



RAPPORT D'ACTIVITÉ 2016

SOMMAIRE

1	ÉDITO
2	EN BREF
4	LES EXPÉDITIONS
6	Nomade des Mers
12	LES PROJETS
14	Le Jute Lab
	<i>Les Labos</i>
16	Tissu
18	Composite
20	<i>Nouveau Projet</i>
22	Le Low-tech Lab
	<i>Les Axes de travail</i>
24	Sourcing & Documentation
26	R&D
28	Transmission
30	Sensibilisation
	<i>Les Programmes</i>
32	Entreprises & Étudiants
34	Pédagogie
36	Communauté & ONG
38	BILAN COMMUNICATION
40	BUDGET
42	BILAN SOCIAL
42	ORGANIGRAMME
44	REMERCIEMENTS

Les enfants cachés de Mac Gyver.

“ Mac Gyver a quatre atouts qui font de lui quelqu'un de bon et efficace. 1, il se bat pour une cause juste : *"Make the world a better place"* comme disent les Américains. Il a une vision et des convictions, une quête du mieux. C'est cet engagement qui lui donne assez d'énergie pour régler tous les problèmes qui lui tombent dessus à chaque épisode. 2, c'est un aventurier. Il sait prendre des risques pour avancer dans sa quête. Il ose s'agripper à un train d'atterrissage d'un avion qui décolle pour attraper le méchant ou se battre contre des fourmis carnivores dans la jungle pour sauver une tribu. 3, il est caméléon : il peut aussi bien s'adresser à un ambassadeur en costard pour parler géopolitique que calmer un fauve en slip dans la savane. 4, il a son indispensable couteau suisse. Tout au long des épisodes de la saison 2016, Gold of Bengal a montré qu'elle était un bon Mac Gyver. 1, nous aussi on veut *"Make the world a better place"*, parce qu'on a l'intime conviction que, derrière quelques petits détails à régler, notre planète est un vrai paradis. 2, l'aventure ? On y goûte tous les jours. Par exemple en 2016 on a réussi à traverser une tempête violente dans l'Atlantique Sud, la mousson terrible du Bangladesh et l'hiver glacé de Concarneau. 3, caméléon, aucun doute : cette année on a su discuter en costume avec de grands industriels de la fibre de verre et le lendemain discuter en lungi (vêtement traditionnel est-asiatique) avec un paysan cultivateur de la fibre de jute dans le delta du Gange; parler théorie, chiffres et modélisation avec des chercheurs du CEA en blouse blanche, puis parler bidouille, hacking et clés à molette en bleu de travail avec des Géo Trouvetout à Dakar. Parler low-tech devant des millions de téléspectateurs et le lendemain devant des enfants de 7 ans dans une petite salle de classe du Finistère. 4, notre indispensable couteau suisse c'est nous: Amandine qui peut organiser des événements ou gérer les finances, Elaine

dénicher des supers projets et écrire des documentaires pour Arte ou traverser l'Atlantique, Camille monter des vidéos ou construire un programme pédagogique avec le Rectorat, Pierre-Alain faire bouillir un litre d'eau avec 4 brindilles et prototyper avec des élèves ingénieurs Icam, Clément discuter avec des experts de Schneider Electric et organiser un atelier avec Adeo, Valentin infuser de la résine au Bangladesh et voyager sur le toit d'un bus sur la route de l'Or du Bengale, et bien d'autres... 1000 fonctions et pourtant on tient (presque) dans la poche.

Pendant la saison 2016, nous avons su mettre au point une rampe de lancement pour qu'en 2017, la fusée Gold of Bengal soit en orbite. Le programme pédagogique fait ses preuves et ne demande qu'à s'étendre. Plus de 20 low-tech ont été testées et documentées, 7 films documentaires ont été tournés pour une diffusion TV en 2017, un réseau a été monté dans plus de 8 pays, et des entreprises et experts sont venus renforcer le board de nos chercheurs low-tech ce qui constitue une excellente base pour le lancement de la plateforme Low-tech Lab. Un nouveau projet a été élaboré pour continuer à promouvoir les composites à base de fibres naturelles... Houston, ici la fusée Gold of Bengal. On est paré au décollage !

En 2017 nous allons continuer notre mission de soutenir l'innovation pour tous, sensibiliser et accompagner ceux qui veulent contribuer à notre vision. Bref en 2017 nous voulons continuer à agir en MacGyver (sans la coupe de cheveux), c'est-à-dire accomplir de belles choses avec les moyens du bord. J'en profite pour remercier les partenaires qui ont embarqué jusqu'à présent et nous ont donné les moyens d'accomplir ces belles choses ! Vous avez entre vos mains le rapport d'activité 2016, témoin de nos convictions, notre dynamisme et de votre précieux soutien. ■

Corentin

Réunion autour des plans de Gold of Bengal avec Marc Van Peteghem, architecte naval du célèbre cabinet VPLP.



EN BREF

QU'EST-CE-QUE GOLD OF BENGAL ?

Gold of Bengal est une association 1901 créée en 2013.

Elle organise des expéditions preuves de concepts audacieuses visant à éprouver des innovations utiles et durables tout en inspirant la répllication d'initiatives responsables.

Aujourd'hui, Gold of Bengal porte deux projets long terme lancés suite à 3 expéditions emblématiques. ■

LA MISSION

Recherche, développement et promotion de solutions techniques utiles et durables valorisant les ressources et savoir-faire de chaque territoire.

Date de création / 2013

Siège / 01, rue des Senneurs - 29 900 Concarneau

N° SIRET / 817 484 595 000 19 Code APE : 7912Z

Statut juridique / Association 1901

JUTElab

Jute Lab

Recherche appliquée et promotion de la fibre de jute dans le secteur des matériaux composites

JUTE-LAB.ORG

Expédition Tara Tari

Voilier 40% composite de jute,
Bangladesh > France

Expédition Gold of Bengal

Voilier 100% composite de jute,
Golfe du Bengale

LOW-TECH LAB

Low-tech Lab

Recherche collaborative et diffusion d'innovations accessibles et durables

LOWTECHLAB.ORG

Expédition Nomade des Mers

3 ans d'expédition en bateau
à la rencontre des low-tech

2010

2011

2013

2015

2016

LES EXPÉDITIONS

“ En 1950, Bombard traversait l'Atlantique sur un radeau gonflable pour prouver que l'on peut survivre avec un minimum d'équipement. Aujourd'hui ce type de radeau équipe la plupart des bateaux dans le monde entier et a sauvé des milliers de vies.
Qu'en aurait-il été si Bombard n'avait pas travaillé sur le terrain pour valider son idée ?



2010

TARA TARI

Ouvrir des débouchés
à la fibre de jute

En 2009, quand nous avons décidé de travailler sur la fibre de jute, il fallait commencer par trouver de l'argent et des partenaires. Deux choix s'offraient à nous : faire un dossier et l'envoyer à des fondations ou prouver que l'idée était bonne avec les moyens du bord.

Trois mois plus tard, Tara Tari flottait dans le delta du Gange. 6 mois après il faisait la couverture du magazine Voiles et Voiliers, était invité à tous les salons nautiques français, et apparaissait sur plusieurs chaînes de télévision.

Le Jute Lab était lancé.



2013 GOLD OF BENGAL

Valider le composite de jute
et s'essayer à l'autonomie

Gold of Bengal est le 1^{er} bateau 100% composite de jute au monde. Après 2 ans de travail de recherche, il fallait lui trouver un programme de test à la hauteur ! Pendant toute la gestation de ce bateau, nous avons vécu au Bangladesh, un pays où l'on sait tout faire avec presque rien. Cet état d'esprit nous a imprégnés jusqu'à la moëlle. Ajoutez à cela la carte du golfe du Bengale, truffée d'îles désertes aux noms qui sonnent l'aventure. Un projet s'est formé petit à petit : tester le bateau dans ces îles et essayer de vivre avec les moyens du bord ...

De ce contexte bengali nous est apparu un principe qui allait être confirmé par l'expédition et marquer l'association : de la contrainte naît l'innovation !



EN COURS NOMADE DES MERS

3 ans à la découverte
des low-technologies

L'expédition Gold of Bengal a semé une idée : partout dans le monde des inventeurs trouvent des solutions "low-tech" pour répondre localement à leurs besoins de base.

Et si on trouvait le moyen de mettre ces gens en réseau, de documenter leurs inventions et de les diffuser en open source ?

L'idée a démangé l'équipe : le projet Low-tech Lab est né et son bateau laboratoire, le Nomade des Mers, est parti dénicher les meilleures innovations low-tech pour les tester, les documenter et les diffuser à un réseau mondial de contributeurs et bénéficiaires.

ET APRÈS

Le tour de France des low-tech

À bord de son atelier itinérant, le Low-tech Lab s'aventurera sur les routes de France pour rencontrer, fabriquer et tutorialiser des low-tech avec les makers français.

Le projet AGAMI

Le projet Agami du Jute Lab vise à développer le premier concept-car à carrosserie en composite de jute recyclable et à le mettre à l'épreuve du terrain au travers d'une expédition à la rencontre des innovations durables et solidaires africaines.

NOMADE DES MERS

3 ans autour du monde
à la rencontre
des low-technologies



MISSION DE L'EXPÉDITION

Le Nomade des Mers a pour mission de dénicher les inventions et les initiatives low-tech les plus prometteuses, de les documenter et de les promouvoir afin de les rendre accessibles à tous.

Plateforme d'expérimentation, support de promotion et vecteur de diffusion, le Nomade des Mers a vocation à devenir le porte-drapeau de l'innovation utile et durable.



Bricolage de l'éolienne dans le carré
intérieur du Nomade des Mers.

DÉMARRAGE

2014

DÉPART

23 février 2016

PAYS VISITÉS

Maroc, Sénégal, Cap Vert, Brésil, Afrique du Sud, Madagascar

RÉALISATIONS

p. 8

“ CHERCHE JARDINIER POUR PARADIS EN FRICHE

Début 2016, notre catamaran-laboratoire Nomade des Mers partait à l'aventure. Comme pour Darwin dont l'expédition autour du monde a révélé la grande théorie de l'évolution, notre voyage a bouleversé notre vision du monde. Nous avons posé l'ancre dans des zones hyper-peuplées comme la baie de Rio et d'autres parmi les plus isolées comme la minuscule île Tristan Da Cunha, dans des villes qui grattent le ciel comme en rase campagne, dans des pays ultra-développés comme des pays extrêmement pauvres. Nous avons traversé le froid et le chaud, l'humide et le désertique, le plat et le montagneux... Nous avons vu une sorte de bande-annonce de notre planète.

Et escale après escale, nous avons étudié les innovations low-tech que les Hommes ont développées localement avec les moyens du bord.

Étudier les low-tech c'est aussi étudier tous les problèmes auxquels ces Hommes font face. Résultat : après 1 an de voyage nous avons la sensation d'avoir entamé un "état des lieux" du monde. Nous avons vu des problèmes de malnutrition, d'insécurité, d'accès à l'eau, à l'énergie, de maladies, d'inégalités, de pollutions, de déforestation, de corruption... La liste nous a paru infinie !

Et en même temps nous avons été émerveillés par la beauté des contrées que nous avons traversées : des paysages grandioses, une nature abondante, des ressources partout, des animaux incroyables, des plantes improbables. Le contraste est marquant.

