RESILIENCE URBAINE ET ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

SOLUTIONS INNOVANTES

Webinaires de l'AVITEM et du Réseau des Aménageurs de la Méditerranée

MISER SUR **LA LOW-TECH**



AVITEM Agence des Villes et Territoires Méditerranéens Durables

AME Réseau des Aménageurs de la Méditerranée

Soutenu par :

MINISTÈRE DE L'EUROPE ET DES AFFAIRES ÉTRANGÈRES

Liberté
Égalité
Fraternité

ÉDITORIAL - **PIERRE MASSIS**



Pierre MASSIS est, depuis 2018, directeur des Partenariats à l'AVITEM. Il a la charge de plusieurs projets de coopération avec des partenaires du pourtour méditerranéen dont la thématique transversale porte sur la ville résiliente, durable et inclusive. À travers le montage de partenariats institutionnels, il coordonne de grands événements à portée régionale et entend participer à la définition du concept de « *ville méditerranéenne durable* ».

En 2020, deux exercices concomitants ont permis d'inscrire dans la durée les actions entreprises par l'AVITEM et le Réseau des Aménageurs de la Méditerranée qu'elle anime[1] :

- deux ateliers dédiés à l'innovation urbaine en novembre et en décembre qui ont eu comme objectif de préparer et de continuer à prioriser la réflexion partenariale autour de l'innovation urbaine en 2021. ;
- le projet Ksar Tafilelt qui, dès après la livraison du « Manuel de bonnes pratiques en zones de ressources contraintes[2] » est entré dans une nouvelle phase fondée sur une reflexion autour de la complémentarité entre les savoirs ancestraux mis en pratique au Ksar Tafilelt et les apports potentiels des nouvelles technologies et de l'innovation.

Car c'est bien l'innovation qui est le fil conducteur de cette année 2021, comme de cette série de brochures qui s'inscrit dans la continuité du Manuel cité ci-dessus. Dans cette dynamique de valorisation des solutions innovantes, l'AVITEM a organisé, au cours du premier semestre 2021, quatre webinaires sur les ressources et les savoir-faire, comme thématiques récurrentes et essentielles en Méditerranée. Le premier webinaire a porté sur la ressource hydrique (avril), le deuxième était consacré à la ressource énergétique (mai), le troisième à la valorisation des déchets (juin) et le quatrième et dernier à l'innovation low-tech comme savoir-faire de mieux en mieux partagé sur les rives de la Méditerranée et au-delà, vers le Sahel et l'Afrique subsaharienne (juillet).

Ces webinaires ont eu pour objet de prolonger le travail entamé sur les savoirs traditionnels vers les solutions innovantes dans un environnement low-tech, cela pour envisager la complémentarité de ces notions, et en parallèle, de réflechir collectivement à la façon de structurer un écosystème territorial d'innovation urbaine. L'approche a souhaité donner toute sa force à l'échange entre acteurs, qu'ils soient institutionnels (collectivités locales, offices nationaux et régionaux), représentants de la société civile (associations, entreprises et start-ups), experts, scientifiques, praticiens et universitaires ainsi que plusieurs réseaux de villes et/ou d'entreprises, toutes et tous issus du sud et du nord de la Méditerranée.

Au regard de la quantité des informations délivée par nos orateurs tout au long des ces 4 webinaires, il ne nous a pas été possible de reproduire l'intégralité de leurs interventions. Nous avons décidé d'en publier une partie seulement, en accord avec eux. L'intégralité de leurs interventions, avec les supports qu'ils ont formalisés dans le cadre de cet exercice, peut être retrouvé sur :
https://amenageurs-med.org/news-from-the-network-amenageurs-mediterranee/

Nous vous souhaitons une excellente lecture et espérons que le contenu de ces livrets thématiques apportera des informations utiles à votre réflexion.

[1]En lien direct avec l'Établissement public d'aménagement Euroméditerranée
[2]Le titre de ce Manuel in extenso est : « *Résilience urbaine et adaptation au changement climatique : Source d'inspiration et pistes de réflexion* ». Il est paru en juin 2020.

RETOUR SUR LE MANUEL DES BONNES PRATIQUES DU KSAR TAFILELT (2020)

Ouvrage précédent la série des solutions innovantes, résilience urbaine et adaptation au changement climatique

L'objectif de ce Manuel consiste à montrer que la ville résiliente et inclusive est une réalité tangible, y compris dans un environnement climatique et de ressources contraignant. Il montre comment l'éco-cité du Ksar Tafilelt met en place des actions visant à la sobriété , en s'appuyant sur des pratiques naturelles, peu coûteuses et low-tech, d'adaptation au changement climatique.

Pour les deux partenaires, AVITEM et la Fondation AMIDOUL, la ville durable doit adopter une approche systémique au regard de la rareté croissante des ressources (eau, alimentation, terres, énergie), mais aussi de son empreinte écologique (assainissement, déchets, transports, pollution). Elle s'appuie sur plusieurs effets de levier : la gouvernance, les composantes sociétales, la promotion des traditions, l'accès à la propriété, la responsabilisation citoyenne et la solidarité financière des parties prenantes.

Cela produit un exceptionnel capital urbain entretenu dans un cadre durable et qui contribue à créer un fort sentiment d'appartenance autour du projet urbain collectif.



RÉSILIENCE URBAINE ET ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE
SÉRIE : SOLUTIONS INNOVANTES (2021)



Gouverner l'eau



Optimiser l'énergie



Valoriser les déchets



Miser sur la low-tech

UNE SÉRIE SUR LES RESSOURCES ET LES MOYENS EN MÉDITERRANÉE

« Gouverner l'eau », « optimiser l'énergie », « valoriser les déchets » et enfin « miser sur les low-tech », ce sont les quatre injonctions que l'AVITEM a choisi de mettre au centre de la série de webinaires intitulée « Résilience urbaine et adaptation au changement climatique », entreprise dès le début du deuxième trimestre 2021. Ces quatre webinaires abordant ces sujets clés du développement durable se sont succédés, rassemblant en leur sein institutions, experts et acteurs territoriaux, incubateurs et start-ups. La logique, derrière cet agencement singulier, repose avant tout sur la volonté de fonder la réflexion sur une approche transdisciplinaire, sur le principe de Nexus, et dans notre cas précis un Nexus eau-énergie-déchets.

Un Nexus que nous pensons primordial et prioritaire, alors qu'il est coutume d'évoquer, dans la sphère du développement territorial, le Nexus eau-énergie-alimentation, perçu comme plus complet. De notre côté, il nous est apparu que l'alimentation, bien que centrale dans le développement, ne constitue en fait qu'une conséquence directe de la gestion raisonnée des trois facteurs que sont l'eau, l'énergie et les déchets. Par conséquent l'alimentation appartient en fait à un Nexus secondaire, découlant d'un Nexus primaire eau-énergie-déchets : la juste gouvernance de l'eau étant une condition sinéquanone à l'irrigation des terres, l'optimisation de l'énergie un enjeu clé dans l'ensemble des processus visant à l'entretenir, et la valorisation des déchets une source certaine pouvant permettre d'accroitre la productivité.

Le choix de cette série de webinaires réside aussi dans la volonté d'aller plus loin qu'une réflexion sur les ressources en poussant le sujet vers les outils et, finalement passer du « quoi ?» au « comment ?». Cette conviction s'est matérialisée avec la tenue d'un quatrième webinaire sur la low-tech, que l'on identifie comme un ensemble d'objets, de techniques, d'usages imaginés et/ou conçus pour être faiblement technologiques et accessibles à tous, permettant ainsi une appropriation rapide par les populations.

Cher lecteur, la logique de ces cahiers thématiques est bien de vous livrer les apprentissages qu'ont permis cette série de webinaires, ainsi qu'éventuellement vous aiguiller dans votre conception d'un développement territorial viable et soucieux du respect de l'environnement comme de l'humain.

Julien Gentot,
Chargé de projets au pôle Partenariats de l'AVITEM

CAHIER THÉMATIQUE : **MISER SUR LA LOW-TECH**



Pendant longtemps l'homme a compté sur le progrès technologique pour pallier à ses défaillances. Aujourd'hui, de moins en moins de personnes considèrent que le « *solutionnisme technologique* » est en mesure de répondre de manière exhaustive aux enjeux qui se présentent à l'humanité en ce début de 21ème siècle. Face à l'incapacité croissante de la high-tech à répondre aux problématiques des deux derniers siècles, cette dernière ayant même contribué à les faire naître ou à les alimenter, une nouvelle vague d'innovations issue de la mouvance DIY émerge pour remettre l'humain au centre des réponses et prôner une approche plus globale et transversale. Il s'agit de la low-tech. En effet, cette démarche promeut la diversité des contextes et la nécessité de mettre en œuvre des solutions spécifiques, en veillant à ce que l'innovation reste au plus près des besoins humains.

Ce cahier thématique se distingue des autres opuscules de la série en cela qu'il traite d'un outil, d'un moyen visant à mettre en œuvre le développement durable et à contribuer à la résilience des territoires méditerranéens. Les propos qui sont relayés dans cet ouvrage sont issus d'un webinaire ayant eu lieu en juillet 2021 et mettent en avant l'expertise d'acteurs territoriaux, d'institutions engagées dans une démarche de développement durable et de porteurs de solutions présentées comme low-tech.

Vous trouverez dans ce cahier thématique tantôt des avis sur la capacité de la low-tech à se constituer en complément de la high-tech ou à s'y substituer, tantôt des retours d'expériences sur l'application d'une approche low-tech sur un territoire particulier, tantôt encore la présentation de quelques solutions low-tech donnant à voir la nature systémique des approches et le changement de paradigme qu'elle promeut.

