un défaut avec les casques actuels.’

3
Un accident de ski a inspiré à Niccolò le développement du casque à mesure de force

Alors qu’il skiait le jour du Nouvel An, Niccolò est entré en collision à grande vitesse avec son père. Ce dernier est tombé, a fendu son casque et a perdu connaissance. Un hélicoptère l’a transporté à l’hôpital le plus proche, tandis que Niccolò dut attendre jusqu’au lendemain pour avoir des nouvelles rassurantes de l’état de son père.

4
Le casque de ski fendu après l’accident

Dans les casques, deux éléments fondamentaux diminuent la force d’un impact: la coque externe protège la tête et la doublure interne en polystyrène absorbe le choc. En cas de choc extrême, la coque détruit la doublure en polystyrène et l’écrase, absorbant ainsi l’énergie de l’impact.

5
Prototype mécanique pour mesurer la force d’un impact

Le module central du prototype mécanique est maintenu au milieu par deux ressorts en compression. Quand il est frappé par une force qui dépasse une certaine valeur, le module central glisse et se bloque dans un cliquet. Le prototype mécanique est censé être attaché au casque par la bande velcro.

6
Edith : Le mannequin de test

Pour effectuer des essais réalistes, Niccolò a construit une plateforme contenant un mannequin de test appelé Edith. Il l'a attaché par des tendeurs élastiques à la plateforme pour imiter le recul de la tête pendant une collision. Le marteau, qui est attaché à un balancier, peut ensuite être utilisé pour frapper la tête d'Edith à partir d'une hauteur définie.

7
Le premier ministre luxembourgeois félicite Niccolò et offre de payer le brevet

Niccolò a déjà remporté plusieurs prix grâce à son invention, ce qui lui a apporté une notoriété nationale. Le premier ministre du Luxembourg, Xavier Bettel, a félicité Niccolò pour son premier prix au China Adolescent Science & Technology Contest et a proposé de financer le brevet du casque à mesure de force.

Source de la photo: Digital Luxembourg

Remerciements

Cette exposition a été créée dans le cadre de Sparks, un projet européen qui a pour but d'explorer de nouvelles façons d'impliquer le public dans la recherche scientifique et l'innovation. Cette exposition sera en tournée dans 29 musées, science centers et instituts de recherche à travers l'Europe, entre 2016 et 2018.

Conception générale de l'exposition : Science Museum
Conception des œuvres d'art : Ars Electronica
Conception graphique de l'exposition : Andres Ros Soto et Michael Montgomery
Photographie : Angela Moore
Film : Science Museum
Montage de l'exposition : MER
Services Consultants en coûts : Flemming Associates
Tournée de l'exposition : Ecsite

Sparks est une collaboration entre 33 organismes de tous les États Membres de l'UE et de la Suisse. Le projet a pour but de sensibiliser le public à la Recherche et Innovation Responsables (RRI) à travers des expositions, événements, et publications, en mettant l'accent sur les nouvelles technologies dans les domaines de la santé et de la médecine. RRI est une initiative européenne visant à impliquer les citoyens et les professionnels dans les processus de recherche et innovation, et a pour objectif de garantir que les sciences et technologies reflètent les besoins, priorités et valeurs de la société dans son ensemble. Le projet Sparks est coordonné par Ecsite, le réseau européen des science centers et musées. Plus d'informations sur **www.sparksproject.eu**

Contact

Luxembourg Science Center

Nicolas Didier, Président
Guillaume Trap, Directeur scientifique
Nadia Battello, Coordinatrice de projet

50, rue Emile Mark
L-4620 Differdange

sparks@science-center.lu
www.science-center.lu
+352 26 58 12 28

Financé
dans le cadre
du Programme
Horizon 2020
de l'Union
Européenne.

SPARKS
RETHINKING INNOVATION. TOGETHER.