La Terre nous est apparue comme un paradis mal famé, un jardin d'Eden en friche. Pourtant, loin d'être démotivante, cette expérience à bord de Nomade des Mers donne la pêche parce que nous avons également constaté une énergie humaine qui, elle, est loin d'être non-renouvelable ! ■

Corentin



PERSONNES
SENSIBILISÉES
(en direct)

2200

ATELIERS DE
TRANSMISSION

14

PARTICIPANTS
AUX ATELIERS

290

LES RÉALISATIONS

MAROC

Sensibilisation

- 1 conférence à l'École Mohammedia d'ingénieurs et à l'Université Universiapolis d'Agadir

>> 70 étudiants + 30 membres du corps professoral

- 2 présentations à destination des collaborateurs de Schneider Electric, Mohammedia et Casablanca

>> 40 personnes

- 2 parutions presse (Le Matin, L'Économiste)
- 1 vidéo Cap sur l'Innovation avec ARTE Future sur le Zeer Pot avec Go Energyless
- 1 podcast Cap sur l'Innovation avec ARTE Future
- 1 article pour les partenaires ARTE Future (Slate, Ouest France et Science & Vie)
- 1 interview radio sur Atlantic Radio
- 1 article sur le blog d'Agadir

Recherche & Développement

- R&D sur la dessalination avec Mehdi et Younes, Alto solution

>> Prototypage et test de 5 systèmes, Validation d'un système innovant

- Réalisation d'un réfrigérateur passif (Zeer Pot) avec Go Energyless

- Test d'un dessalinisateur bouilleur avec Simon Bernard, étudiant ingénieur
- Installation et lancement d'une culture de spiruline avec l'entreprise Algocorp

Documentation

- Documentation technique sur le dessalinisateur
- 1 tutoriel "Zeer Pot"
- 1 article sur l'entrepreneuse Kaoutar et ses filtres à eau en céramique
- 1 vidéo sur la spiruline
- 1 tutoriel "Dessalinisateur solaire"

SÉNÉGAL

Sensibilisation

- 1 visite explicative pour les collaborateurs Schneider electric

>> 80 personnes issues de leurs partenaires locaux

- 1 conférence lors d'une MKS room par l'association d'entrepreneurs sociaux Makesense à l'école de commerce IAM

>> 5 entrepreneurs sociaux / 50 étudiants

- 1 conférence aux makers de l'association Kër Thioossane et le Fablab Defko Ak Niép, Dakar
 - 1 visite du bateau à tous les participants du workshop
- >> 30 participants

- 1 visite explicative pour l'Association Nebeday, association de développement local, Toubacouta

>> 10 personnes membres et salariées de l'association

- 1 vidéo Cap sur l'Innovation avec ARTE Future sur le biocharbon avec Nebeday
- 1 vidéo Cap sur l'Innovation avec ARTE Future sur la génératrice à pédale avec Ciné Cyclo
- 2 podcasts ARTE Future
- 2 articles pour les partenaires ARTE future (Slate, Ouest France et Science & Vie)
- 2 parutions presse locales (France 24, Com 24 Dakar)
- Parutions d'articles sur des sites internet locaux (Senepus, Seneweb, etc.)
- 1 visite de Cinécyclo

Documentation

- 1 tutoriel "Biocharbon" avec Nebeday
- 1 tutoriel "L'éolienne pas à pas" avec Kerthioossane/Defko ak Niep
- 1 tutoriel "Rocket stove"
- 1 tutoriel "Morenga"

Transmission

- Réalisation de différents cuiseurs domestiques économes (type rocket stove) avec artisans locaux, Toubacouta

- 2 ateliers éolienne et éclairage solaire au Fablab Defko Ak Niép,

>> 30 participants

CAP VERT

Sensibilisation

- 1 vidéo Cap sur l'Innovation avec ARTE Future sur le biofiltre
- 1 podcast ARTE Future
- 1 article pour les partenaires Arte future (Slate, Ouest France et Science & Vie)
- 1 reportage AL Jazeera

Documentation

- 1 tutoriel sur le biofiltre avec Thomas Blangille - GHE

Recherche & Développement

- Réalisation d'un système de culture hydroponique adapté au bateau avec Sergio Roque Monteiro, ingénieur agronome, précurseur de l'hydroponie au Cap Vert
- Optimisation du système hydroponique actuel avec Thomas Blangilles - GHE
- Fabrication d'un lombricompost amélioré et d'un biofiltre

TRANSATLANTIQUE

Sensibilisation

- 1 vidéo Cap sur l'Innovation avec ARTE Future sur l'autonomie à bord
- 1 podcast ARTE Future
- 1 article pour les partenaires ARTE Future (Slate, Ouest France et Science & Vie)

Recherche & Développement

- Lancement du protocole scientifique et programme de suivi journalier de l'écosystème bateau
- Optimisation du fonctionnement de l'écosystème (circuit électrique low-tech, amélioration de l'hydroponie)

BRÉSIL

Transmission

- 1 atelier d'idéation sur le recyclage du plastique avec l'Observatorio des favelas
- >> 10 jeunes
- 1 atelier d'idéation sur les composites en fibres naturelles avec les élèves de l'institut Graël
- >> 15 élèves

- 1 atelier de construction d'éoliennes low-tech avec les élèves de l'institut Graël

>> 15 élèves

- 1 projet Nomade des terres lancé avec le SERTA
- 1 étudiant ingénieur en stage partagé au SERTA avec le Low-tech Lab
- 2 ateliers sur les réchauds à pyrolyse et rocket stove au SERTA

>> 70 personnes

- 1 atelier de construction d'éoliennes au SERTA

>> 15 étudiants

- 1 atelier sur les chauffe-eau solaire au SERTA

>> 10 étudiants

- 1 atelier sur hydroponie au SERTA

>> 8 étudiants

- 1 atelier de construction d'un pédalier-outils (machine à laver, mixeur, grinder) au SERTA

>> 15 étudiants

- 1 atelier sur l'éolienne à destination des collaborateurs Schneider Electric

>> 40 personnes

- 1 atelier à destination de l'Educacao Popular de Cinelandia sur l'élevage d'insectes comestibles
- 1 événement grand public

>> 50 personnes

- 1 visite à Educacao Popular Cinelandia

>> 30 personnes



ZOOM SUR

L'éolienne à moteur pas à pas

C'est au Sénégal, au sein du Fablab Defko Ak Niép, en compagnie de 30 makers, que l'équipage du Nomade des Mers a mis au point une éolienne construite à partir de vieux moteurs d'imprimantes (moteurs pas à pas).

Accessible à tous, son auto-construction permet de maîtriser l'outil de production, son entretien et sa réparation. Coûtant moins de 10€, elle fournit suffisamment d'énergie pour recharger un téléphone portable ou éclairer une pièce.

Dans une ville où seulement 40% de la population a accès à l'électricité, cette source d'énergie peut se révéler très utile ! Première success story de l'expédition, le Low-tech Lab travaille désormais à sa diffusion.

Recherche & Développement

- Prototypage d'un biodigester
- Prototypage d'un module de conservation avec PIMP MY FRIDGE, gagnant du hackathon organisé par le Low-tech Lab et Leroy Merlin

Documentation

- 1 tutoriel "Découpeuse de bouteilles plastique"
- 1 tutoriel "Élever des vers de farine"
- 1 tutoriel "Permaculture"
- 16 fiches techniques créées : arrosage passif par capillarité (type Oyas), captation d'humidité dans l'air, phyto-épuración, pompe à chapelets, vis d'Archimède, géodes, citernes, serres, chauffe-eaux solaires (en panneau, linéaire, recyclé), éolienne Savonius, éolienne à axe horizontal, bio-digester, séchoir solaire, concentrateur solaire parabolique.

Sensibilisation

- 1 vidéo Cap sur l'Innovation avec ARTE Future sur l'entomophagie
 - 1 vidéo Cap sur l'Innovation avec ARTE Future sur le biodigester
 - 1 podcast ARTE Future
 - 1 présentation au SERTA
- >> 150 élèves du SERTA**

- 1 conférence grand public sur la Place Marco Zero

>> 700 personnes

- 2 présentations au Serta Gloria do Goita

>> 150 personnes

- 1 présentation au Serta Ibimirim

>> 90 personnes

- Visite du bateau par l'institut Graël

>> 250 élèves de l'institut Graël

- 1 visite Matera Brasil, et son co-fondateur Bruno Temer qui a développé une machine inspirée de "Precious Plastic"
 - 1 visite chez CLIN Niteroi, organisme de récupération des déchets de la ville de Niteroi
 - 1 visite à l'institut d'éco-construction Tiba et du fondateur du blog Sempre Sustentavel, "frère" brésilien du Low-Tech Lab
 - 1 visite d'une ferme à insectes industrielles ASBRASCI à Sao Polo
 - 1 conférence et 1 atelier éolienne chez Schneider Electric à Sao Paolo
- >> 80 personnes, 4 éoliennes construites**
- 1 présentation aux associations Educação Popular na Cinelandia, Brasil Tomorrow, Observatorio de Favelas

>> 15 personnes

AFRIQUE DU SUD

Sensibilisation

- 1 vidéo Cap sur l'Innovation avec ARTE Future sur Genius of Space, la phytoépuración des eaux grises à Franschhoek près de Cape Town

- 1 présentation au Sustainability Institute

>> 15 personnes

- Présentation au Ministry of Economic Opportunities

>> 15 personnes

- 1 présentation au Cape Craft & Design Institute

>> 50 personnes

- 1 atelier au 75 Harrington Street

>> 15 personnes

- 1 présentation chez Schneider Electric South Africa

>> 40 personnes

- Article dans Sowetan
- Article sur OFM (peut être parution radio)

Documentation

- 1 tutoriel "Extincteur" avec Desania Govender et Yandisa Sojola
- 1 tutoriel Phytoépuración des eaux grises" avec Biomimicry South Africa à Franschhoek

MADAGASCAR

Sensibilisation

- 1 vidéo Cap sur l'Innovation avec ARTE Future sur les fondeurs d'aluminium à Ambatolampy
- 1 présentation chez le Relai Madagascar

Documentation

- 1 tutoriel "Savon de cendres et de graisse animale" avec Aimé et Chris à Antananarivo, en bordure de la décharge d'Andralanitra
- 1 tutoriel "Réchaud à sciure simple" avec Liva Raharijaona à Fianarantsoa et mise en plans d'un prototype optimisé incluant chauffe-eau, four et plaques de cuisson
- 1 tutoriel "Fumoir à viande" avec Liva Raharijaona à Fianarantsoa
- 1 tutoriel "biogaz" avec l'Association JIRU et la SARL Biogasy + 1 vidéo de présentation du projet avec Hélié Marchand à Fianarantsoa
- 1 article + 1 vidéo "Artémisia" à Fianarantsoa
- 1 article Loowatt (Luxury Waterless Toilet Technology), des toilettes sèches pour production de biogaz à Antananarivo
- 1 tutoriel "Briquettes de bouse de zébu séchée"
- 1 article sur la ferme école de Bel Avenir à Fianarantsoa
- 1 article sur les écoles du Père Pedro près de la décharge d'Andralanitra à Antananarivo
- 1 tutoriel "Fonte d'aluminium"

Recherche & Développement

- Optimisation du réchaud à sciure pour en faire un ensemble réchaud + four + chauffe-eau, en briques donc plus durables, solution énergétique à fort potentiel à Madagascar (le bois et charbon étant encore 90% de l'énergie des foyers). ■

Sergio Roque Monteiro, initiateur de l'hydroponie au Cap Vert à bord du Nomade des Mers.



UNE EXPÉDITION SUIVIE PAR ARTE

Avec la série documentaire intitulée Cap sur l'innovation, ARTE vous propose de vivre une aventure exceptionnelle, "low-tech" mais aussi humaine. Depuis le départ de l'expédition et pour un an, les caméras d'ARTE accompagnent l'équipe, de Concarneau jusqu'en Indonésie. Chacun des 15 épisodes de la série est consacré à une escale, la découverte d'une région du monde, la rencontre avec un inventeur local et bien évidemment la mise en œuvre d'une invention "low-tech". Depuis le départ en février 2016, ARTE invite les internautes à suivre le carnet de bord de l'expédition sur ARTE Future : future.arte.tv/capsurlinnovation.

**INNOVATIONS A BORD / Série documentaire coproduite par ARTE France et Interscoop (15x26min)
Diffusion sur ARTE en 2017**

ET APRÈS ?

En 2017, le Nomade des Mers va poursuivre sa route au travers de l'Océan Indien, puis atteindra l'Océanie. Une nouvelle aventure d'autonomie, inspirée de l'expérience sur Tembarat lors de l'expédition Gold of Bengal, est envisagée afin d'éprouver les low-tech embarquées sur plusieurs mois. À l'issue de cette expérience, nous espérons que le Nomade des Mers sera une véritable NASA de la low-tech !