ÉDITORIAL - PIERRE MASSIS.....02

INTRODUCTION & PRÉSENTATION DE LA SÉRIE.....05

AGENDA - WEBINAIRE MISER SUR LA LOW-TECH - 01/07/2021.....08

OUVERTURE - PHILIPPE MEUNIER.....09

SESSION 1 - APPROCHE DE LA PROBLÉMATIQUE MÉDITERRANÉENNE.....11
POINTS CLÉS DE LA SESSION.....18

SESSION 2 - SPÉCIFICITÉS DES BESOINS DANS LES TERRITOIRES D'INTERVENTION.....19
POINTS CLÉS DE LA SESSION.....28

SESSION 3 - ORGANISMES D'APPUI À L'INNOVATION
ET PORTEURS DE SOLUTIONS INNOVANTES..... 29
POINTS CLÉS DE LA SESSION.....40

CRÉDITS & REMERCIEMENTS.....41

SYNTHÈSE GRAPHIQUE - GIULIA DAVID.....42

WEBINAIRE - 1er JUILLET 2021

CHANGEMENT CLIMATIQUE EN MÉDITERRANÉE : RÉSILIENCE URBAINE ET SOLUTIONS INNOVANTES
Miser sur la LOW-TECH



9h - 9h15	**OUVERTURE ET INTRODUCTION** **Philippe Meunier** - Ambassadeur - Directeur général de l'AVITEM
9h15 - 10h15	**NOTION DE LOW TECH ET ADÉQUATION AVEC LE CONTEXTE MÉDITERRANÉEN - interventions d'experts** **Jean-Charles Lardic** - Directeur de la prospective à la ville de Marseille **Patrice Auzet** - Responsable du Groupe de Travail Société Civile Conseil Consultatif sur les déchets, Pays d'Aix **Marjolaine Bert** - Fondatrice et Présidente de l'association « EKO! » et du projet « Low-tech with Refugees »
10h15 - 11h30	**CO-CONSTRUIRE UNE DEMARCHE TERRITORIALE DE DEVELOPPEMENT FONDÉE SUR LE LOW TECH - recherche, institutions, partenaires** **Najet Aroua** - Maître de conférence, architecte, urbaniste, Université de Biskra, Algérie **Vannina Bernard-Leoni** - Directrice Pôle Innovation & Développement à l'Université di Corsica Pasquale Paoli **Pierre Dury** - Ingénieur solaire thermique, Plateforme Formation & Évaluation, Institut National de l'Energie Solaire
11h30 - 12h45	**VALORISER DES SOLUTIONS LOW-TECH EN RÉPONSE AUX BESOINS DES TERRITOIRES - incubateurs et start-ups** **Bambooforlife** - Bernard Benayoun, start-up gestion des eaux usées optimisée par la bamboo technologie **Lagazel** - Claire Le Ster, start-up fabrication de lampes et de panneaux solaires par les acteurs locaux **Éco-dôme** - Youness Ouazri, start-up habitat durable et construction écologique de maison
12h45 - 13h00	**SYNTHÈSE & CLÔTURE DU WEBINAIRE**

PHILIPPE MEUNIER
AVITEM
Ambassadeur et Directeur général



Ambassadeur de France en Croatie de 2016 à 2019, Philippe Meunier a consacré l'essentiel de sa carrière diplomatique à la construction européenne et aux enjeux de développement durable. De 2013 à 2016 il a été ambassadeur sur les questions de santé mondiale. Auparavant, il était Directeur du développement et des Biens publics mondiaux au Ministère de l'Europe et des Affaires étrangères. Il a collaboré étroitement avec les divers acteurs non-gouvernementaux, dont les villes, les territoires, la société civile, le secteur privé, les fondations.

Ce webinaire, comme les précédents, promet d'être passionnant. Aussi, soucieux de laisser la parole aux experts, mon introduction, rapide et concise, sera destinée à apporter quelques considérations transversales sur l'innovation en général et sur la démarche low-tech en particulier.

Rappelons que, dès l'origine, le sujet que nous avons abordé à travers ce cycle de webinaires a porté en priorité sur la question du changement climatique, mais vue sous un angle novateur. Un angle articulé à la fois autour de la réflexion et de la recherche opérationnelle, et qui consiste à mettre en avant l'économie circulaire. Cet effort de construction, de réflexion, de recherche de solutions repose sur une nouvelle vision de l'économie, ce que l'on retrouve avec l'économie circulaire, mais aussi, plus largement, le développement durable, et puis, évidemment, la résilience.

En premier lieu, je tiens donc à redire que tout le sens de ces webinaires consistait à montrer que l'innovation n'est pas uniquement une affaire technologique, que l'innovation dépend aussi beaucoup des politiques publiques. L'innovation est aussi comportementale, en valorisant la volonté de faire évoluer les attitudes et les postures, de réfléchir à des nouvelles formes d'organisation plus résilientes, plus inclusives et qui tiennent compte de la réalité territoriale, ce dernier point étant crucial. Sur ce dernier élément justement, je pense que pour les pays du pourtour méditerranéen, le besoin de disposer d'un travail novateur, fondé sur les caractéristiques territoriales et sur ses différentes échelles est vraiment très important, notamment en cette période de crise que nous vivons. Pour revenir sur le fondement de ce point, l'innovation ce sont les technologies mais pas uniquement, et le développement durable ne pourra marcher que s'il y a réellement une remise en cause, une volonté de s'organiser autrement, de penser autrement et d'être extrêmement concrets dans les résultats, puisque c'est ce qu'attendent tous nos concitoyens, sur l'ensemble des rives méditerranéennes.

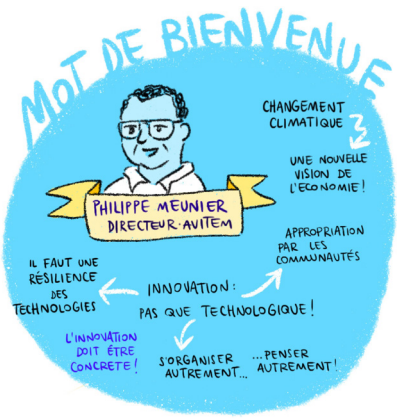
Le second point, qui est complémentaire mais en apparence inverse, c'est qu'au sein même des technologies, la résilience est cruciale. Je remarque d'ailleurs que le terme de résilience, bien avant qu'il ne devienne un terme très employé en matière de développement durable, c'était avant tout un terme d'ingénieur, puisque nous parlions de résilience des matériaux et des technologies. Et c'est aussi une question que nous devons nous poser, car d'une part ces technologies que nous utilisons aujourd'hui, et qui nous ont permis de continuer à travailler pendant la crise de la Covid, sont en fait des technologies

souvent extrêmement voraces en énergie. Il y a un certain nombre de technologies que l'on a longtemps appelé les nouvelles technologies qui sont formidables, mais quand on les regarde du point de vue du développement durable, elles ont aussi leurs défauts, qui multiplient les déchets, etc.

Deuxième élément de ce second point, il est essentiel que ces technologies soient adaptées à la diversité des contextes, puisque si la Méditerranée est une communauté, un ensemble humain et géographique, il faut relever sa diversité de géographie, de climat, d'histoire, comprenant notamment des situations insulaires ou portuaires. Cela implique qu'il faut s'adapter à un grand nombre de contextes variés et de ce point de vue-là les technologies doivent être parfois robustes, parfois simples d'accès et d'utilisation, pour des questions d'appropriation par les individus notamment. Il me semble que c'est une question essentielle, de prendre conscience que, dans ce contexte d'une Méditerranée extrêmement diversifiée, il nous faut des technologies performantes et adaptées mais surtout adaptables et agiles. Il en existe beaucoup et je pense que vous allez le montrer aujourd'hui !

Je conclurai mon introduction en remerciant l'ensemble de nos partenaires, tous issus des territoires méditerranéens et tous venant témoigner de leur expertise et en même temps de leurs convictions. Je ne peux pas citer tout le monde mais bien sûr je pense en premier lieu à nos partenaires algériens. Et puis je veux également citer la très forte implication de nos membres, et plus précisément de nos deux membres les plus récents, la ville de Marseille, qui a rejoint l'AVITEM en janvier -et d'ailleurs je salue et remercie Jean-Charles Lardic d'être avec nous aujourd'hui-, ainsi qu'un membre encore plus récent qui est la Collectivité de Corse, qui tout au long de ces webinaires s'est impliquée, que ce soit du côté secteur public ou du côté secteur privé. Je pense que c'est un bel exemple de travail en commun et d'apport mutuel de savoir-faire de la part de ces acteurs territoriaux qui ont en partage une même région et des préoccupations semblables et qui ont su inventer une multitude de solutions pour arriver vers un meilleur.

Ces webinaires, inscrits dans la régularité, ont suscité un réel attrait de la part des nombreux acteurs méditerranéens. J'en veux pour preuve l'intérêt que cette série de webinaires a provoqué quand nous l'avons présentée dans le cadre des 12èmes Rencontres de l'Action internationale des collectivités territoriales, organisées par Cités Unies France à Paris le 29 juin dernier. Cet exercice que nous avons mené tous ensemble depuis le mois d'avril a suscité beaucoup d'intérêt de la part des élus qui étaient nombreux, venant de France et du continent africain.



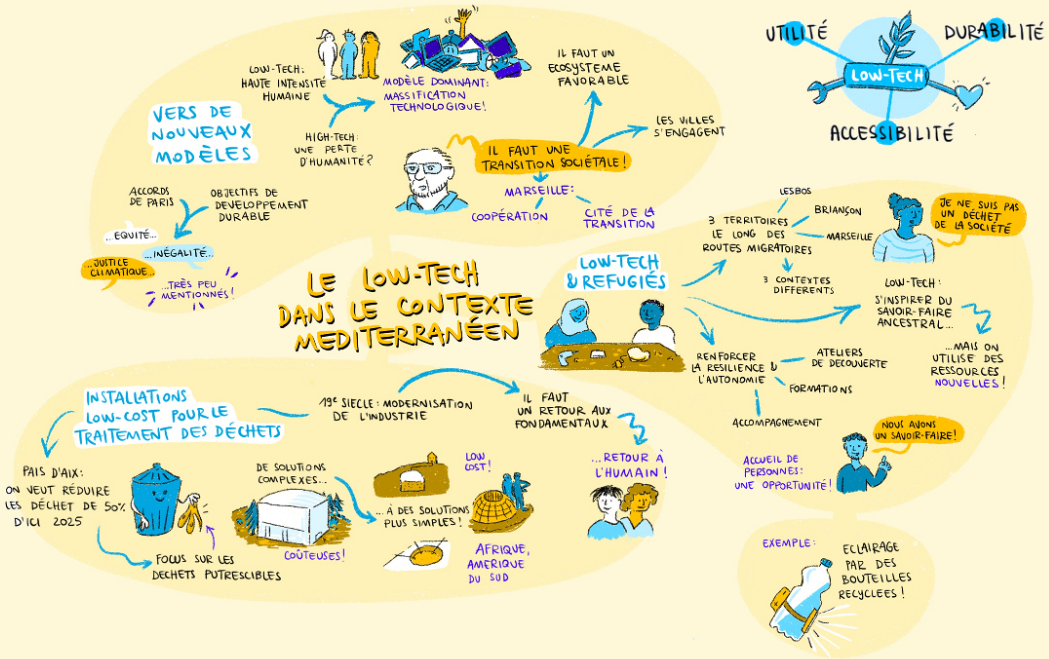
Tout cela pour vous dire que nous sommes très heureux, non seulement de savoir que ce cycle de webinaires a très bien fonctionné, mais qu'en plus il intéresse ceux qui n'en avaient pas encore connaissance. C'est pourquoi nous continuons à en faire la promotion, notamment à travers les transcriptions qui sont faites sur la base des interventions et les publications qui en émaneront.
Je m'arrête là et tiens encore une fois à vous remercier d'être présents aujourd'hui !

Juillet 2021

SESSION 1

APPROCHE DE LA PROBLÉMATIQUE MÉDITERRANÉENNE

Expertise territoriale



JEAN-CHARLES LARDIC
VILLE DE MARSEILLE
Directeur de la Prospective



Pionnier du développement durable à Marseille, Jean-Charles LARDIC, polytechnicien, Ingénieur général des ponts, des eaux et des forêts, Directeur de la Prospective de la Ville de Marseille, porte la vision d'une transformation sociétale faisant émerger de nouveaux modèles de développement local plus sobres et plus justes à partir d'une participation citoyenne renforcée, d'un bon usage du numérique et d'une transition juridique globale.

« Il est réellement plus facile de mobiliser des ressources pour de l'équipement et de la technologie que pour des actions visant à changer les mentalités et les modes de faire ou de consommer. »

Mon expérience m'invite à définir la low-tech comme de « l'innovation à haute intensité humaine », qui s'appuie sur les spécificités locales et les besoins locaux, et sur les aspects bénéfiques du numérique. Dans cet esprit, la low-tech peut inspirer 3 principes de l'action publique :

- privilégier les « solutions basées sur la nature » faisant appel aux ressources locales ;
- s'affranchir d'un management public directif et codifié en permettant aux systèmes humains de retisser spontanément des synergies qui assureront leur résilience à l'image des écosystèmes naturels ;
- faciliter l'émergence de nouveaux modèles de développement local participatifs, créatifs et solidaires.

La low-tech renforce ainsi l'autonomie des territoires en garantissant que les richesses sont créées à partir d'une consommation de ressources optimisée et sont partagées localement.
La low-tech apparaît alors comme une alternative à l'approche purement technologique de la high-tech dont elle évite de nombreux écueils :

- la standardisation, qui propose des modèles « clé en mains » souvent inadaptés au contexte local ;
- la massification technologique, l'automatisation et la robotisation, qui font perdre la main aux acteurs locaux, notamment en cas de crise inédite ;
- l'hyper-consommation et ses dérives ;
- le caractère généralement ciblé des technologies qui apportent rarement des solutions globales, systémiques, porteuses de co-bénéfices sociétaux.

De plus, les promoteurs de technologies captent l'essentiel de la valeur ajoutée produite sur le territoire. Cependant, ces deux visions restent complémentaires, car on a aussi besoin de technologies, notamment pour développer les énergies renouvelables, mais l'argumentaire « à charge » qui précède,

invite à s'interroger sur l'équilibre des forces entre ces deux modèles qui pèse largement en faveur des technologies.

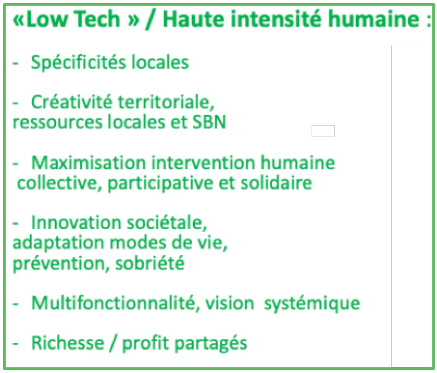
Déjà, en affichant leur nette préférence à financer des investissements des collectivités plutôt que de leur attribuer des aides en fonctionnement, les bailleurs de fonds entretiennent cette tendance à favoriser l'équipement et la technologie plutôt que des actions visant à changer les mentalités et les modes de faire ou de consommer. On va ainsi financer la rénovation d'écoles mais pas les animations pédagogiques éco-citoyennes. On orientera la lutte contre le changement climatique vers un recours accru aux technologies de « décarbonation » plutôt que vers les changement sociétaux. L'Accord de Paris sur le climat conforte cette approche technologique alors que les ODD approuvés quelques semaines plus tôt encouragent une transition sociétale globale.

Pour renverser ce rapport de force il est proposé d'oser amorcer la bascule vers un nouveau modèle de société » :

- en *reconstituant un écosystème humain créatif* capable de faire changer d'échelle aux nombreuses amorces d'une nouvelle économie de la fonctionnalité et du partage ; pour cela, Marseille va créer sa *Cité de la Transition*, creuset de la recherche-développement sur l'environnement et l'innovation sociétale, et lieu de formation, de sensibilisation ouvert sur la coopération internationale qui mettra en lien tous les « acteurs transitionnels » de Marseille. Elle sera soutenue par un *Conseil scientifique* encourageant les rapports sciences/société et les recherches/actions interdisciplinaires. Elle concrétisera la vision transformatrice prônée par l'*Assemblée Citoyenne du Futur* et portée par une population engagée à travers des processus démocratique renouvelés.
- en *défendant collectivement cette vision auprès des Etats* pour lever les freins d'ordre institutionnel et juridique qui s'opposent à cette transformation.

A cet effet, la Ville de Marseille porte à toutes les COP depuis la COP21 un plaidoyer autour de trois axes :

- une plus forte décentralisation, clé de réussite d'une approche low-tech adaptée au territoire avec la participation des habitants ;
- la participation des villes à la gouvernance mondiale de l'environnement ;
- la prise en compte du besoin d'une transition juridique globale, car, pour changer globalement le fonctionnement du monde il faut changer les règles qui le régissent. Cette volonté s'incarne dans la création très récente de « *l'Institut de la Transition Juridique* » à Marseille visant à travailler en profondeur sur des changements de la pensée juridique destinés à libérer la créativité territoriale en faveur d'une société plus sobre, plus démocratique et plus juste.





PATRICE AUZET

CONSEIL CONSULTATIF SUR LES DÉCHETS DU PAYS D'AIX

Responsable du Groupe de Travail Société Civile



Ingénieur de formation, Patrice Auzet a appréhendé les déchets dès sa première expérience professionnelle dans le nucléaire. Ce travail a éveillé sa curiosité sur les conséquences environnementales et sur l'héritage laissé à nos enfants. Après cette expérience, il s'est penché sur les solutions alternatives à l'enfouissement des déchets ménagers pour un acteur industriel du secteur. Il a parcouru l'Europe à la recherche de solutions d'avenir réduisant notre impact écologique. Aujourd'hui, il s'appuie sur son expertise pour conseiller les élus du Pays d'Aix dans le choix de solutions de traitement des ordures ménagères.

« Nous vivons un ralentissement économique, ce qui peut justifier l'adoption de nouveaux modes de production et de consommation et ainsi favoriser les solutions low-cost. Cela pour promouvoir une consommation locale et de proximité, fondée sur des ressources locales et de proximité également. »

Pour quelles raisons utiliserait-on des installations low-cost dans le traitement des déchets ?
L'objectif consiste avant tout à réduire de 50% les déchets d'ici 2025 et il faut commencer à en enfouir de moins en moins et apprendre à les traiter. La solution qui s'impose, quand on connait leur nature, c'est de réduire ceux qui sont putrescibles puisqu'ils constituent 24% du contenu des poubelles des pays occidentaux. Or, il n'y a pas encore de traitement efficace pour gérer nos déchets putrescibles.

Comment réduire et traiter ces déchets putrescibles ?
Nous utilisons à l'heure actuelle des méthaniseurs dans lesquels on stocke des déchets en dégradation sans oxygène, pour produire du méthane, que l'on réinjecte en gaz de ville, et de la chaleur. Ce déchet une fois traité est transformé en compost dans des installations de maturation du compost. Cependant ces solutions peuvent être extrêmement techniques et capitalistiques puisqu'on trouve des installations coûtant jusqu'à 9 millions d'euros pour transformer 35 000 tonnes de biodéchets par an. Mais il existe des modèles plus artisanaux qui reprennent exactement le même concept en utilisant de plus petits réservoirs. Ces modèles sont utilisables pour la cuisine de tous les jours, avec un premier impact favorable puisqu'ils permettent d'éviter l'utilisation de bois, ressource de plus en plus rare, en Afrique par exemple. L'engrais produit pourrait servir à la production locale, maraîchère et voisine.

Concrètement, comment sont répartis les modèles ?
On trouve, par exemple au Sénégal, des « bio-digesteurs » constitués d'une simple cuve et d'un dôme en béton avec deux tubes en PVC qui vont amener le gaz à des populations qui sont très éloignées de la fourniture en énergies classiques. Cette solution représente un investissement de 15 000€ pour 25 personnes et reste, de plus, totalement locale. Du côté des pays européens, on parle « d'aérogénérateurs » qui font jusqu'à 2 mégawatts et qui valent jusqu'à 2 millions d'euros -alors qu'on trouve sur le marché des éoliennes low-tech qui font 1000/1500 watts et qui coûtent 5000€-. Un autre exemple de diffusion des techniques, sont les centrales hydroélectriques qui constituent un investissement extrêmement

capitalistique pour une production centralisée. À côté de cela, en Amérique du Sud il y a des petites centrales hydroélectriques qui produit de l'électricité pour 10, 15, 20 familles.

Notre industrie s'est modernisée au fil des décennies et il est intéressant de regarder comment et pourquoi on a eu recours à de plus en plus de technologie et s'il est nécessaire de revenir en arrière. Au début du 20ème siècle, le monde connaît un essor économique et de nouveaux modes de production apparaissent, permettant de centraliser les profits, notamment à travers les industries lourdes. Ce mouvement est accompagné par la révolution des transports, avec de nouveaux canaux de distribution pour les produits et pour l'énergie. On peut désormais acheminer les ressources des lieux d'extraction vers des lieux de transformation en énergie et de production des produits finis, sur la base des spécialisations technologiques. En parallèle, la concentration du capital et la spécialisation des produits financiers favorisent les grands projets.