LES PROJETS



“ L’aventure est un tremplin, une rampe de lancement. La traversée de l’Atlantique de Bombard a propulsé ses radeaux à travers le monde. L’expérimentation permet d’avancer techniquement, rassembler du monde, et l’entrepreneuriat permet de transformer l’essai !



LES PROJETS



LES PRINCIPES



LE COLLABORATIF

L'intelligence collective au service du bien commun.

Nous croyons au pouvoir du collaboratif, aux effervescences que peuvent créer la rencontre inattendue de plusieurs acteurs.



L'OPEN-SOURCE

Rendre au commun ce qui est au commun.

Nous travaillons en open-source, pour permettre à chacun de s'appropriier les découvertes et de les adapter à son contexte.



L'ADAPTABILITÉ

Réfléchir à partir de l'existant

La technique ne représente que 30% d'une solution, les 70% restants sont dédiés à l'écoute du terrain. C'est pourquoi Gold of Bengal porte des projets qui savent s'adapter à leur contexte et le valoriser.

JUTE LAB

Recherche appliquée et promotion de la fibre de jute pour offrir de nouveaux débouchés à l'Or du Bengal

JUTE lab

MISSION

Le Jute Lab initie et pilote des projets de recherche et développement et de prototypage de produits innovants pour sensibiliser les acteurs de la recherche, les industriels et le grand public au potentiel de la fibre de jute. La mission du Jute Lab est de trouver de nouveaux débouchés à une filière en déclin dont dépendent encore 30 millions de Bengalis.



Apisul, l'un des ouvriers bengalis formés par le Jute Lab, apporte les dernières finitions au tabouret Stool.

EXPÉ GENÈSE

Tara Tari

PREUVE DE CONCEPT

Gold of Bengal

DÉMARRAGE

2009

LES LABORATOIRES

- Tissu
- Composite

LES AXES DE TRAVAIL

- Sensibilisation multi-échelle (écoles, laboratoires, industriels)
- Promotion de nouveaux éco-matériaux sur le marché international
- Activation de R&D (fibre, renfort, procédés de fabrication composite)
- Transfert de technologie (à des entités locales, formation d'ouvrier bengali...)
- Prototypage
- Sourcing

95% des matériaux composites dans le monde sont renforcés de fibre de verre alors que des alternatives naturelles, performantes, abordables et durables existent localement.

Le jute est une plante fibreuse qui pousse à profusion dans la région du Bengale. Elle a constitué la première industrie du pays durant des décennies. Or aujourd'hui, ce secteur est en fort déclin face à la concurrence des matériaux synthétiques et par manque de diversification des produits. Cette fibre légère, résistante et bon marché est pourtant une alternative prometteuse aux fibres synthétiques. En effet, elle répond parfaitement aux problématiques de bio-sourcing, de performance, de coût et de recyclabilité du secteur des matériaux composites.

Les matériaux composites possèdent d'excellentes propriétés (rigidité, légèreté, résistance au vieillissement) et sont présents tout autour de nous car largement utilisés dans les secteurs du bâtiment, de l'automobile, des sports et loisirs, du mobilier... Ils résultent de la combinaison d'un renfort (fibre, tissu) et d'une matrice (résine, plastique).

Les renforts les plus couramment utilisés sont la fibre de verre et la fibre de carbone, et bien que les performances de ces derniers ne soient plus à prouver, leur production est très énergivore et leur recyclage en fin de vie n'est actuellement pas maîtrisé.

L'ambition du Jute Lab est de prouver l'intérêt de la fibre de jute et d'en faciliter l'utilisation dans le secteur des matériaux composites afin de minimiser leur impact sur l'environnement tout en offrant une piste de redynamisation de la filière du jute au Bengale. ■



PROTOTYPES
RÉALISÉS

8

ÉTUDIANTS
FRANÇAIS ET
BENGALIS
SENSIBILISÉS

250

PROJET
ENTREPREUNARIAL
INSPIRÉ

1

PROJETS
ÉTUDIANTS

4

OUVRIERS
BENGALIS
FORMÉS

2

ENTREPRISE
EN ÉTUDE
D'INTÉGRATION

5

LABO TISSU

Le Jute, une ressource naturelle comme alternative aux fibres synthétiques

PARTENAIRES

CPHD (Citizen Program for Human Development)

La fibre de jute possède de nombreux atouts pour séduire les industriels désireux d'intégrer une démarche d'éco-conception à leurs produits : résistance mécanique, renouvelabilité, disponibilité, etc. Pour autant, cette fibre naturelle n'est pas encore assez étudiée et son potentiel technique n'est donc pas exploité à sa juste valeur par la filière du jute au Bengale, qui doit pourtant se diversifier pour faire face à la concurrence des fibres synthétiques.

Ainsi, les textiles produits actuellement par les usines de jute (ou Jute Mills) au Bengale ne sont pas adaptés pour des applications dans le secteur des matériaux composite,

un marché mondial pourtant en plein essor qui pourrait booster la demande de fibre de jute et ainsi redynamiser toute la filière ! Le Labo Tissu a donc pour objectif d'accompagner des entités locales dans le développement, la production et la commercialisation de nouveaux textiles techniques à base de fibre de jute optimisés pour l'industrie composite. Parallèlement, le Labo Tissu active des projets de recherche et assure un contrôle qualité et éthique dans le choix des fibres et des partenaires. ■



Échantillons de matériaux renforcés de fibres naturelles de jute. Les deux échantillons de droite ont été réalisés avec du "Pât". Créé par le Jute Lab, il est le premier renfort unidirectionnel de fibre de jute.

RÉALISATIONS

Conception d'un renfort de jute et installation d'une unité de production

Depuis 2012, le Labo Tissu travaille à la conception d'un textile technique - ou renfort- à base de fibre de jute, appelé "Pât" (jute en langue bengali). En 2013, l'équipe a construit Gold of Bengal, premier bateau réalisé entièrement à partir d'un matériau composite à base de fibres de jute, dont la viabilité technique a été prouvée au travers de l'expédition du même nom.

Suite à cette expédition, le Jute Lab a décidé d'amorcer la seconde phase du projet : le transfert technologique à une entité locale. Un partenaire industriel a été identifié, CPHD (Citizen Program for Human Development) et fin 2014, le projet s'est installé dans une ancienne filature de coton à Atroshi, dans la région de Faridpur renommée pour l'abondance et l'excellente qualité de son jute.

En 2015, le partenariat entre le Jute Lab et CPHD a été établi et, après avoir installé l'unité de production du renfort Pât à Atroshi, l'équipe franco-bengali s'est attelée à trois grands chantiers :

1/ La formation de deux ouvriers et d'un manager bengalis afin que l'équipe locale soit rapidement autonome

2/ L'optimisation de la machine de production du Pât pour rendre le renfort plus léger tout en conservant un tissu homogène, à belles coutures

3/ La recherche et le développement d'autres tissus de type « combos » : jute-fibre de verre, jute-topeta, jute-toile dans le but d'encourager la filière du jute à diversifier ses produits.

Optimisation de la fibre de jute

Début 2016, Benoît Quéré, ingénieur textile, a rejoint le Jute Lab au Bangladesh pour créer un laboratoire de traitement des fibres de jute dans le but d'améliorer les propriétés du textile et donc du composite final.

Accompagnement d'une entité locale, CPHD-Composite Fiber, et suivi de la qualité du jute

Fin 2015, le partenaire CPHD a créé une entreprise sociale de production de renforts de jute : CPHD - Composite Fiber. L'équipe du Jute Lab a accompagné l'équipe locale dans le lancement de cette activité en continuant à former les ouvriers, en identifiant et cartographiant les acteurs de la filière du jute au Bangladesh, en contrôlant les conditions de production et la qualité de la matière première chez les transformateurs locaux et en assurant la promotion et la diffusion des nouveaux produits développés auprès d'industriels européens.

Organisation de filière d'approvisionnement de fibre et de produits en jute

Depuis sa création, le Labo Tissu promeut la fibre de jute en accompagnant des industriels européens intéressés par cette fibre naturelle dans l'organisation de filières d'approvisionnement éthiques et durables.



Sacs promotionnels en fibre de jute, 100% naturels et fabriqués au Bangladesh.

ZOOM SUR Le produit partage

L'année 2016 marque un virage dans la législation européenne et interdit la distribution de sacs plastiques de caisse : les industriels/ distributeurs doivent trouver de nouvelles solutions et se (re)tourner vers les sacs en fibre de jute, marché qui a fait le succès de la plante depuis des générations. Le Jute Lab, en collaboration avec Edouard Tranchant, créateur de MonSacEnJute.com, en a profité pour lancer en juillet 2016 une première opération "sacs partage" avec 6 librairies : pour 1 sac en jute acheté, 0,25€ sont reversés à Gold of Bengal. En amont, le Jute Lab avait participé à l'organisation de la chaîne d'approvisionnement des sacs en jute, du Bangladesh jusqu'en France.

LABO COMPOSITE

Explorer le potentiel du jute dans les matériaux composite

PARTENAIRES

RNLI, Bureau Vallée, BAFF (Building a Future Fondation), Alliance Française de Dhaka, Goethe Institut, Otobi, Joran Briand ...

En lien avec son réseau d'écoles européennes, le Labo Composite initie et pilote des projets de recherche pour faire avancer le savoir sur l'intégration de la fibre de jute dans les matériaux composites et concevoir des procédés adaptés aux ressources et au contexte du Bangladesh. Afin de démontrer le potentiel du composite de jute, le Labo Composite réalise également des preuves de concept grandeur nature dans différents secteurs d'application : nautisme, mobilier, sports de glisse...

Enfin, pour partager la connaissance sur la fibre de jute et sensibiliser le plus grand nombre aux matériaux durables, les résultats de ces recherches et les tutoriels de réalisation des prototypes sont diffusés en Open-Source sur le site internet du Jute Lab. ■



Etape de shape d'une mousse de planche de sauvetage à Atroshi pour la RNLI, Bangladesh.



ZOOM SUR

Le concours de design avec l'Alliance Française, le Goethe Institut et Otobi

Dans le cadre d'un projet du fonds culturel franco-allemand, le Jute Lab s'est associé au Goethe Institut et à l'Alliance Française pour organiser un concours de design au Bangladesh.

Ce concours a pour double objectif de sensibiliser le plus grand nombre aux applications composites de la fibre de jute, et de faire collaborer des industriels, de jeunes talents bangladais, et des intervenants "bideshis" ("étrangers" en bengali) autour de la création de deux pièces de mobilier.

Celles-ci seront ensuite prototypées en matériau composite par le Jute Lab et présentées lors de l'inauguration de l'ambassade franco-allemande de Dhaka en 2017.

Parmi les nombreux projets soumis, les huit participants ayant proposé les démarches et les concepts les plus intéressants ont été invités à participer à une semaine d'atelier de design dans les locaux de l'Alliance Française à Dhaka. Ce workshop a été co-animé par Antoine Gripay, design manager du Studio Katra (Nantes), et une partie du Jute Lab — Quentin, designer du Jute Lab en charge du projet, et Clément Renaud, expert composite de l'association.

Les deux concepts retenus dans le cadre du Concours de Design, la table Khatiya et la chaise Rickchair.



RÉALISATIONS

Construction d'un bateau 100% jute avec le chantier naval BAFF au Sri Lanka

La fondation BAFF au Sri Lanka (Building A Future Foundation), qui a pour objectif de créer des emplois en développant le nautisme, a sollicité le Jute Lab pour améliorer la production d'un renfort de fibre de jute produit directement en local. Une plateforme d'échange d'informations a été créée pour que les deux équipes puissent partager leurs savoir-faire respectifs.

En juillet 2016, Valentin Morel, ingénieur du Labo Composite, s'est rendu au Sri Lanka afin d'accompagner BAFF dans la fabrication d'un moule de bateau de pêche (Dhoni) en jute et dans la mise en œuvre en infusion sous vide du bateau, composé à 100% de Pât.

Prototypage d'une rescue board pour les sauveteurs en mer bangladais

En 2016, Clément et Mayeul réalisent le prototype final d'une planche de sauvetage pour la RNLI (Royal National Lifeboat Institution), une association anglaise de formation de sauveteurs en mers qui œuvre dans les pays en développement comme le Bangladesh.

Le prototype de la planche de sauvetage est renforcé d'un mix d'unidirectionnel de fils de jute et d'un voile de verre, le tout lié à la résine époxy. La peinture, le pad, les poignées, tout a été pensé local ! Haute de 3 mètres et pesant 13 kg seulement, la planche présente un bon équilibre entre poids et rigidité. La planche a été livrée à Cox's Bazar juste avant la tempête de mai 2016, pendant laquelle elle servira à sauver des locaux de la noyade.

Dès lors, l'équipe rédige un tutoriel imagé de fabrication pas à pas de la planche de sauvetage afin de transmettre son savoir-faire à l'équipe de sauveteurs en mer de Cox's Bazar.

Mise au point d'un nouveau procédé de fabrication RTM

En 2016, le Jute Lab a travaillé au développement d'un procédé de fabrication RTM à partir des ressources locales : ce procédé de moulage permet d'obtenir un produit avec deux faces lisses, de maîtriser les épaisseurs des pièces et améliore nettement les conditions de travail des opérateurs en limitant les émissions de COV (Composés Organiques Volatiles).

Plusieurs moules tests et prototypes ont été réalisés : plaque, étagère, tabouret désigné par le Studio Joran Briand, chaise, longboard, aileron de surf, etc.

Projet étudiant dédié au jute à l'Université de Bretagne Sud

Dans le cadre de leur projet de fin d'études, Victor et Maxime, deux étudiants du Master Eco Conception de l'Université Bretagne Sud, ont étudié plus en profondeur les propriétés de la fibre de jute en comparaison aux fibres de lin et de verre une fois sous forme composite.

Après avoir identifié les renforts adéquats et mis en œuvre les échantillons, les deux étudiants ont réalisé les tests de caractérisation et de vieillissement accéléré (UV, eau salée..).

Le Labo Composite et les experts en fibres naturelles de l'UBS ont accompagné Victor et Maxime dans l'élaboration de leur projet et ont déterminé un cadre d'étude pertinent qui met en lumière le potentiel de la fibre de jute dans les matériaux composites.

LE JUTE LAB DE RETOUR EN FRANCE

Un nouveau Jute Lab en construction

Basé depuis 2009 au Bangladesh, l'équipe et le projet Jute Lab ont malheureusement dû quitter le territoire bangladais sur recommandation de l'ambassade en juillet 2016 suite à des événements terroristes survenus à répétition dans la capitale, Dhaka. Pour des raisons de sécurité, un retour au Bangladesh pour du long terme n'est pas possible et l'équipe est donc désormais basée

à Concarneau, à Explore - Fonds Roland Jourdain pour les nouveaux explorateurs, auprès du reste de l'équipe de Gold of Bengal. Toutefois, des missions courtes au Bangladesh restent envisageables et l'équipe compte bien maintenir les relations développées avec le Bangladesh, son pays de coeur. ■



RÉFLEXION / REDÉFINITION DU PROJET

Le retour en France est l'occasion pour l'équipe, composée de Quentin Mateus, Marion Olekhnovitch et Valentin Morel, de réaliser un diagnostic du Jute Lab et de redéfinir la stratégie du projet : sa mission, sa vision, ses valeurs et ses axes de développement stratégiques.

À l'issue de cette phase de réflexion et d'une veille constante de l'intérêt des industries pour les matériaux composites à base de fibres naturelles, l'équipe décide d'insuffler une nouvelle dynamique au Jute Lab et de concentrer ses forces sur un projet fédérateur en revenant au modèle d'innovation par l'aventure qui a fait le succès de l'association au travers des expéditions Tara Tari en 2011, Gold of Bengal en 2013 et Nomades des Mers depuis 2016.



Cartographier et identifier les acteurs de la filière du jute



Aggréger et diffuser le savoir sur la fibre de jute



Repérer et mettre en vitrine les initiatives et nouvelles applications du jute



Aider les professionnels à s'approprier la fibre de jute et à innover

ET APRÈS ?

LE PROJET AGAMI

Au travers du projet Agami, l'ambition du Jute Lab est de démontrer qu'un éco-matériau composite à base de fibre de jute constitue à la fois une réponse pertinente aux challenges actuels de la mobilité durable et un nouveau débouché prometteur pour cette ressource naturelle longtemps considérée comme "l'Or du Bengale". Concrètement ce nouveau projet consiste à développer le premier concept-car à carrosserie en composite de jute recyclable, et à le mettre à l'épreuve du terrain au travers d'une expédition à la rencontre des innovations durables et solidaires. Cette preuve de concept, réalisée en partenariat avec le constructeur solidaire Karenjy basé à Madagascar, vise à convaincre les constructeurs implantés sur le marché automobile indien d'intégrer cette fibre naturelle locale à leurs véhicules pour booster la filière du jute au Bengale !

Le projet se décompose en 3 phases

• Phase 1 (2017, France)

Recherche et Développement sur le matériau composite associant fibre de jute et matrice thermoplastique et répondant au cahier des charges technique de notre partenaire Karenjy.

• Phase 2 (2018, Madagascar)

Construction du véhicule-prototype à carrosserie en composite de jute

• Phase 3 (2019, Afrique)

Réalisation d'une expédition de Madagascar jusqu'en France pour tester le véhicule en situation réelle et aller à la rencontre des innovations durables et solidaires africaines.



Le modèle Mazana II du constructeur automobile malgache Karenjy.

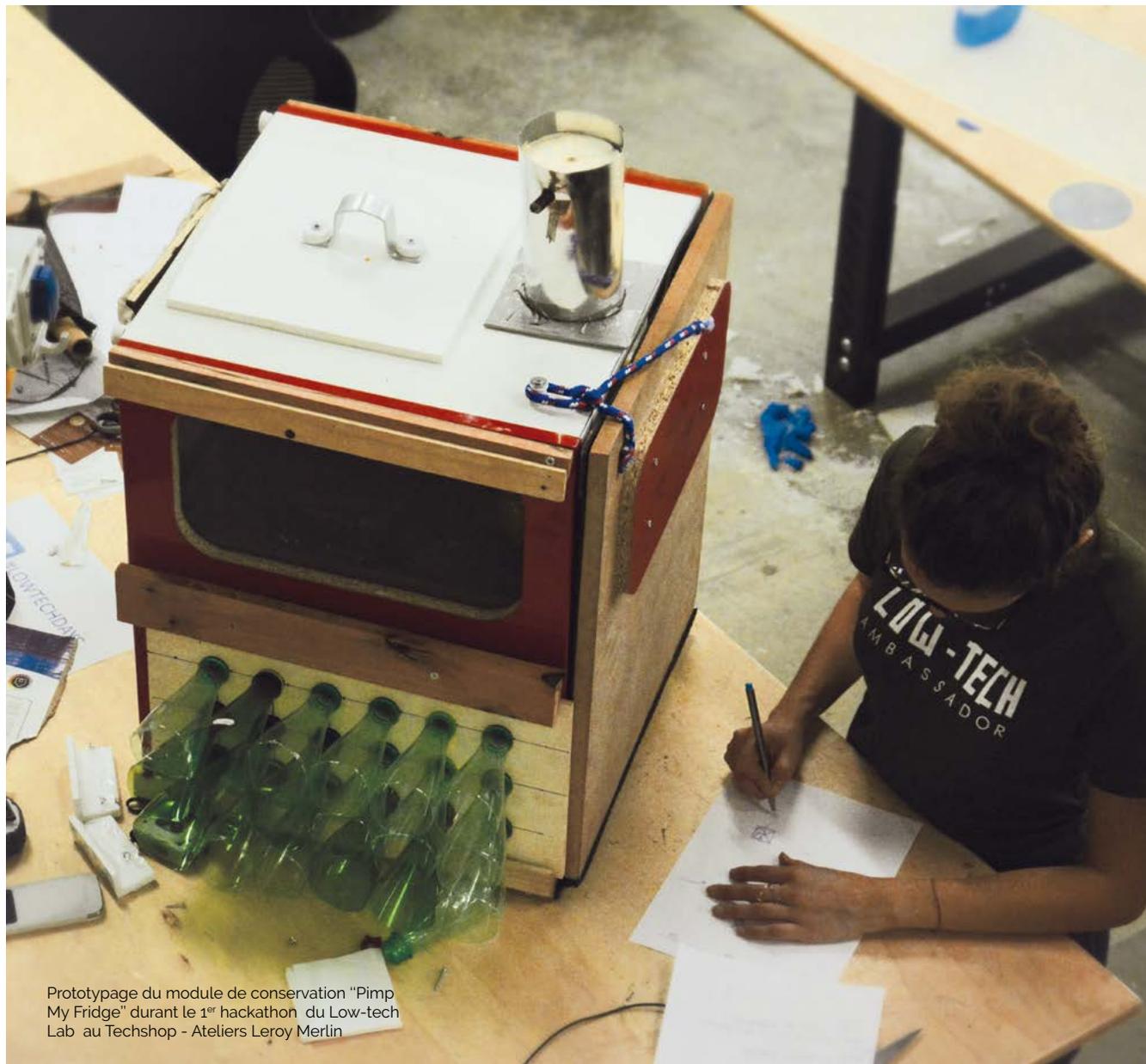
LOW-TECH LAB

Recherche et documentation collaborative pour la diffusion d'innovations accessibles et durables



MISSION

Le Low-tech Lab source, documente et incite le co-développement de solutions techniques open-source permettant à chacun de satisfaire ses besoins de base de façon autonome et durable.



Prototypage du module de conservation "Pimp My Fridge" durant le 1^{er} hackathon du Low-tech Lab au Techshop - Ateliers Leroy Merlin

EXPÉ GENÈSE

Gold of Bengal

PREUVE DE CONCEPT

Nomade des Mers

DÉMARRAGE

fin 2015

LES AXES DE TRAVAIL

- Sourcing & Documentation
- R&D
- Transmission
- Sensibilisation

LES PROGRAMMES

- Entreprises & étudiants
- Pédagogie
- ONG

“ 90 % des chercheurs et designers travaillent pour les 10% les plus riches du monde.

E.Smith, Design for the other 90%

Pourtant, aux quatre coins du monde, en marge de la R&D réalisée par les entreprises ou centres de recherche, des Hommes redoublent d'ingéniosité pour résoudre leurs défis du quotidien et s'émanciper des produits marchands.

Souvent, leurs inventions sont des low-tech : des systèmes simples, fabriqués en DIY à partir de ressources recyclées et locales.

À fort potentiel d'impact social, environnemental et économique, ces solutions techniques méritent d'être développées, optimisées et partagées. ■



Atelier Éolienne au fablab "Defko ak Niép" à Dakar lors du passage du Nomade des Mers

TUTORIELS
RÉALISÉS

13

JEUNES
SENSIBILISÉS

707

PARTICIPANTS
AUX ATELIERS

311

LOW-TECH
EXPLORER

11

PERSONNES
SENSIBILISÉES
(en direct)

3500



Tournage de tutoriel "Faire une lampe portable grâce à des batteries d'ordinateur récupérées" avec Patrice Leigouarch

AXE SOURCING & DOCUMENTATION

De nombreuses low-tech sont utilisées et inventées quotidiennement. Le Low-tech Lab se charge de les dénicher et invite leurs inventeurs et utilisateurs à les documenter.

Afin de créer une véritable encyclopédie low-tech, le Lab' a été développé : une plateforme de recherche et de documentation collaborative open-source sur laquelle les makers et inventeurs sont invités à déposer leur tutoriel.

Pour les accompagner dans ce travail de documentation, le Low-tech Lab a réalisé le «Tuto des tutos» et propose d'aller sur les terrains pour contribuer à la création de leurs vidéos, guides de fabrication, d'utilisation, etc. ■

RÉALISATIONS

Afin de mettre en place ce principe de documentation, l'équipe s'est engagée dans la réflexion et la mise en place d'un format approprié aux besoins de sa communauté :

- Étude de l'existant
- Hiérarchisation du contenu des tutoriels
- Validation du contenu et de son accessibilité
- Développement d'une plateforme Wiki Open-source de documentation avec Wikifab
- Diffusion des tutoriels

Ainsi à ce jour, plus de dix low-tech ont été documentées et sont actuellement diffusées :

Zeer pot - le frigo du désert

- Soufiane Brahimi de l'entreprise Go Energyless.