Alors comment pourrait-on favoriser la résilience et revenir aux fondamentaux ?
Aujourd'hui, nous vivons un ralentissement économique, ce qui peut justifier l'adoption de nouveaux modes de production et de consommation et ainsi favoriser les solutions low-cost. Cela pour promouvoir une consommation locale et de proximité, fondée sur des ressources locales et de proximité également. Ce recentrage et cette résilience pour des pays en développement peuvent s'appuyer sur des financements participatifs et associatifs avec des projets à échelle humaine.

Tout ce que l'on a pu faire dans le passé en termes de solutions industrielles peut se transposer à travers des solutions plus low-cost et moins technologiques, à condition que ces solutions puissent être partagées, en version **open source**, vers les sociétés en développement.



biodigesteurs pour 25 familles de la ville de Diourbel (Sénégal) et diversifier les sources d'énergie

L'utilisation low cost du biométhane





cuisson et l'éclairage au Mali, le projet de biogaz familial

MARJOLAINE BERT
ASSOCIATION EKO! & PROJET « LOW-TECH WITH REFUGEES »
Fondatrice et directrice



Marjolaine BERT agit depuis une quinzaine d'années dans le lancement, développement et coordination d'ONG et projets solidaires et durables en Europe, Asie et Afrique : responsabilité sociétale d'entreprises, sur-cyclage dans les bidonvilles et décharges d'Asie du Sud-Est, technique low-tech de construction terre au Sahel, co-portage de l'association Low-tech Lab entre 2018 et 2020 avec le lancement du déploiement des communautés locales, initiatrice du projet Low-tech With Refugees en janvier 2018. Par ailleurs, elle donne des conférences et cours de low-tech dans l'enseignement supérieur, en particulier des écoles d'ingénieur.

« Écouter les populations permet une meilleure identification des besoins et de faire émerger les innovations adéquates. »

Le projet « *Low-tech with Refugees* » agit auprès des publics exilés, mais nous travaillons également avec les habitants locaux ainsi qu'avec un panel assez large d'acteurs.

Pour résumer, il y a pour nous trois éléments centraux pour définir une démarche low-tech :
1/ son utilité pour agir sur des besoins concrets et essentiels. Plus qu'à des besoins purement physiologiques, on va aussi agir sur des enjeux globaux, tels que les besoins de transition et de changement sociétaux ;
2/ son accessibilité, des points de vue du coût et du savoir-faire pour qu'elle puisse facilement être prise en main ;
3/ sa durabilité, pour que ces systèmes soient réparables, robustes, biosourcés, fabriqués avec des matériaux locaux ou issus de la récupération, peu énergivores et peu polluants.
Comme vous le voyez, il s'agit d'une approche systémique qui croise les enjeux économiques, sociaux, environnementaux.

Le projet « *Low-tech with refugees* » agit dans trois contextes différents, que sont les lieux-clés des migrations en Méditerranée :

- l'île de Lesbos qui accueille le plus grand camp de réfugiés de l'U.E ;
- Briançon, qui est un lieu de passage périlleux à la frontière franco-italienne, très fréquenté par les exilés ;
- Marseille, en tant que ville d'accueil.

Dans chacun de ces trois contextes, les besoins des populations exilées sont différents du fait des conditions climatiques, de la problématique migratoire, de l'accueil plus ou moins effectif, ou de la

présence ou non d'acteurs-clés. Pour nous, il est fondamental d'adapter les systèmes et les solutions selon le principe de subsidiarité tout en conservant les méthodes qui confirment la démarche low-tech. *« Low-tech & Réfugiés »* tend ainsi à renforcer la résilience, l'autonomie individuelle et collective grâce à la low-tech. De ce fait, nous organisons des ateliers de découverte des systèmes low-tech sur des sujets variés. Nous mettons en place des formations professionnalisantes pour valoriser des savoir-faire manuels et écologiques qui s'intègrent parfaitement avec les enjeux des nouvelles économies. Ce qui nous conduit à proposer un accompagnement à l'insertion. Nous avons des ***Makerspace low-tech*** qui sont des ateliers partagés, ouverts, solidaires et inclusifs, et de ce fait, des lieux de rencontre entre populations locale et exilée.

Nous diffusons à grande échelle quelques systèmes low-tech que nous jugeons particulièrement pertinents. À Lesbos par exemple, on a diffusé des solutions de cuisson économes en bois, des matelas isolants réalisés à partir de gilets de sauvetage, des batteries externes de recharge de téléphones portables. Nous avons aussi utilisé ce système à Briançon, témoignant du fait qu'un système peut être réutilisé. Toutefois, gardons en tête que l'approche et les systèmes low-tech doivent être adaptés en fonction des territoires. Notre activité inspire certains acteurs de la solidarité internationale qui souhaitent dupliquer notre approche sur des échelles plus vastes. Le territoire méditerranéen étant fortement marqué par l'enjeu migratoire, il y a un défi à relever pour faire évoluer cette contrainte en opportunité de rencontre et d'échanges.

Il ne s'agit pas de copier les pratiques ancestrales, mais plutôt de valoriser la complémentarité entre savoir-faire ancestraux, et nouveaux. Les productions de nos ateliers n'ont rien « d'ancien » car il ne s'agit pas reproduire mais de s'inspirer de ces savoirs traditionnels. Typiquement, l'un des principaux besoins à Lesbos était la réparation de téléphones portables permettant de répondre aux besoins de communiquer, d'accès à des traducteurs automatiques, d'accès à l'information pour pouvoir se débrouiller au sein du camp. Ecouter les populations permet une meilleure identification des besoins et de faire émerger les innovations adéquates.

Pour finir, je partage le fait que nos poubelles sont incroyablement riches et que nous sommes en capacité de plus innover à partir de la récupération qu'avec des matériaux biosourcés, notamment dans les espaces urbains. De la même manière que l'on peut voir dans ces déchets une richesse, on peut voir dans ces personnes exclues de la société des compétences, parce qu'elles ont un sens de la débrouillardise, de la valorisation qui est crucial pour sortir du modèle d'hyperconsommation, sens que nous n'avons pas encore suffisamment développé chez nous.



POINTS CLÉS

SESSION 1

- Alors que la high-tech a tendance à chercher à solutionner tout problème par l'unique recours à la technologie, la low-tech promeut une approche systémique qui recentre l'innovation sur l'humain et pérennise son impact.

- Le manque de confiance des bailleurs envers les collectivités se traduit par une priorité pour les financements des dépenses d'investissements, au détriment du fonctionnement courant ; ainsi, les actions visant à initier un changement sociétal, telle que la sensibilisation, peu mesurables et donc moins « justifiables », obtiennent plus difficilement des financements.

- La transition écologique doit être accompagnée d'une transition juridique afin d'intégrer ou de stabiliser les nouvelles règles du jeu apportées par les défis environnementaux.

- Les solutions low-tech sont les mieux adaptées aux échelles humaines et locales. Le plus souvent, elles s'intègrent à une approche globale d'économie circulaire et peuvent mener à l'autosuffisance.

- Fondée sur l'usage de ressources mobilisables sur place, l'approche low-tech contribue fortement au recyclage et à la réutilisation des déchets, ainsi qu'à la rénovation des appareils prétendument obsolètes et participe ainsi à allonger la durée de vie des objets et des matériaux.

- Initier l'usage et la diffusion de technologies/logiciels open-source permet d'une part de diffuser les connaissances et les innovations et met d'autre part à la disposition de tous les codes sources assurant la transparence de la solution envers ses utilisateurs.

- Une démarche low-tech se caractérise par ses 3 principes fondateurs qui sont l'utilité, l'accessibilité et la durabilité.

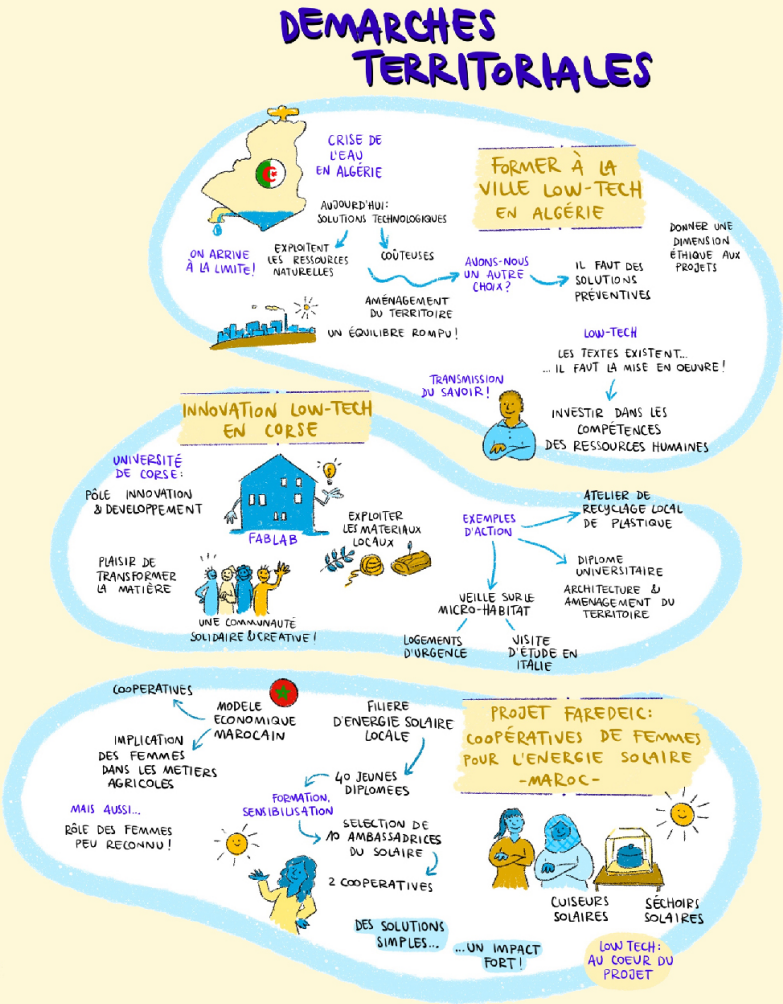
- L'approche low-tech est particulièrement adaptée dans les situations de crise comme dans les camps de réfugiés. Elle peut permettre à la population de prendre en main son propre « relèvement » à travers la mise en place du principe de subsidiarité, selon Low-tech with refugees.