Dessalinisateur solaire

- Mehdi Berrada d'Alto Solutions spécialisé dans la recherche sur la dessalinisation industrielle.

Éolienne à moteur pas à pas

- Dodji et Modou du Fablab Defko Ak Niép

Biocharbon - charbon fait à partir de déchets agricoles

- Jean Goepp de l'association Nébédéday

Biofiltre - dégradation par des micro-organismes

- Thomas Blangilles expert en hydroponie chez GHE

Biodigesteur - production de gaz à partir de déchets organiques

- Le SERTA Serviço de Tecnologia Alternativa

Élevage de vers de farine

- UQ-Biofabrica au Brésil

Effleuseuse de plastique

- CLIN, organisme de récupération des déchets de la ville de Niteroi

Extincteur low-tech

- Desania Govender et Yandisa Sojola étudiantes à l'Université de Cape Town

Traitement des eaux grises

- Claire Mollatt et Solomon Sonxi du programme Genius of Space

Récupération de cellules d'ordinateurs pour fabriquer des batteries

- Patrice Lelgouarch

...

11 LOW-TECH EXPLORER

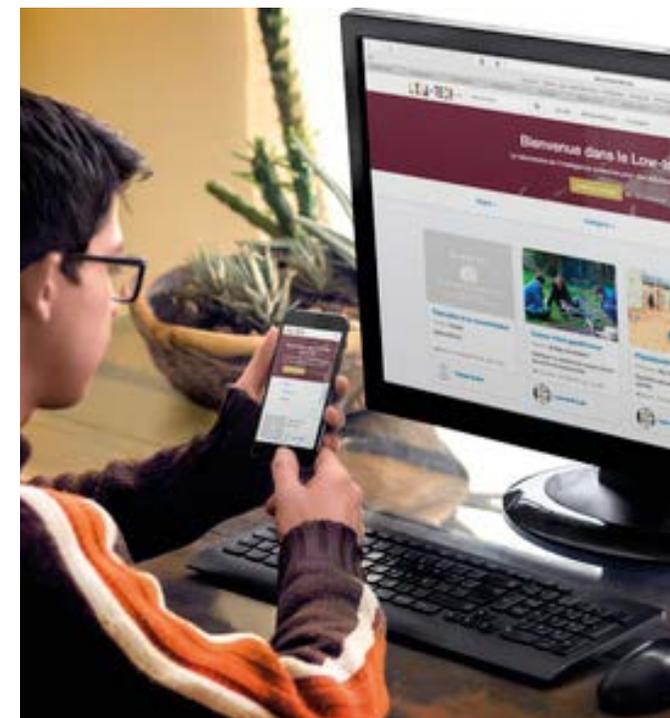
Les Low-tech Explorer sont chargés d'aller à la rencontre de makers de low-tech et de les accompagner dans la documentation de leurs réalisations. Cette mission est notamment proposée à plusieurs étudiants désireux de faire une partie de leur année de césure à l'étranger.

Un pack est mis à leur disposition (présentation du projet, méthodologie de documentation...) et une journée de formation est prévue début 2017. Onze personnes ont déjà effectué les premières démarches .

ZOOM SUR

Le Lab'

En novembre 2016, le Low-tech Lab s'est doté d'un nouvel outil développé par Wikifab : Le Lab'. Plateforme de recherche et de documentation open-source, le Lab' a vocation à devenir une véritable encyclopédie des low-technologies. Alimenté par l'équipe du Low-tech Lab et par toute personne ou structure souhaitant contribuer au développement et à l'appropriation de ces systèmes, cet outil permet de déposer des tutoriels open-source répliquables et améliorables par tous. Des espaces de discussions sont disponibles et encouragent les échanges entre les contributeurs. Prochainement, le Lab' accueillera de nouvelles fonctionnalités permettant notamment de traduire de façon collaborative les tutoriels dans toutes les langues ou de soumettre à la communauté des challenges terrains identifiés par des particuliers, des ONG, des collectivités ...





Démontage lors du hackathon «La low-tech sauvera le monde» au Techshop Ivry

AXE RECHERCHE & DÉVELOPPEMENT

Afin de développer des solutions à des problématiques encore non résolues, d'adapter des systèmes à différents contextes d'utilisation, le Low-tech Lab rassemble particuliers, étudiants, associations et entreprises pour résoudre des challenges universels ou issus du terrain. 24 prototypes sont nés de ces travaux. L'intelligence collective pour améliorer l'existant, repenser le traditionnel ou encourager l'émergent. ■

QUELQUES RÉALISATIONS

Conception d'une cuisine-écosystème - Low-tech Lab

- Revaloriser les flux entre les différents systèmes composant la cuisine (chaleur, eau, humidité, déchets, etc.)

Développement et réalisation d'une marmite norvégienne - Low-tech Lab

- Continuer la cuisson des aliments en dehors du feu

Prototypage de deux modules de conservation naturelle des aliments - Pimp my Fridge & Low-tech Lab

- Conserver ses aliments mieux et plus longtemps que dans un réfrigérateur

Conception et réalisation de deux meubles d'élevage d'insectes - Collectif BAM & Low-tech Lab

- Produire une source de protéines à l'échelle domestique

Développement de trois systèmes de culture hydroponique - GHE & Low-tech Lab

- Cultiver des plantes avec très peu de ressources

Développement et réalisation de trois réchauds à économie de bois - Low-tech Lab

- Cuire ses aliments en consommant moins de bois tout en relâchant moins de fumées

Recherche sur les générateurs d'électricité - Schneider Electric Inde

- Produire de l'électricité à partir de moteurs électroménagers

Recherche et prototypage de générateurs thermo-électrique - Schneider Electric Chine

- Générer de l'électricité avec la chaleur émise par un réchaud ou autre foyer.

Développement de deux éoliennes (type Savonius) - Schneider Electric Inde & Centrale Lille

Recherche et prototypage de deux hydrogénérateurs - Engie & Centrale Lille

- Produire de l'électricité à partir d'un courant d'eau (1 000 Watts et 250 Watts)

Recherche et développement d'un système de captation d'eau dans l'air - Centrale Lille

- Récupérer l'humidité présente dans l'air pour en faire de l'eau potable

Prototypage d'un système de pyrolyse plastique - TechShop & Low-tech Lab

- Produire du gasoil à partir de déchets plastique

Prototypage de deux systèmes de stockage d'énergie par gravité - TechShop & Low-tech Lab

- Stocker son énergie quand la production est intermittente (renouvelable)

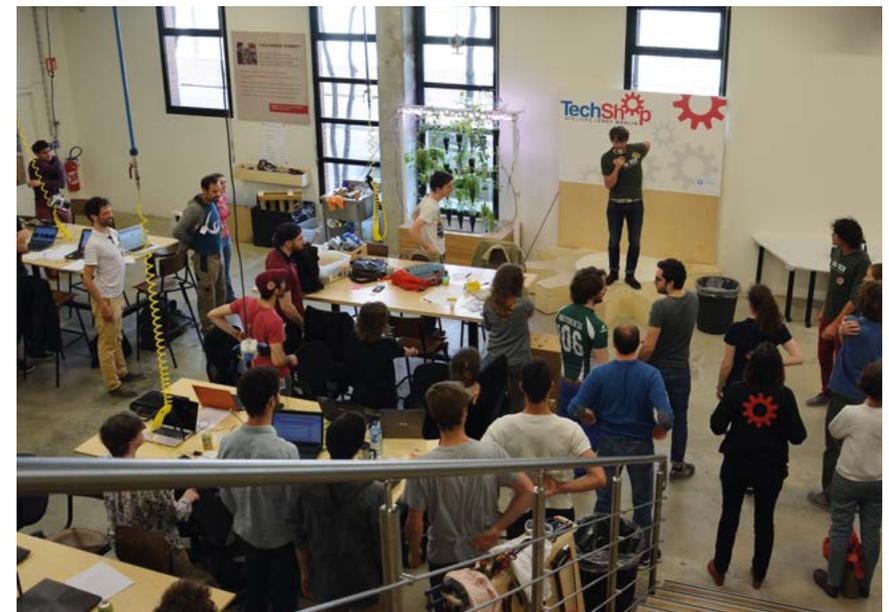
Prototypage de deux dessalinisateurs solaires - TechShop & Low-tech Lab

- Produire de l'eau douce à partir d'eau de mer

ZOOM SUR

Le TechShop, un terrain de jeu pour la communauté du Lab'

En juin, le Low-tech Lab, Leroy Merlin et le TechShop d'Ivry s'associent pour organiser le hackathon "La low-tech sauvera le monde". Soixante makers sont invités à concevoir et prototyper les solutions de demain pour créer et stocker de l'énergie, conserver ses aliments ou faire de l'eau douce à partir d'eau de mer. MacGyver, retraités, ingénieurs, étudiants, bricoleurs ou curieux s'assemblent pour inventer les meilleurs systèmes à partir de déchets et d'inventés d'un magasin Leroy Merlin. Pendant quarante-huit heures, ce melting-pot de compétences et de connaissances a étudié les technologies existantes et imaginé comment les réaliser avec les ressources à disposition. À la fin du week-end, chacune des onze équipes en "coopétition" a présenté sa technologie et expliqué son fonctionnement dans une démonstration ouverte au grand public. Au cours de cet atelier, participants comme spectateurs ont pu découvrir et réaliser des solutions simples, à la portée de tous, pour répondre à des besoins de base. De plus, en créant des systèmes à partir de déchets, ils ont pu réaliser le potentiel du recyclage de matériaux.





Fabrication d'une éolienne avec Les Fabricateurs, le Collectif Bam et la Mission Locale de Grigny

AXE TRANSMISSION

Le volet transmission du Low-tech Lab a pour ambition d'implémenter les low-tech sur le terrain et dans les usages tout en accordant une attention particulière au contexte d'accueil. Des ateliers sont développés avec la volonté de conjuguer transmission de savoir-faire techniques et de connaissances scientifiques avec apprentissage ludique et réflexif.

À destination d'ONG, de fablabs, de structures éducatives, d'entreprises mais aussi du grand public, cet axe s'adapte aux motivations de chacun, qu'elles soient vitales, environnementales ou économiques. ■

RÉALISATIONS

• Étude des méthodologies de transmission

Quels formats, quels outils, quels média pour des supports de transmission compréhensible et appropriable par tous ?

• Recherche d'un modèle de tutoriel universel

Création d'un modèle de tutoriel alliant vidéos et notices explicatives

• Enquête que l'adaptation des tutoriels selon les contextes

Recherche avec des acteurs terrain sur la nécessité d'adapter le support et les discours selon le contexte des publics bénéficiaires de la technologie

• Mise en place d'un outil évolutif de transmission

Développement d'une plateforme ergonomique et adaptée au dépôt de tutoriels, permettant l'évolution, l'appropriation et l'adaptation.

• Création de méthodologies de transmission

Mise à disposition de méthodologies d'animation pour les ateliers de transmission. Création d'une méthodologie pour chaque tutoriel publié par le Low-tech Lab

• Diffusion internationale des tutoriels

Développement d'un réseau de traducteurs pour rendre accessibles les tutoriels pour un plus grand nombre de pays.

LES ÉVÈNEMENTS :

• La Recyclerie

Atelier de transmission sur l'entomophagie. Présentation du système, explication de sa fabrication et de son entretien.

• Les Fabricateurs

Atelier de construction de l'éolienne pas-à-pas découverte au Sénégal par le Nomade des Mers et le fablab Kër Thiossane.

• Nomade des Mers

Divers ateliers de transmission comptabilisés dans le bilan de l'expédition Nomade des Mers.

ZOOM SUR

Les Fabricateurs

Durant une semaine, le Low-tech Lab a organisé, en collaboration avec le collectif BAM et la Mission Locale de Grigny, un atelier de fabrication d'éoliennes low-tech. À l'aide du tutoriel du Low-tech Lab, de l'expertise technique de l'équipe et du collectif BAM, un groupe de 6 jeunes de 18 à 20 ans a fabriqué trois prototypes d'éoliennes, chacune apportant une amélioration significative à la précédente. À la fin de la semaine les jeunes sont allés exposer leur travail à Evry devant le théâtre de l'Agora et ont eux même expliqué le fonctionnement de leurs systèmes à des plus jeunes venus leur rendre visite.

[Liens vers la page Facebook : facebook.com/lesFabricateurs/](https://facebook.com/lesFabricateurs/)





Atelier smoothie à pédale lors de la Fête de l'Enfance de Concarneau.

AXE SENSIBILISATION

Les low-technologies représentent un excellent support de sensibilisation à nombreux des sujets contemporains majeurs : raréfaction des ressources, inégalités entre les peuples, innovations déraisonnées, surconsommation, obsolescence programmée, dépendance matérielle ... Afin d'encourager une prise de conscience et des modes de vie plus responsables, le Low-tech Lab promeut les low-technologies et tout ce qu'elles représentent au travers de ces sujets.

Régulièrement convié dans des festivals, des écoles, des Fablab, des entreprises, etc. le Low-tech Lab y présente des systèmes low-tech et invitent donc à découvrir de nouvelles façons de se nourrir, de produire de l'énergie, de gérer sa consommation d'eau, etc.

En faisant découvrir son projet de façon ludique et passionnée (rencontres, conférences, vidéos, photos, podcast...) l'équipe s'attache à rendre accessible des concepts de vie. ■

QUELQUES RÉALISATIONS

Maker Faire

Fête de la science et véritable foire populaire, le Low-tech Lab a présenté l'association et animé des ateliers de réalisation de low-tech aux Maker Faire de Saint-Malo (500 personnes sensibilisées), Paris (1100 personnes) et Nantes (800 personnes).

>> 2400 personnes

COP 22

La COP 22 s'est tenue au Maroc en novembre 2016, le Low-tech Lab y était invité par son partenaire la Fondation Schneider Electric. Deux ateliers de conception liés à l'énergie (éolienne et lampe solaire) ont été réalisés et des moments d'échange autour des low-tech et du projet se sont tenus. L'équipe en profita également pour rencontrer des organismes actifs pour l'environnement et de pouvoir envisager de futures collaborations.

>> 150 personnes

• Animation à la Transat AG2R

>> 50 personnes

• Animation durant la semaine Immersion Science

>> 30 lycéens

• Stand au Salon du bien-être de Quimper

>> 100 personnes

• Animation à une disco-soupe organisée par l'association Alter Breizh

>> 100 personnes

• Animation à la fête de l'Enfance de Concarneau

>> 50 personnes

• Conférence au Bar Camp de l'ESIR Rennes

>> 30 personnes

• Inauguration du Nomade des Mers (projections, démonstrations, animations, visites)

>> 400 personnes

• Animation au Festival Livre et Mer

>> 30 personnes

• Projection-débat au centre culturel La Balise à Concarneau

>> 20 personnes

• Intervention au LH Positive Economy Forum du Havre

>> 100 personnes

3500
personnes atteintes

ZOOM SUR Le Rainforest

En juillet dernier, l'équipe du Low-tech Lab était au festival éco-responsable Rainforest à Fontainebleau. Entièrement construit avec des matériaux de récupération trouvés sur place, le stand proposait de découvrir les low-tech au travers de vidéos et photos, mais également grâce à un panel de low-tech embarquées sur le Nomade des Mers. Un tableau incitait les spectateurs à partager leurs problèmes du quotidien tandis que d'autres passants s'employaient à y répondre en pensant et prototypant "low-tech", grâce aux ressources valorisables récupérées sur le site ! En apportant inspiration et stimulation tout en la incitant au "faire", l'équipe de Low-tech Lab en aura conquis plus d'un !

>> 1000 personnes sensibilisées



Reproduction du Nomade des Mers grâce à des matériaux récupérés aux alentours du festival

PROGRAMME ENTREPRISES & GRANDES ÉCOLES

« Le savoir est la seule richesse que l'on puisse entièrement dépenser sans en rien la diminuer. »

A. Hampaté Bâ

PARTENAIRES

ADEO, Decathlon, ICAM, Centrale, IDEAS LAB, Schneider Electric

Les low-tech du monde entier ont un fort potentiel, mais, parfois, l'aide d'experts est la bienvenue pour transformer ce potentiel en véritable succès.

Avec les designers et ingénieurs des entreprises et écoles partenaires, le Low-tech Lab revisite ces technologies. Les nouvelles méthodes et outils de travail permettent de traduire les solutions traditionnelles ou émergentes en solutions performantes et qui répondent aux modes de vie contemporains. Dans cet exercice, les écoles supérieures, les entreprises et le Low-tech Lab s'associent pour développer des solutions avec le niveau technologique le plus adapté répondant à

15

prototypes réalisés

un besoin clairement identifié. Ce travail se positionne en décalage avec la course à la complexité, techno-centrée, conventionnelle. À travers ses méthodes d'innovation immersives gageant sur le concret et l'usage, le Low-tech Lab sensibilise les entreprises à l'intérêt commun de développer des produits pertinents, respectueux des Hommes et de leurs environnements. ■



Prototypage de réchaud à économie de bois avec Quechua.



Le Low-tech Lab a emmené Quechua dans la forêt pour étudier les réchauds à économie de bois en situation réelle.

ET APRÈS ?

POUSSER LE FRUGAL À SON PAROXYSMES

En 2017, le Lab' continuera le développement de sa méthode d'innovation sous contraintes et de prototypage rapide ou Quick & Dirty.

De nouveaux partenaires, souhaitant répondre à la demande croissante de produits plus responsables, s'intéresseront aux low-tech et aux processus de création du Lab'.

Le soutien et l'intérêt de nouveaux partenaires permettront de développer des solutions durables dans les secteurs de l'agroalimentaire, de la gestion des eaux et des déchets, etc.

Les premières low-tech, développées avec les partenaires, apparaîtront sur leurs rayons. Les tutoriels associés seront disponibles sur la plateforme du Lab'.

PROTÉGER POUR MIEUX PARTAGER

En parallèle, l'association validera la charte de propriété intellectuelle quant au travail de R&D. Comme les low-tech sont le fruit des communs, le Lab' s'attachera à restituer une partie de la recherche menée avec ses partenaires (développement, synthèse, etc.). Les licences Creative Commons, créées à cette fin, aident à partager connaissances et créativité dans un cadre légal. Le Low-tech Lab participera aux recherches sous licence libre afin de bâtir un monde plus équitable, plus accessible et plus innovateur pour une nouvelle ère de développement, de croissance et de productivité.

RÉALISATIONS

AVEC LES ENTREPRISES

Décathlon - 8 ateliers d'innovation

- Play Africa : étude de procédés de réalisation de ballon de football à partir de déchets plastiques pour l'Afrique de l'Ouest
- Réchauds : étude et réalisation de deux réchauds à économie de bois pour le randonneur sur la base des micro-gazéificateurs et rocket stoves.

Engie - Challenge sur l'année pour la production d'énergie

Parmi les 12 équipes en lice, les gagnants ont conçu et prototypé un hydro-générateur de 1000W installé sur le Coo en Belgique.

Ideas Lab - Consortium d'innovation collaborative (CEA tech, ADEO, Leroy Merlin, Suez, Engie, MAIF, BNF, Air-Liquide, Bouygues)

- Dream Kitchen ou la cuisine du futur
- SoLigh, intégration de photovoltaïque organique.

ADEO - L'habitat low-tech, avec zoom sur la cuisine et ses multiples systèmes.

Étude et design d'une solution de conservation naturelle des aliments revisitant les garde-manger et frigo du désert.

Schneider Electric - Production d'énergie électrique

- Grenoble, développement d'un hydro-générateur et d'une génératrice à pédales
- Boston, USA, développement d'un tracker solaire
- Bangalore, Inde, développement d'une éolienne Savonius et d'une lampe recyclée
- Shanghai, Chine, développement d'un module thermoélectrique

AVEC LES ÉCOLES SUPÉRIEURES

• Centrale Paris

Six étudiants travaillent sur les outils de construction et de gestion d'une communauté dynamique

• EDHEC Lille

Trente étudiants étudient les moyens de collaboration autour du projet

• Centrale Lille

Cinq étudiants travaillent sur les thématiques de la dessalinisation d'eau de mer, du chauffage solaire, de l'éolien, de l'hydrolien et de la captation d'eau aérienne

• Icam Nantes

Plusieurs groupes d'élèves s'emploient à traduire les tutoriels techniques du Low-tech Lab du français vers l'anglais

• Icam Senart

Six étudiants conçoivent et prototypent une presse à biocharbon en collaboration avec l'association Nebeday

PROGRAMME PÉDAGOGIQUE

« Quand on se demande quelle Terre on laissera à nos enfants, le bilan est assez sombre... Mais si on retourne la question et que l'on se demande, quels enfants laisserons-nous à notre terre ? Alors là, la réponse est plutôt optimiste ! »

Jacques Maires

PARTENAIRES

Eduvoices, Rectorat de Rennes

Au travers de l'expédition Nomade des Mers et des technologies développées au sein du Low-tech Lab, le Programme Pédagogique vise à ouvrir les jeunes esprits au monde qui les entourent via un support d'étude original, où le « faire » et l'essai-erreur sont au cœur de l'apprentissage.

Leur défi ? Développer une solution fonctionnelle qui réponde au cahier des charges low-tech.

Pour parvenir à cet objectif, élèves et professeurs sont invités à constituer l'état de l'art d'une problématique et des solutions pouvant y répondre, puis à mettre en oeuvre la fabrication d'un système avant de rédiger son tutoriel.

Ponctué par des journées de prototypages avec l'équipe du Low-tech Lab qui les accompagne dans leur démarche d'innovation, leurs travaux sont mis à l'honneur à la fin de l'année par une grande journée de restitution inter-établissements : le Low-tech Day for Young ■



>> Découverte de l'entomophagie
Projecto Grael - Recife, Brésil



ZOOM SUR Low-tech Day for young

L'équipe du Low-tech Lab était heureuse d'accueillir de jeunes makers à l'occasion du Low-Tech Day for Young le 24 mai 2016. Cet événement, réunissant près de 150 élèves au Centre des Arts de Concarneau, a clôturé la première année de découvertes et d'innovations dans le cadre scolaire. De la cinquième à la première, les élèves venus du Finistère et de la Manche ont eu l'occasion de présenter leurs systèmes low-tech.

La motivation et la raison de l'enthousiasme des jeunes pour ces technologies sont simples : changer le monde.

Les jeunes bricoleurs naviguaient entre quatre pôles spécifiques abordant différemment les low-technologies.

707
élèves sensibilisés

ET APRÈS ?

LE PROGRAMME PÉDAGOGIQUE S'EXPORTE

À chaque escale du Nomade des Mers, des écoles s'intéressent aux low-tech. En 2017, le Low-tech Lab cherchera à formaliser son programme pédagogique à l'international afin de créer des échanges réguliers entre écoles françaises et étrangères.

L'association MAVD (Mouvement Actif pour une Vie Durable) prépare ce projet avec le Low-tech Lab.

MAVD.ORG

EDUVOICES

Le Low-tech Lab s'associe à Eduvoices, un programme créant des espaces d'inspiration, de créativité et d'épanouissement à destination de professeurs passionnés. Avec eux, le Low-tech Lab aspire à créer des séquences pédagogiques innovantes, orientées vers l'apprentissage du «découvrir» et du «faire».

EDUVOICES.COM

RÉALISATIONS

ANNÉE SCOLAIRE 2015/2016

Collège St-Anne/St-Joseph

- Réalisation d'un système de pêche low-tech

Cité scolaire du Diois

- Réalisation d'un système hydroponique

Collège Laënnec

- Réalisation de plusieurs fours solaires
- Culture de graines germées

Collège Jean Grémillon

- Réalisation d'un pédalier multifonction, d'un rocket stove, d'un réchaud à alcool, d'un fusil-harpon, d'un découpe-bouteille, de dentifrice et de savon, d'un prototype de dessalinisateur et d'une éolienne verticale

Collège Brizeux

- Création d'infographies sur différents systèmes de compostage

Lycée Laënnec

- Dans le cadre des TPE, documentation sur les sujets de dessalinisation, culture d'algues, culture hydroponique, algocarburants.
- Fabrication d'une pile au sodium.