- L'approche low-tech se fonde sur la mobilisation des populations cibles aussi bien dans l'identification de ses besoins que dans la sélection ou le design de réponses appropriées.

SESSION 2

SPÉCIFICITÉS DES BESOINS DANS LES TERRITOIRES D'INTERVENTION

Zones sahariennes, territoires urbains et insulaires



NAJET AROUA
LACOMOFA ; UNIVERSITÉ DE BISKRA
Maître de conférences, architecte, urbaniste



Najet Aroua est architecte-urbaniste et détient un Doctorat en Urbanisme et Environnement. Elle est enseignante au Département d'Architecture de l'Université d'Alger-I et chercheure au Laboratoire de Conception et de Modélisation des Formes et des Ambiances Architecturales et Urbaines au Département d'Architecture de l'Université de Biskra.

« Ce n'est plus la capacité de charge naturelle des sites qui oriente l'aménagement du territoire et l'urbanisation mais les espoirs, les illusions, que font naître ces grands travaux hydrauliques et la disponibilité immédiate, mais non-durable, de l'eau là où traditionnellement elle manquait »

Privilégier l'option low tech, aujourd'hui encore laissée à la discrétion des planificateurs et aménageurs, repose sur des choix de société en termes de stratégies de développement d'une part et sur les ressources humaines en charge de sa mise en œuvre d'autre part.

A titre d'exemple, à ce jour en Algérie, la stratégie de l'eau, enjeu majeur du développement durable, apporte au problème de pénurie des réponses symptomatiques, palliatives, à travers des solutions généralement structurelles relevant d'une technologie avancée. En 1962, le pays avait 13 à 15 barrages. Ils sont 94 aujourd'hui et seront 140 en 2030. Ces barrages, se trouvent principalement dans les régions hydrographiques nord, en plus des nombreux champs de forage et stations de dessalement reparties le long de la côte. D'un autre côté, la réutilisation des eaux usées épurées reste timide et non systématique. Au sud, les techniques de forage facilitent désormais l'exploitation de la nappe albienne, une ressource fossile difficilement voire non renouvelable. Finalement toutes les ressources hydriques superficielles et souterraines du pays sont mobilisées pour satisfaire une demande qui ne cesse d'augmenter.

Parallèlement, le contexte de réchauffement climatique accélère la progression de la désertification et l'aridification vers le Nord en même temps que la réduction des précipitations et par conséquent des dotations en eau qui menacent d'atteindre le seuil de stress hydrique. En outre les sites favorables à la construction de barrages sont de plus en plus rares tandis que les stations de dessalement, à durée de vie limitée, exigent une maintenance régulière et couteuse. Par cet enchainement de causes et effets, l'Algérie amplifie sa dépendance vis-à-vis d'une technologie sophistiquée, onéreuse et non durable qui reste, y a-t-il besoin de le rappeler, un outil non une fin en soi.

D'un autre côté, au nord, on assiste au développement frénétique des villes qui s'étendent démesurément profitant de l'appoint provenant des usines de dessalement d'eau de mer. Tandis que dans les hautes plaines et le sud, des villes petites et moyennes profitent de la miraculeuse nappe albienne. C'est préoccupant car ce n'est plus la capacité de charge naturelle des sites qui oriente l'aménagement du territoire et l'urbanisation mais les espoirs, les illusions, que font naître ces grands travaux hydrauliques et la disponibilité immédiate, mais non-durable, de l'eau là où traditionnellement elle manquait. La question

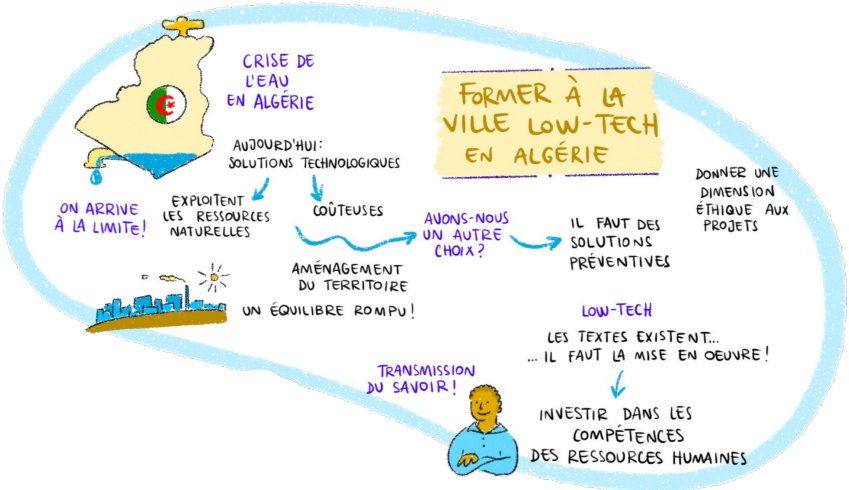
qui peut être soulevée ici est celle de la contribution de l'aménagement du territoire et l'urbanisme à la conservation/ rétablissement de la balance disponibilité-mobilisation de l'eau à l'échelle des unités hydrographiques.

A l'instar d'autres pays en manque d'eau, l'Algérie a-t-elle cependant d'autres choix aujourd'hui ? Certes les textes relatifs à l'eau encouragent le traitement préventif du stress hydrique et appellent à valoriser les solutions non structurelles à travers la stratégie soutenable low-tech invoquant l'écoconception, l'écoréalisation, l'écogestion, la participation communautaire et la contextualisation des projets, des plans et programmes selon les capacités et contraintes locales. Une stratégie en quête de ressources humaines bien plus que de financement.

En l'occurrence, la deuxième question concerne les ressources humaines. Seraient-elles le maillon faible de la stratégie low-tech en Algérie? Les jeunes en formation universitaire et/ou professionnelle dans les domaines de l'aménagement du territoire et l'urbanisme, souhaitent connaitre les pratiques traditionnelles de gestion de l'eau, du moins celles qui peuvent être adaptées aux exigences de confort moderne, mais également les méthodes et outils innovants de sa gouvernance. Or, dans les programmes de formation, on continue à enseigner l'approche techniciste, encore trop peu la géohistoire et pas du tout l'écologie appliquée qui les relie ou la culture qui les humanise.

La mise en œuvre des technologies low tech exige en effet qu'en cours de formation, les savoirs théoriques soient associés un savoir professionnel éprouvé transmis par les praticiens du terrain en même temps qu'un savoir populaire garants supplémentaires du bon sens, l'opportunité et la pertinence des projets vs l'équilibre et l'intégrité du territoire investi. Il y a grand intérêt à introduire/renforcer la transdisciplinarité et stimuler l'esprit de synthèse et d'ouverture à différents types de savoirs, techniques, scientifiques et empiriques. J'emprunte à Mr Thierry Paquot l'expression « géohistoire urbaine et environnementale » pour rappeler cette voie transversale que devraient adopter les programmes d'enseignement et de formation à l'aménagement du territoire et l'urbanisme durables.

A cet égard, une des priorités des formateurs serait sans doute de (se)rappeler la finalité des projets d'aménagement territorial et urbain qui est de contribuer au bien être des êtres vivants (santé, sécurité, confort), lui-même dépendant de l'équilibre et l'integrité de l'environnement naturel qui les accueille. Un environnement aujourd'hui fortement artificialisé et fragmenté mais qui pourrait tirer profit des technologies low tech et des services écosystémiques pour se conserver et/ou restaurer.



VANNINA BERNARD-LEONI
UNIVERSITÉ DI CORSICA PASQUALE PAOLI
Directrice pôle innovation & développement



Vannina Bernard-Leoni dirige le Pôle Innovation et Développement de l'Université de Corse, où s'expérimentent de nouvelles relations entre l'institution et son territoire. Au sein d'un tiers-lieu et centre de ressource ouvert à tous, elle favorise l'émergence de projets d'innovation sociale mêlant recherche, montée en compétences numériques, économie circulaire, nouvelles sociabilités, pratiques culturelles et artistiques. La diversité des activités qu'elle tâche d'impulser est à l'image de son parcours. Agrégée d'italien et diplômée en sciences sociales, elle a été enseignante puis directrice de la Fondation de l'Université de Corse. Elle a aussi créé et/ou contribué à plusieurs projets culturels en Corse dans le domaine de l'édition.

« Notre objectif est bien de valoriser les matériaux locaux et les compétences locales. »

Les territoires insulaires connaissent des enjeux prégnants d'accès aux ressources et de contraintes logistiques. La nature insulaire de la Corse amène un enjeu très fort d'autonomie sur les questions de la ressource et de la culture technique, qui font relativement défaut. L'économie corse est très tertiarisée et il y a de vrais enjeux de regain de cette culture technique.

Le service dont je m'occupe au sein de l'Université de Corse, le « *Pôle innovation et création* », œuvre à la mise en œuvre de solutions de développement local. Il nous est apparu essentiel d'assumer une représentation d'innovation du territoire, par le territoire, par les usagers, par les partenaires dans une logique *bottom-up*. Cette ambition se matérialise dans la création d'un tiers-lieu dénommé *« Fabrique de territoire »*, qui rassemble : un Fab Lab et un Fab Lab pro, un espace de *coworking*, un pôle pépites et une programmation sur des sujets favorables à la transition écologique et sociale.

Dans l'innovation telle que nous l'entendons, il y a une dialectique très forte avec l'existant, notamment avec la dimension culturelle et patrimoniale. Ainsi nous avons souhaité nous installer dans le *Palazzu Naziunale*, siège de la Corse pendant la période éphémère de son indépendance. Aussi, nous mettons particulièrement l'accent sur la dimension de « rétro-innovation ».

L'équipe est constituée de gens qualifiés dans des domaines hybrides, des « disciplines carrefour » qui font les ponts entre les pratiques, entre les réflexions et entre les secteurs pour garantir une approche transdisciplinaire.