Lycée Vauban

- Réalisation d'une culture d'algues comestibles

Lycée Saint-Joseph

- Réalisation d'une pile microbienne
- Prototypage d'une hydrolienne
- Fabrication de shampoings et masques pour la peau.

ANNÉE SCOLAIRE 2016/2017

École élémentaire Pierre Douguet

- Réalisation d'un four solaire pour l'établissement

Collège Jean Grémillon

- Réalisation d'une maquette du bateau Nomade des Mers

Collège du Marais

- Reproduction de plusieurs low-tech documentées sur le Lab'

Collège Saint-Exupéry

- Automatisation du pompage de l'eau pour l'arrosage du potager de l'établissement

Collège des Sables Blancs

- Étude de la dessalinisation l'eau de mer et de ses usages
- Étude sur l'eau de mer comme source d'énergie ?
- Étude sur l'auto-production alimentaire

Collège Notre Dame de Penhors

- Fabrication de savon

Lycée Vauban

- Reproduction de plusieurs low-tech documentées sur le Lab'

*Vous pouvez retrouver le détail des réalisations des élèves dans le dossier récapitulatif du programme pédagogique 2015/2016 téléchargeable sur le site lowtechlab.org

PROGRAMME COMMUNAUTÉ & ONG

“Peut-être sera-t-il possible de réaliser ce rêve ultime : réunir l'humanité entière en une seule communauté.”

Tadao Ando

L'innovation doit répondre à des problématiques concrètes. Pour que les solutions low-tech soient au plus proche des besoins de chacun, le Low-tech Lab co-élabore des challenges nés du terrain. Excellent vecteur de diffusion des low-technologies, les groupements d'acteurs terrains sont également de parfaits connaisseurs des solutions développées sur leur zone. C'est pourquoi le Low-tech Lab développe un programme afin de les inclure pleinement dans son écosystème.

Une première étude réalisée en septembre 2016 a validé l'intérêt des acteurs terrains (via groupement “Expert Solidaire”) pour le Low-tech Lab, et déjà plus d'une quinzaine de problématiques ont été identifiées et les besoins réels sur le sujet ont pu être affinés. ■

PARTENAIRES

Nebeday, La Guilde, Serta, Ait Aissa ...



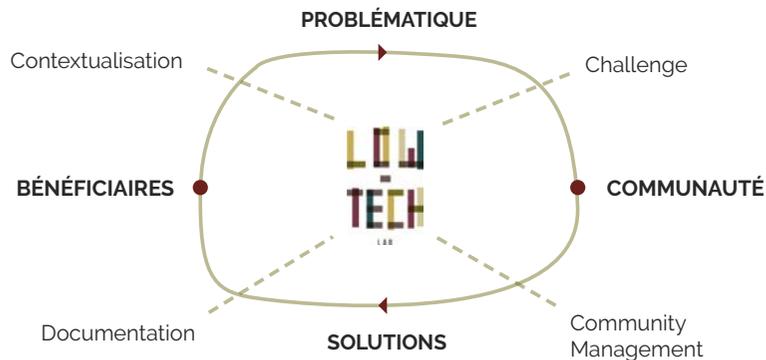
ACTIONS

Sur l'aspect recherche de solutions, le Low-tech Lab intervient à 4 niveaux

- la contextualisation de la problématique venant des bénéficiaires finaux.
- le lancement d'un challenge auprès de sa communauté (particuliers, écoles, entreprises, etc.)
- le suivi de la R&D et l'échange de retours entre les bénéficiaires et les contributeurs.
- la documentation de la solution via le Low-tech Lab ou l'accompagnement des contributeurs, pour transmission aux bénéficiaires

Sur l'aspect sourcing et documentation, le Low-tech Lab propose :

- une mise à disposition des méthodologies et outils de documentation
- un accompagnement dans la documentation des technologies développées sur le terrain
- de documenter les solutions sur le terrain (technique et contexte).



ET APRÈS ?

En 2017, le Low-tech Lab va diffuser son programme aux ONG et à tout un ensemble de communautés locales afin de partager ses outils et méthodes de documentation avec le terrain. La communauté du Low-tech Lab pourra ainsi être sollicitée pour trouver des solutions à des problématiques concrètes. Le Low-tech Lab assurera le suivi de l'utilisation des low-technologies par ses bénéficiaires directs. L'étude de cette appropriation permettra d'adapter les solutions et leur déploiement à d'autres zones.

ZOOM SUR

Nebeday et le charbon vert

Au Sénégal, la surface de trois cents terrains de football est rasée quotidiennement. Cette destruction est en grande partie liée aux systèmes de cuisson traditionnels, utilisant majoritairement du feu de bois et du charbon. L'association Nebeday développe la production et l'utilisation d'un charbon durable, fait à partir de paille et de déchets végétaux : le charbon vert. Effectuée en zones rurales, sans accès à l'électricité, la production des briquettes est lente et difficile. L'école d'ingénieur Icam s'est proposée pour développer une solution plus ergonomique. Six étudiants travaillent à la conception une presse plus simple d'usage.



12

problématiques déjà identifiées

PROBLÉMATIQUES

Association Nebeday, Sénégal

- Optimisation d'une presse à biocharbon
- Optimisation de la formule du biocharbon

Village durable des Aits, Maroc

- Recyclage du plastique

SERTA - Centre de formation à la permaculture et l'agro-écologie, Brésil

- Fabrication de réchauds économes

Bolivia Inti, France

- Rechargement de lampe ou téléphone à partir de la chaleur perdue des cuiseurs à bois/charbon

GRET, professionnels du développement

- Traitement/transport des déchets dans une ville secondaire en pays émergent
- Recyclage des huiles de vidange en campagnes de pays émergents.

Experts-Solidaires - Jean François Rozi

- Incinérateur des déchets médicaux dans les hôpitaux de brousse

Association Arbres sauveurs, Haïti

- Cuiseurs domestiques économes adaptés au contexte local
- Protection des jeunes arbustes de l'attaque des troupeaux bovins

Experts-Solidaires, Jean-Pierre Mahé

- Dessalement de l'eau de mer ou saumâtre à bas coût pour des sites isolés

Experts-Solidaires

- Assainissement mobile



ZOOM SUR *La Campagne WAAH*

En septembre 2016, WAAH (We Are All Heroes), marque de tee-shirt engagée et solidaire, s'est associée à Gold of Bengal pour lancer une vente éphémère aux couleurs de l'association. Pour chaque produit vendu, 10€ ont été reversés à Gold of Bengal. En 15 jours, plus de 100 produits «Explorateur de possibles» ont été vendus, rapportant un don de 1100€ à Gold of Bengal. Cette expérience a démontré l'engagement de notre communauté et encourage le développement de nouvelles opérations de soutien.



BILAN COMMUNICATION

GOLD OF BENGAL

Facebook

Likes 7738 > 8704



Profil Type Homme, 25-34 ans, français
Reach max 6479

Twitter

Followers 1700
Impressions 182,8k

Instagram

Abonnés 530
Publications 79

Youtube

Minutes vues 5206

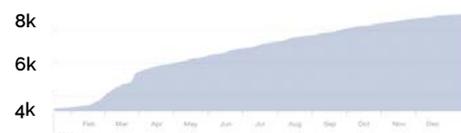
Presse

Parutions 250

NOMADE DES MERS

Facebook

Likes 3185 (01/01/16) > 8912 (31/12/16)



Profil Type Homme, 25-34 ans, français
Reach moyen 6000

Youtube

Minutes vues 15 187

ARTE

Vues moyennes par vidéo 2000 vues

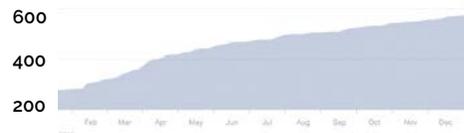
Site Live

Sessions 18,5k - 66% nouveaux visiteurs
Taux de rebond 69,85%
Pages vues 34,68k
Accès Réseaux sociaux (35%) et liens externes (29%)

JUTE LAB

Facebook

Likes 274 (01/01/16) > 595 (31/12/16)



Profil Type Homme, 25-34 ans, français
Reach max 1221

Site
à reconstruire

LOW-TECH LAB

Facebook

Likes 168 (01/01/16) > 1716 (31/12/16)



Profil Type Homme, 25-37 ans, français
Reach max 2 875

Youtube

Minutes vues 9318
Plus de 2600 minutes vues sur les tutoriels
Tuto succès "L'éolienne" : 671 minutes vues publié le 11 décembre 2016

Site web

Sessions 31k - 69% nouveaux visiteurs
Taux de rebond 59,66%
Pages vues 79,77 k
Accès Recherche organique (47%) et directe (25%)
Provenance



Le LAB'

Ouverture 26 novembre 2016,
Connexion 2054
Utilisateurs uniques 1400
Taux de rebond 56%
Tuto succès l'éolienne 333 vues

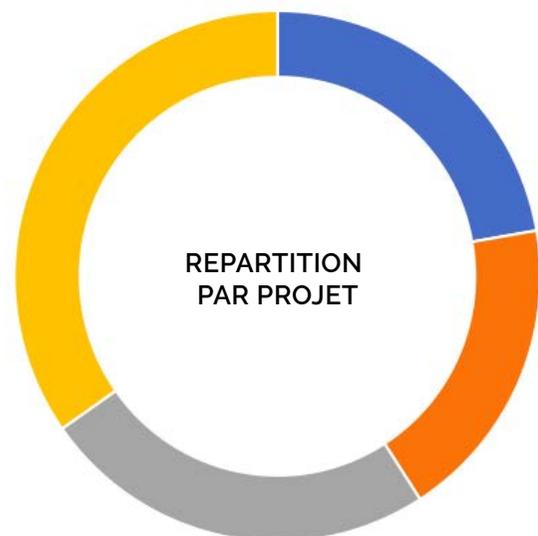
Twitter

Création du compte en 2017
Objectif 1500 followers fin 2017

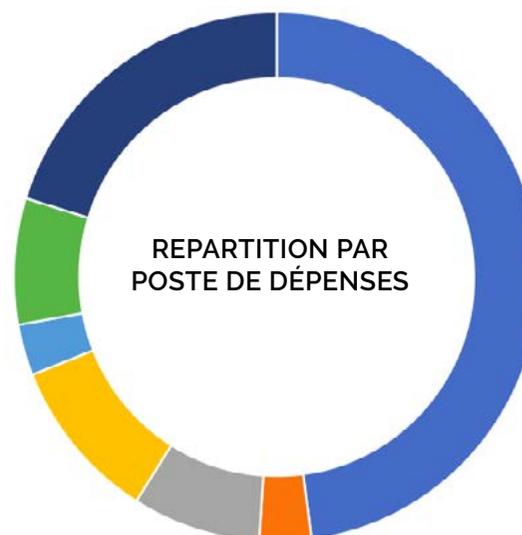


BUDGET*

Budget total 2016 / 211 802 k€



- Gold of Bengal
- Jute Lab
- Low-tech Lab
- Nomade des Mers



- Fonctionnement (Indemnités, salaires, administratifs, etc.)
- Frais divers
- Investissements lourds
- Matériel
- Missions
- Prestation
- Transport



- Ventes / Prestations
- GOB SA*
- Subventions
- Dons Particuliers
- Dons Entreprises

*GOB SA est une structure commerciale détenue à 100% par l'association Gold of Bengal. Elle porte les activités de sensibilisation rémunératrices pour lesquelles la structure associative n'est pas adaptée (ex.: co-production de documentaires).

*Bilan comptable complet disponible sur demande.
Contacter amandine@goldofbengal.com



BILAN SOCIAL

Au vu de ses ambitions et de la charge de travail incombant à leur réalisation, et afin d'assurer la poursuite de ses projets et leur développement, le Conseil d'Administration a décidé de créer, au sein de Gold of Bengal, des emplois salariés à plein temps. Gold of Bengal est donc désormais association employeur, créatrice d'emplois !