Le Fab Lab est un espace de 600 m^2 qui porte l'objectif de contribuer au renouveau d'une économie productive en Corse à travers la mise à disposition d'un parc de machines, que nous avons voulu hybride regroupant l'ensemble des outils à commande numérique (découpeuses lasers, imprimantes

3D, fraiseuses, etc.), mais également les outils traditionnels (métiers à tisser ou des tours à bois) pour montrer qu'il n'y a pas d'opposition entre la technologie et les techniques du passé.

Nous soutenons également l'expérimentation de matériaux locaux, très sous-exploitée en Corse, tels que la laine, la pierre ou le cuir. Il n'y a plus aucune utilisation de la terre locale, la filière bois se porte mal, le liège redémarre tandis que les fibres végétales sont oubliées. Nous avons mis en place des « résidences de design » qui permettent de restaurer l'usage de ces matériaux locaux ainsi que des workshops entre artisans et designers pour croiser les savoir-faire traditionnels et les nouvelles méthodes de conception. Nous avons aussi lancé ce pré-incubateur « pépite », qui nous permet d'accompagner les porteurs de projets durables d'entrepreneuriat. Notre objectif est bien de valoriser les matériaux locaux et les compétences locales.

Au Fab Lab, nous avons installé un atelier de recyclage local du plastique fondé sur des machines open-source diffusé sous l'appellation « Precious Plastic ». Cela a permis de faire la greffe avec la sphère scientifique à travers notamment la mise en test de nouveaux matériaux composites tels que le plastique recyclé, des adjuvants de liège ou de silice et de valoriser leurs utilisations. Jusque-là, notre centre de gravité était centré sur le territoire et désormais on se reconnecte avec la dynamique scientifique, ce qui est aussi crucial.

En collaboration avec l'Ecole d'ingénieurs intégrée à l'Université, « Paoli Tech », nous avons mis en place un diplôme autour des enjeux d'architecture et d'aménagement du territoire. Il n'y avait pas en Corse jusqu'à présent de formation sur ces sujets alors que l'architecture vernaculaire, l'architecture située, est un énorme enjeu du développement durable qu'il est essentiel de redécouvrir en Corse. Nous venons tout juste de diplômer la première promotion et nous pensons qu'elle pourrait être le fer de lance d'une nouvelle façon d'envisager l'aménagement du territoire et la construction en Corse.

L'Ecole d'ingénieurs Paoli Tech travaille également sur des expérimentations d'habitat d'urgence en carton pour faire face aux problèmes d'accès au logement, notamment au micro-logement et une autre perspective en ce sens constitue la construction « 3D Terre ».

INNOVATION ?

En 2016, Création d'un Pôle Innovation et Développement au sein de l'Université de Corse

Bottom up (innovation par les usagers) mais lien avec la dimension académique et scientifique

Proximité, symbolisée par la création d'un Tiers-Lieu (Fab Lab + coworking + Pôle Pépite + programmation)

Dialectique avec l'existant, notamment avec le patrimoine

Transdisciplinarité et domaines hybrides (Equipe design, entrepreneuriat, ESS)



PIERRE DURY

PLATEFORME FORMATION & ÉVALUATION
INSTITUT NATIONAL DE L'ÉNERGIE SOLAIRE

Ingénieur solaire thermique



Ingénieur INSA en Génie Mécanique, je travaille à l'INES depuis 2021 dans le pôle Solaire Thermique.
En parallèle de mes activités liées au développement de la filière, composées d'expertises de sites et d'accompagnements d'acteurs, je mène des projets centrés sur des thématiques plus spécifiques comme la cuisson ou le séchage solaire.

« Ce développement attribue aux femmes marocaines un rôle crucial à travers des solutions agricoles et de gestion de cultures sobres, durables et constitue, en soi, un plaidoyer de genre. »

Le projet FAREDEIC, *« Femmes Arganières et Rurales Engagées pour le Développement Économique Inclusif et le Climat »*, trouve sa source au Maroc, dans la région du Souss Massa qui est la région de l'arganeraie et s'étend sur deux localités. Le projet a pour objectif global de structurer les débouchés de la filière d'énergie solaire locale au Maroc destinée aux femmes sous la forme de coopérative. Les étapes ont consisté en la sélection de jeunes diplômées, ingénieures, techniciennes marocaines motivées, pour participer à des formations sur diverses solutions low-tech solaire (cuiseurs et séchoirs solaires).

Ces femmes ont d'abord été formées à la fabrication de ces solutions et ont bénéficié d'apprentissages théoriques autour du solaire. Elles ont été sensibilisées au changement climatique et aux enjeux qui, en découlent. Une deuxième partie de la formation se tient quelques mois plus tard et porte sur les séchoirs solaires. Une fois les deux phases de la formation accomplies, une partie des apprenties sera sélectionnée selon les appétences, les motivations sur la base de tests de connaissances, de capacités scientifiques, de gestion d'outils biotiques et autres recueillies pendant ces formations. Dix de ces bénéficiaires deviendront les *« Ambassadrices du solaire »* au Maroc et seront accompagnées pour créer des coopératives visant à fabriquer des cuiseurs et des séchoirs solaires, puis à les disséminer à leur tour dans des coopératives agricoles, des TPE, etc. Elles dispenseront également une sensibilisation sur les enjeux climatiques et les enjeux de genre.

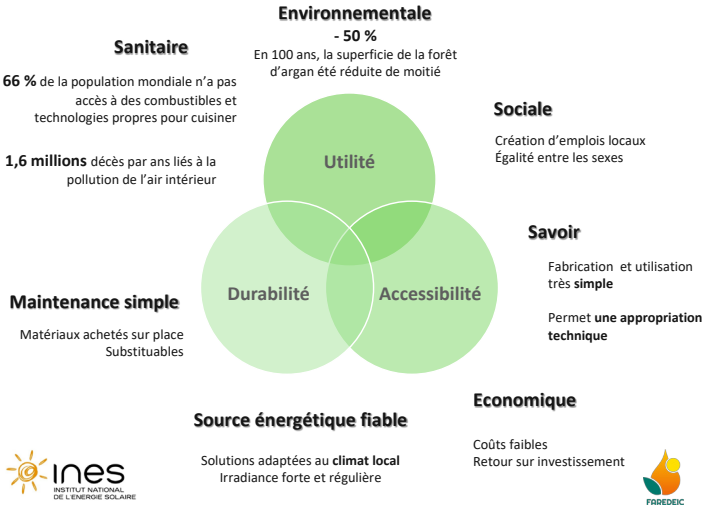
Ce projet s'insère dans le modèle économique marocain en grande partie basé sur les actions des coopératives féminines, lesquelles sont au nombre de 5 800, la plupart situées dans des territoires ruraux. Ce modèle, spécifique au sein de l'économie marocaine, basé sur les coopératives est une source d'inspiration car il repose plus sur des valeurs communes de développement économique durable et de protection de l'environnement, que sur un attrait particulier pour le profit.

En 1991, étaient dénombrés 43% d'hommes actifs qui travaillaient dans l'agriculture pour 36% de femmes. En comparaison, en 2017, on constate 13% de baisse en ce qui concerne la part des emplois masculins dans ce secteur, et 20% d'augmentation concernant la part de femmes dans l'agriculture. Ce développement attribue aux femmes marocaines un rôle crucial à travers des solutions agricoles et de gestion de cultures sobres, durables et constitue, en soi, un plaidoyer de genre.

Ce projet s'insère aussi en réponse à des menaces présentes en particulier dans la partie sud du territoire marocain qui est constitué en majorité de la biosphère de l'arganeraie, et qui est aujourd'hui en péril. En effet, l'industrialisation croissante détourne une bonne partie des ressources, notamment en eau et en bois, et provoque une déforestation, prenant souvent la forme d'un saccage de ces arbres endémiques que sont les arganiers. Couplée à la surexploitation de ces arbres, cela provoque également un effet de moindre reconnaissance du rôle des femmes dans ces régions, qui portent pourtant des savoir-faire ancestraux concernant la culture de l'argan.

Dans ce cadre, nous utilisons en tant que fil rouge des solutions considérées comme low-tech, car fondée sur les 3 piliers utilité, accessibilité, durabilité :

- une utilité sanitaire puisque 66% de la population mondiale n'a pas accès à des combustibles et technologies propres pour cuisiner, ce qui cause, notamment, près d'1,6 millions de décès par an liés des intoxications dûes à la pollution de l'air intérieur. L'impact environnemental n'est pas négligeable en faveur de la biosphère de l'argan. Il convient également de noter une utilité sociale, puisque ces coopératives entraine la création d'emplois ;
- ces solutions sont accessibles en termes technique et économique parce qu'elles sont simples dans leur fabrication, les apprenties n'ayant besoin que d'une semaine de formation pour les fabriquer et les gérer. Ces solutions peuvent ensuite être répliquées et disséminées sur le territoire car elles sont également accessibles économiquement avec l'usage de matériaux peu coûteux ;
- enfin, ces solutions sont durables car la source énergétique est fiable et adaptée au climat nord-africain, avec un ensoleillement et une irradiance qui est forte et régulière. Par ailleurs, la maintenance de ces solutions est simple et les matériaux utilisés sont issus de la récupération, substituable et trouvables sur place.



POINTS CLÉS

SESSION 2

- En Algérie, face à la demande croissante en eau, le territoire adopte une démarche uniquement palliative et non préventive, qui se matérialise dans le recours immodéré à la technologie à travers la multiplication des barrages et des forages dans la nappe albienne.

- Sur le territoire algérien, les disponibilités d'eau immédiates mais non durables issues des grands travaux de barrages ou de forages altèrent la conscience collective liée à la ressource. Des villes se créent sur la base d'un diagnostic infondé et contribuent à la surexploitation des ressources hydriques et des territoires.

- En Algérie, les formations en aménagement et en urbanisme devraient intégrer l'histoire, la géographie mais aussi l'écologie dans leurs programmes en vue de favoriser l'approche systémique dans l'urbanisme et dans la planification territoriale.

- La mise en place d'une approche low-tech peut se concrétiser dans la création d'un lieu physique (Makerspace, Fab-lab) comme l'a fait le pôle innovation et développement de l'université de Corse ou le projet Low-tech with Refugees à Lesbos.

- En Corse, la promotion de l'approche low-tech est à l'origine de la (re)valorisation du patrimoine, de la culture locale, des techniques et des matériaux existants sur l'île.

- Sur le territoire corse, un écosystème entrepreneurial low-tech émerge progressivement. Il est soutenu par un incubateur dédié aux entreprises innovantes et responsables, ainsi que par le partenariat conclu entre le pôle innovation de l'université Pasquale Paoli et l'école d'ingénieurs du même site. Cette alliance se concrétise par la création d'un diplôme d'aménagement du territoire.

- Au Maroc, par le biais de formation, l'INES encourage le développement d'une filière solaire low-tech et permet l'autonomisation des femmes. A la fin de leur formation, certaines d'entre elles deviennent ensuite « Ambassadrices du soleil » et s'investissent dans la création de coopératives.

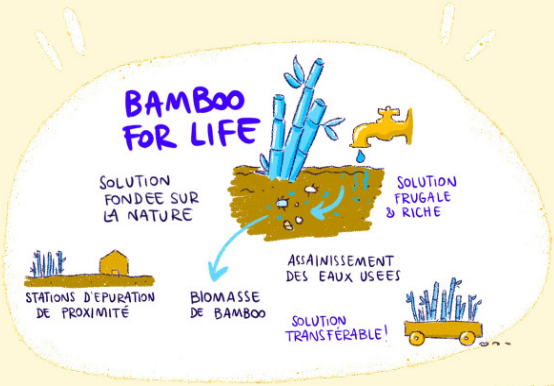
- La région du Souss Massa est réputée pour la culture de l'argan, patrimoine naturel endémique du territoire. Le projet porté par l'INES permet ainsi, en formant ces femmes à des solutions de cuissons solaires, de réduire la déforestation et de préserver l'arganeraie.

- L'action mise en place par l'INES au Maroc, fait preuve de toutes les caractéristiques d'une initiative low-tech tant en termes d'utilité, d'accessibilité que de durabilité.

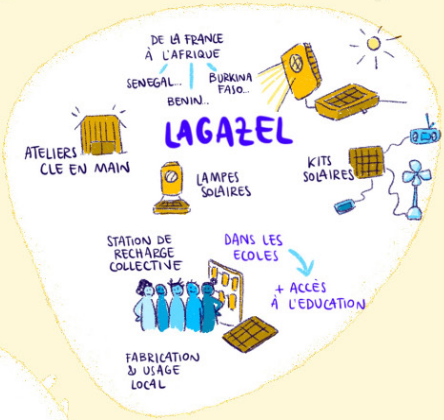
SESSION 3

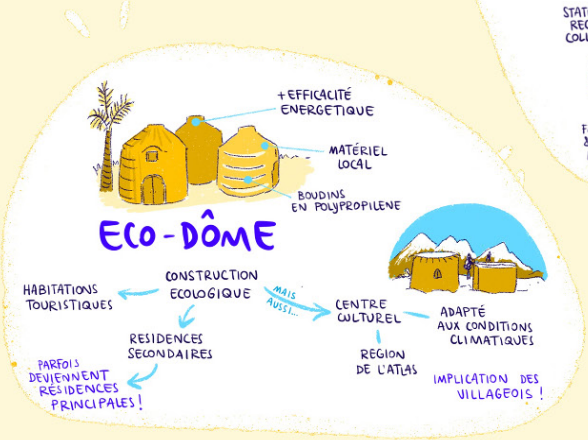
SOLUTIONS INNOVANTES

Incubateurs et startups



INNOVATION





BERNARD BENAYOUN
BAMBOO FOR LIFE
Président et co-fondateur



Président depuis 2018 de la société Bamboo for Life, Bernard Benayoun a été auparavant expert dans les technologies du bambou au sein d'une Fondation dédiée (2016-2017, où il a également développé son expertise de conseil en phytoremédiation et gestion de projet pour le compte d'ONG en Afrique de l'Ouest et en Asie (Philippines). Avant cela, il était président de la Société Phytorem SA, société confirmée en traitement des eaux usées par phytoremédiation R&D et dépôt de brevet Bambou-Assainissement à travers 50 stations en France, Mexique et Océan indien.

« Notre technologie est ingénieuse et simple à la fois, naturelle, facile à installer et à transmettre. »

Bamboo for Life est une solution fondée sur la nature que l'on appelle le « *bambou assainissement* ». Nous proposons une solution en phase avec les caractéristiques d'une réponse low-tech et qui répond à simultanément à de nombreuses problématiques. Je veux préciser que les low-tech souffrent de nombreuses idées reçues disant qu'elles sont dénuées de technologie, rustiques, ancestrales ou même dépassées, ce qui n'est en fait pas nécessairement le cas.

Pour constituer notre solution nous avons perçu un financement conséquent, à hauteur de 3 millions d'€, intégré à notre équipe plusieurs personnes disposant de thèses de doctorats. Puis, nous nous sommes confrontés à la réalité opérationnelle avec l'installation de plusieurs stations. Notre technologie est ingénieuse et simple à la fois, naturelle, facile à installer et à transmettre. Sa particularité réside dans sa frugalité en termes énergétiques, puisque les stations sont en grande partie végétalisées. Sans aucun recours aux matières fossiles, nos stations d'épuration sont des paysages et non des zones bétonnées.

Concernant le deuxième point-clé, ces solutions réconcilient l'homme et la nature car elles permettent de subvenir aux besoins de l'homme grâce à la nature, tout en préservant cette dernière.

Le troisième point-clé, notamment dans les pays disposant d'assez peu de ressources financières, repose sur l'appropriation de nos solutions par les partenaires locaux. Une transmission de l'expertise est possible par la co-construction car la solution est tellement « végétale » qu'elle peut être pérenne jusque dans la façon d'être acquise par les populations. Cette pérennité est également assurée par le fait qu'elles ne connaissent quasiment pas de pannes et ne nécessitent que peu d'interventions mécaniques.

Concrètement, nous proposons une solution novatrice de traitement des eaux usées, nos stations d'épuration n'utilisant que très peu d'énergie. Elles ne produisent pas de boues d'épuration, protègent les milieux par l'évapotranspiration totale et n'ont aucun rejet. On peut même faire de la re-use et ainsi avoir de l'eau en sortie.

En parallèle nous produisons de la biomasse. En fait à partir des eaux usées, on arrive à produire du bambou en grande quantité : nous traitons les eaux usées en les dirigeant vers le bambou, ce qui permet en sortie d'avoir de la biomasse en capacité de structurer une filière et donc de générer de l'emploi. Par ailleurs, nos stations d'épuration séquestrent du carbone par les chaumes et par les sols et procurent un rafraîchissement climatique en milieu ambiant, ce qui n'est absolument pas négligeable dans les zones sèches et arides.

Notre solution est aussi très appréciable dans le cadre de la décentralisation de l'assainissement. Nous avons la possibilité, étant donné l'aspect esthétique de notre solution et le peu d'odeur qui s'en dégage, de pouvoir installer nos stations d'épuration à proximité des zones habitées, mais aussi industrielles ou agricoles. Cela rend plus aisé leur déploiement et facilite leur appropriation par les populations locales, et, en permettant de traiter sur place, de ne pas avoir à gérer des flux, des transports ou des collectes, ce qui habituellement génère des coûts économiques et environnementaux conséquents.

L'implication des citoyens est importante afin qu'ils puissent s'approprier le dispositif et comprendre son fonctionnement. C'est de cette manière que l'implication citoyenne devient une force pour re-végétaliser la ville, mais aussi pour créer de la rentabilité et de la profitabilité. Car si nos stations d'épuration permettent des économies, elles offrent aussi la possibilité de dégager des revenus par le traitement de l'eau et par la valorisation de la biomasse de bambou.

Enfin, une fois les stations d'épurations installées, la transmission du savoir concernant l'exploitation est mise en œuvre en lien avec les populations. Dans cette logique, on ne se contente pas d'installer une solution, on l'installe en incluant une formation et une transmission auprès des populations locales pour assurer sa pérennité.

UNE TECHNOLOGIE – PLUSIEURS FONCTIONNALITES

ASSAINISSEMENT



1

- Totalement végétal
- Peu énergivore
- Pas de boues d'épuration
- Zéro rejet dans le milieu naturel
- Adapté à tout climat

Marché France = 50 Mds €
Objectif Bamboo For Life = 0,011 %

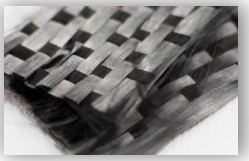
BIOMASSE



2

- Production éco-circulaire
- Durable
- Abondante (-> 100 t/ha/an)
- Renouvelable
- Croissance exceptionnelle jusqu'à 1 m par jour
- Résistante (>acier)
- (PCI) : 5 400 Kcal/ Kg
- Valorisations -> 1200

Séquestration CO2



3

- Capte le CO2 -> 60 T/ha/an par les Sols, les bambous
- Libère de l'O2 -> 30% de plus que les autres arbres)

Evolution croissante de la tonne de CO2 séquestrée

	2017	04/2018	2020	2030
(€/T)	4	13	25	38 à 50

Source Banque Mondiale

RAFRAICHISSEMENT



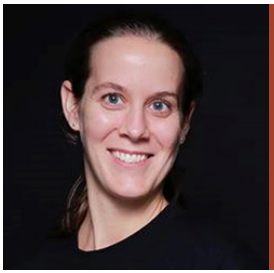
4

2 effets combinés

- Effet canopée ; Ombrage du so
- Effet adiabatique (Evaporation de l'eau et Consommation de chaleur
- RESULTAT : Température de -3 à -20°C

Renaturation des villes et des espaces

CLAIRE LE STER
LAGAZEL
Business, marketing et communication manager



Claire Le Ster est diplômée de la chaire entrepreneuriat social de l'ESSEC Business School. Après quelques expériences dans le domaine de la responsabilité sociale des grandes entreprises, elle a rejoint l'ONG Entrepreneurs du Monde au Burkina Faso en 2011 pour accompagner la création et le développement de l'entreprise sociale d'accès à l'énergie Nafa Naana. En 2015, elle rejoint Lagazel à des débuts pour développer aux côtés des deux fondateurs la fabrication locale de produits solaires en Afrique.