L'association Gold of Bengal dispose d'une salariée directrice mandataire, Amandine Garnier, pour la gestion générale de l'association et la coordination de ses projets.

Le projet Low-tech Lab dispose de deux salariés, Clément Chabot et Camille Duband respectivement pour le suivi des projets d'innovation avec les entreprises et les étudiants, et

pour le développement des programmes de transmission et pédagogique.

Le Jute Lab, de son côté, bénéficie d'une personne salariée, Valentin Morel, pour son portage.

L'expédition Nomade des Mers, quant à elle, a profité d'un contrat salarié, Louis-Marie de Certaines, pour la coordination et la gestion logistique de l'aventure.

Un CUI-CAE (Contrat Unique d'Insertion - Contrat d'Accompagnement vers l'Emploi) a également été accordé à Gold of Bengal et a permis de recruter Vincent Hanrion, dédié à la recherche de fonds pour 20h hebdomadaires.

Ainsi, sur l'année 2016, l'effectif salarial moyen de Gold of Bengal se porte à 3,40.

Pour l'heure, les ressources de l'association ne permettent qu'une rémunération basée sur le SMIC, mais une évolution est en cours de projection.

L'âge médian des salariés est de 26 ans, le plus âgé ayant 32 ans.

L'association Gold of Bengal a également bénéficié de 7 Services Civiques de 6 mois répartis sur l'année et d'un VSI. ■

GOLD OF BENGAL

Membres du bureau

- Corentin de Chatelperron, président
- Pierre-Alain Lévêque, trésorier

Conseil d'administration

- Guillaume Prevost
- Elaine Le Floch
- Julie Page
- Pierre-Alain Lévêque
- Corentin de Chatelperron

Direction salariée

- Amandine Garnier

Avocat

- Fleuret Associé

Comptable

- Ivan Quenardel

Parrain

- Roland Jourdain

LOW-TECH LAB

Amandine Garnier

Communication & développement
amandine@goldofbengal.com

Pierre-Alain Lévêque

Recherche & Développement
pa@goldofbengal.com

Clément Chabot

Projets d'innovation en entreprises
clement@goldofbengal.com

Camille Duband

Transmission/Vulgarisation
camille@goldofbengal.com

SERVICES CIVIQUES

Anais Le Gac & Anne Troufleau

Coordination pédagogique
pedagogie@goldofbengal.com

Hugo Daniel & Clémence Marescot

Coordination technique
technique@goldofbengal.com

Manon Rosario

Coordination de communauté
community@goldofbengal.com

Fadoie Habouch & Capucine Treffot

Stagiaires communication & design

NOMADE DES MERS

Corentin de Chatelperron

Responsable d'expédition
corentin@goldofbengal.com

Elaine Le Floch

Organisatrice d'expédition
elaine@goldofbengal.com

Louis-Marie de Certaines

Coordination & Coordination

MISSIONS

Pierre-Alain Lévêque

Recherche & Développement

Hugo Daniel

Documentation

Elina Raynaud

Communauté

JUTE LAB

Valentin Morel

Développement technique et sourcing

BÉNÉVOLES, SERVICES CIVIQUES & VSI

Marion Olekhnovitch

Développement projet et partenariats
marion@goldofbengal.com

Quentin Mateus

Sensibilisation
quentin@goldofbengal.com

Guillemette de Chamnard

Chargée de développement

Sylvain Roussel

Étude de marché

Mayeul Van den Broek

Prototypage produit fini

Clément Renaud

Prototypage produit fini

Benoit Quéré

Animation de recherches

Jean-Baptiste Astau

Production et amélioration de l'outil de production

Guillaume Prevost

Recherche & Développement fibres et textile

Florian Fontaine

Production et prototypage produit

Hubert Evrard

Amélioration de l'outil de production

REMERCIEMENTS

Toute l'équipe de Gold of Bengal tient à remercier

le Fonds Explore pour les Nouveaux Explorateurs, et notamment Roland Jourdain et Sophie Vercelletto pour leur vision, Emmanuel Poisson-Quinton et Solenn Guerou, pour leur soutien opérationnel et l'ensemble des habitants de la Base Explore, Victor, Benoît, AC, et tous les autres explor'acteurs, pour leur aide et optimisme au quotidien.

Merci à la Fondation Schneider Electric, Gilles Vermot-Desroches, Patricia Benchenna, Agnès Dallemagne, Véronique Moine, Nadine Bouquin ...

Et à tous nos autres mécènes nous permettant de réaliser nos missions : Triballat, Leroy Merlin et le groupe ADEO, Bureau Vallée, Lush, Delcroix Logways

Merci à tous nos donateurs occasionnels ou réguliers qui, par leur engagement, nous démontrent leur soutien et contribuent à nos actions.

Merci à La Guilde, à Olivier Allard, à Cléo Poussier-Cotel, ainsi qu'à toute l'équipe qui nous permet d'avoir du renfort Services Civiques, et VSI,

Merci à toute la communauté gravitant autour de l'expédition Nomade des Mers

Aux entreprises bretonnes qui ont contribué à la préparation du Nomade des Mers : la SEMCAR, Advanced Tracking, Algo, Guy Cotten, GHE ...

Et à tous les bénévoles ayant mis la main à la pâte : Arnaud, François, Céline, Simon, Agathe, Cécile, Marjolaine, Emma, Mickael, Marc, Jérôme, Stan, Dave, Marvin, Emma, Morgane, Adrien, Clément, Vladimir, Zoé ... et tous les autres !

À nos routeurs et skippers : Gwénohé Gahinet, Yvon Fauconnier, Bernard Van Den Broek, Clément Berton, Clément Buisson ...

À l'équipe d'ARTE et d'Interscoop ainsi qu'aux réalisateurs : Véronique Rabuteau, Hélène Coldefy, Nicolas Portes, Isabelle Pailler, Alix Guyot, baptiste Lenoir, Lama Serhan, Émilie Bessard, Sabrina Bouzourene, Gregory Schnebelen, Alexandra Favard, Laurent, David, Jacques, Saskia, ainsi qu'à Catherine Alvarez ... Merci également aux fixeurs

qui nous suivent dans nos aventures.

À tous les inventeurs, porteurs de projets ainsi qu'à leurs communautés qui nous ont accueillis sur les escales : Algocorp, Go Energyless, Kaoutar, Cinécyclo, Nebeday, Kër Thioassane, Defko Ak Niép, Make Sense Dakar, l'Organisation Internationale de la Francophonie, Sergio Roque Monteiro, Le Groupement de Femmes de la région de Toubacouta, le SERTA, le projet Graël, les artisans de Colobane...

À tous nos facilitateurs ou accompagnateurs pour quelques milles : Diane Barbier, Laurent Benisti, Simon Bernard ...

À toutes les diverses marinas et hôtels accueillant le Nomade des Mers dans leurs eaux.

L'équipe du Low-tech Lab remercie tout particulièrement

Ses ambassadeurs de la première heure, Karina Delpierre, Pierre Lemaire, le Collectif Bam, Anne-Sophie Pierre, Michel Ida, Timothée Silvestre, Jean-Marc Pecassou ...

Les makers : Patrice Lelgouarch, Paul Abadie, Olivier Guy ... ainsi que l'équipe de Low-tech Explorers en préparation.

Les entreprises qui mettent leurs expertises et leur temps au service de l'innovation utile et durable : Leroy Merlin, ADEO et le Techshop, Engie et Kyhosea, Décathlon, les équipes Schneider Electric de Grenoble, Bangalore, Shanghai et ses Teachers...

Les écoles supérieures Icam et Centrale ainsi que tous leurs étudiants impliqués dans les travaux low-tech.

Merci également à tous les établissements scolaires intégrant les low-technologies dans leurs programmes et à tous les professeurs et élèves y contribuant avec passion.

Merci à Christian Goubin du Rectorat de Rennes, à Bertrand Marsal, Conseiller Pédagogique d'Explore, au CAC, à Eduvoices, à l'ESPE Quimper, aux Fondations C.Génial et Good Planet pour leur accompagnement à la création et à l'évolution du programme pédagogique.

Merci à notre réseau d'experts : Jean-françois Rozi, Jean-Pierre Nicolas, Agnès Joly, Xavier Coadic, Nicolas Clément, Blanche Renaudin, Micronutris, Thomas et Fred de GHE ...

Tout particulièrement merci à Pierre et Clément de Wikifab qui ont doté le Low-tech Lab de sa plateforme de documentation collaborative !

Le Jute Lab remercie

CPHD ainsi que toute la famille Faisal.

Shounoumama, Ali, les ouvriers bengalis Hasibul et Apisul, et les gardes de l'usine qui surveillaient 24h/24h l'enceinte de la Mill.

Merci à Mezbah, notre frère bengali, à Jamal et son «tcha» (thé) réconfortant.

Aux expatriés français à Dhaka qui nous ont offert le gîte à la capitale : Greg, Nayla, Constantin, Valérie, Justine ...

Merci à l'équipe du concours de design : Bruno Plasse de l'Alliance Française et Philip Küppers du Goethe Institut de Dhaka, à Antoine Gripay et au studio de Design Katra, au fabricant de meubles Otobi, aux universités bengalies BUET et BRAC qui nous ont accueillis, ainsi qu'aux huit étudiants participants : Raka, Farah, Opu, Sahan, Tahammul, Rakib, Upal et Shanto.

Merci à Pierre Pringiers et Alexandre Seux de la fondation Build A Future Foundation (BAFF) au Sri Lanka, à la Royal National Lifeboat Institution (RNLI) au Bangladesh.

Merci à Luc Ronssin et Karenjy,

À l'Université de Bretagne Sud (UBS), aux chercheurs Christophe Baley, Antoine Le Duigou et Morgane Tanguy ainsi qu'aux étudiants Victor Gager et Maxime Breuzin.

Merci à Erwan et Moussa de Kairos Biocomposites et à Manu de Combios pour leurs conseils techniques sur les composites à base de fibres naturelles,

À Guillaume Lefevre et Thaddée Vieille-Cessay du groupe Icam,

À Yves Marre et son équipe du chantier naval Tara

Tari à Chittagong au Bangladesh,

À Joran Briand et Nelson Fossey du studio de design Joran Brian,

À Edouard Tranchant, porteur du projet Mon Sac en Jute,

À Lin-Luc Oosterlynck et sa passion pour les fibres naturelles.

Toute l'équipe de Gold of Bengal remercie

La Mairie de Concarneau et notamment Nicolas Bernard, Alain Echivard, Franck Guillaume,

Sandra, cuisinière d'Explore, qui prépare la feijoada à la perfection.

Marine et Florent qui dessinent et animent nos aventures,

À nos parents et familles, qui nous laissent nous embarquer dans toutes ces aventures et nous apportent leurs aides régulières : les Familles de Chatelperron, Garnier, Duband, Lévêque ...

Merci à Fabienne Meinau (marraine d'Amandine) et son cabinet RH Consulting Associés, à Ivan Quenardel et aux cabinets d'expertise comptable Fleuret Associés et L'Optimist, et au cabinet d'avocats Villechenon.

Merci à tous les anciens de Gold of Bengal qui restent attachés au projet et sont toujours disponibles pour apporter soutiens et conseils, tout particulièrement Elaine Le Floch, co-fondatrice de l'association, Guillaume Prevost, Florian Fontaine, Jean-Baptiste Astau, Mayeul Van Den Broek, Anaïs le Gac, Guillemette de Chammard, Julie Pag, Louis-Marie de Certaines ...

À nos poules également, amies dévouées et soutiens en toute épreuve !

À tout ceux qui ont contribué, de près ou de loin, à faire grandir Gold of Bengal,

Une ultime fois,

MERCI. ■

GOLD OF BENGAL

Jute Lab / Low-tech Lab / Nomade des Mers
1, rue des Senneurs - 29900 Concarneau - France
goldofbengal.com - hello@goldofbengal.com

Association 1901 - W563004797
SIRET 817 484 595 00027 - APE 7219Z