« Les produits et les équipements de fabrication sont réellement développés dans le but d'une fabrication et d'une exploitation locale »

Lagazel est une entreprise française qui fabrique des équipements solaires : des lampes solaires pour l'éclairage ainsi que des petits kits solaires pour la recharge de téléphones portables, avec une zone de prédilection, l'Afrique. Cette activité est destinée à apporter une solution aux 650 voire 700 millions d'Africains qui n'ont pas accès à l'électricité. Nous proposons des solutions d'éclairage et de recharge de téléphones portables permettant d'alimenter de petits équipements électriques. Les produits, conçus pour répondre aux besoins des populations africaines, sont fabriqués en métal, dans un objectif de durabilité. La possibilité de les réparer facilement est prise en compte dès leur conception : ils sont assemblés sans ajout de colle pour faire en sorte que l'on puisse facilement les ouvrir pour les réparer.

Nous avons aussi développé une solution de charge collective alimentée par un panneau solaire unique afin de recharger simultanément 40 lampes solaires. Il ne s'agit pas vraiment d'innovation technique mais plutôt d'innovation d'usage. En effet, il ne s'agit plus de confier un panneau solaire individuel à l'utilisateur, mais de mettre à disposition un système de recharge collective. Nous avons remarqué que ce passage de l'individuel au collectif crée un certain nombre d'externalités positives. Par exemple, la mise à disposition d'un chargeur collectif au sein d'une école ou d'une classe a comme effet premier de permettre aux enfants de recharger leurs lampes qui éclaireront leur chemin de rentrée le soir vers leur domicile. Ces lampes sont aussi utilisées pour étudier à la maison quand il fait nuit. De ce fait, les parents sont incités à envoyer leurs enfants à l'école pour avoir accès à la station de recharge, ce qui permet d'augmenter le temps qui est consacré aux études en journée et le soir et donc de faire progresser les résultats scolaires.

Lagazel cherche également à innover dans son modèle de fabrication, avec la volonté d'aller plus loin dans le développement local. C'est, à ma connaissance, l'entreprise qui va le plus loin dans cette démarche de développement local sur le continent africain, avec comme objectifs de développer l'économie locale, l'industrialisation des produits et de pouvoir offrir un SAV de proximité pour assurer la durabilité des pro-

duits. Cette démarche induit un impact positif important, notamment en termes d'appropriation de la solution par l'utilisateur pour des solutions qui sont fabriquées localement par des Burkinabés.

Pour être plus précis, si notre modèle est bâti en premier lieu par le sourcing de composants, essentiellement en France, ils sont ensuite envoyés vers des ateliers africains de fabrication où le personnel est formé afin de pouvoir en assurer la conception. Précisons que les produits et les équipements de fabrication sont réellement développés dans le but d'une fabrication et d'une exploitation locale. Il y a en permanence des aller-retours entre l'usine sur le terrain et le bureau d'études en France : globalement les idées vont émerger du terrain et en France nous allons essayer d'industrialiser ces solutions.

Un autre point sur ce modèle de fabrication, c'est que nous avons formalisé ce que l'on appelle « l'atelier L-BOX » qui est un atelier clé en main qui permet de répliquer facilement la fabrication des lampes solaires dans une autre région ou un autre territoire. Tous les processus de fabrication ont été standardisés, la liste des équipements nécessaires est définie, les modules de formation sont lancés et, dans ce cadre, nous sommes en train d'ouvrir un 2ème atelier (en juin 2021) au Bénin, à Porto Novo. Et puis nous allons aussi démarrer d'ici la fin de l'année 2021 une ligne d'assemblage de stations de charge à Thiès au Sénégal.

Au-delà de nos propres produits, nous proposons aussi des services de fabrication en sous-traitance, toujours dans l'objectif de développer la valeur ajoutée locale. Par exemple pour des produits qui sont aujourd'hui fabriqués en Chine, il est nécessaire de réfléchir à comment adapter le produit, son processus de fabrication pour que l'on puisse réaliser le maximum d'opérations localement.

LAGAZEL
Lighting Everywhere

L'INNOVATION: NOTRE MODELE DE FABRICATION





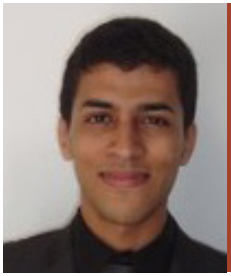
- Des composants de **qualité** principalement sourcés en France
- Une fabrication en **Afrique** par du personnel **formé**
- SAV de proximité
- Un **atelier** L-BOX pour la réplication de l'atelier de fabrication

+65 000 lampes fabriquées à Dédougou (Burkina Faso) depuis 2016
Un atelier en ouverture à Porto Novo (Bénin) en 2021
Une ligne d'assemblage de stations à Thies (Sénégal) en 2021





YOUNESS OUAZRI
ÉCODÔME
Directeur éxécutif



Eco-dôme Maroc est une entreprise de construction écologique de maisons et de bâtiments collectifs publics et privés. Ces constructions sont édifiées en terre, protègent l'environnement, respectent les ressources locales et s'avèrent plus rapides et moins chères à construire. Cet habitat naturel et durable remet au goût du jour les méthodes de construction traditionnelles qui, alliées à des techniques modernes, permettent d'édifier des habitations low tech, beaucoup moins génératrices de gaz à effet de serre que les maisons de béton.

« Nous avons donc entrepris de concevoir à partir des matériaux locaux et notamment la terre une infrastructure qui s'adapte de manière naturelle aux conditions climatiques, tout en associant les villageois dans la procédure de la construction. »

Écodôme Maroc est une entreprise de construction écologique de maisons secondaires et d'infrastructures pour le tourisme urbain sur la base des ressources locales, notamment la terre. Tout part du constat que, lorsque l'on voyage en Afrique ou encore au Moyen Orient, on se trouve dans des paysages à grands potentiels touristiques mais qui n'arborent pas l'infrastructure adéquate, ce qui ne permet ni de pérenniser les flux touristiques ni de valoriser ces potentiels.

Pour répondre à cela, nous nous sommes inspirés des travaux d'un architecte irano-américain qui a développé une technique de construction qui s'appelle le « *superadobe* » qui consiste à substituer les coffrages en bois, par des coffrages en sac de polypropylène prenant la forme de rouleaux/boudins. On les empile et on les consolide avec un mélange de terre locale, stabilisée ou pas, selon l'étude géotechnique préalable.

Cette solution dispose d'un certain nombre d'avantages. D'abord, il y a la diminution du temps d'exécution, particulièrement utile dans les régions difficiles d'accès. Ensuite, il y a les gains en logistique puisque nous exploitons essentiellement les ressources sur place, ce qui impacte également les coûts de construction. Si l'on se compare aux méthodes conventionnelles, on peut réduire le prix au m^2 de 50%, grâce à l'exploitation de la matière première locale.

Et puis il y aussi la propension à réduire la facture énergétique puisque le composant terre a des propriétés thermiques très fortes, si l'on dimensionne correctement l'épaisseur des parois en fonction des conditions climatiques du territoire concerné. Cette solution garanti fraîcheur pendant l'été et température clémente pendant l'hiver, sans aucun apport énergétique supplémentaire.

Quelques « références » :

• Une maison secondaire d'une superficie de 177 m^2 situé à Sidi Abderezaq, à côté de Rabat. Nous avons voulu combiner les aspects traditionnels et modernes, et pour les finitions d'intérieur, nous avons travaillé sur quelque chose de typiquement marocain avec notamment des carreaux en terre cuite pour le revêtement de sol, des tadelakt pour le revêtement mural, ce qui a permis de créer une harmonie réclamant un minimum d'énergie. Concernant l'éclairage naturel, la construction est élaborée avec des puits de lumière.

• Un centre culturel que l'on a construit en pleine montagne de l'Atlas au profit des élèves de la région d'Agouim. Cette région subit des gradients thermiques extrêmes avec, pendant l'hiver des températures de -5, -10°, de fortes intempéries et beaucoup de neige, alors que pendant l'été la température atteint les 45°, voire même les 50°. Ces écarts extrêmes rendaient l'exploitation de l'établissement construit à l'origine en béton impossible. Nous avons donc entrepris de concevoir à partir des matériaux locaux et notamment la terre une infrastructure qui s'adapte de manière naturelle aux conditions climatiques, tout en associant les villageois dans la procédure de la construction.

• Une réserve de chasse dont les contraintes caractéristiques concernaient les exigences relatives à la faune et à la flore notamment car il est essentiel de ne perturber ni l'odorat des animaux ni l'aspect visuel du site, pour ne pas les effrayer. Nous avons proposé une combinaison entre des baies vitrées, avec à l'intérieur un gaz à base d'argan, et la fameuse tahajart marocaine, façonnée en pierre cuite. À l'intérieur, il y a une cheminée traditionnelle avec de la brique réfractaire qui permet de contrôler et catalyser la température et le taux d'humidité.

• Nous maîtrisons également la technique de construction en pisé et dans un 4ème ouvrage, nous avons utilisé un pisé particulier, le pisé stratifié, en suivant une technique qui consiste à utiliser des terres de différentes couleurs. Ainsi, quand on enlève le coffrage, on se retrouve avec des strates apparentes et chaque strate a sa propre couleur du fait des différentes terres utilisées.

En conclusion, nous pouvons, sans arrogance, dire que nos constructions sont très appréciées tant pour des bâtiments publics et utilitaires que pour des résidences de loisir ou pour des maisons principales.

Fournir une construction en terre en utilisant le concept de l'Ecodome tout en valorisant le paysage naturel et recevant les touristes pour très un bon confort







Réduction du temps de la construction

Réduction du prix par rapport au béton

Une isolation thermique et acoustique naturelle

POINTS CLÉS

SESSION 3

- Bamboo for Life valorise une solution d'assainissement verte s'intégrant parfaitement dans le paysage, n'entraînant aucune boue d'épuration, garantissant un îlot de fraîcheur en milieu aride et permettant la valorisation en sortie de la biomasse.

- La bambou technologie permet d'éviter les coûts de transports qui représentent près de 80% du coût de l'épuration, en décentralisant l'assainissement au plus proche des habitations. Cela est possible car les stations d'épuration, véritables « paysages », ne produisent quasiment pas d'odeurs.

- La solution de Bamboo for Life peut rapidement être prise en main par la population locale qui pourra la gérer en toute autonomie et même dégager des revenus grâce à la biomasse.

- Lagazel propose plusieurs solutions fonctionnant à l'énergie solaire telles que des lampes solaires portables utilisées pour l'éclairage et la recharge des téléphones. Ces solutions sont produites localement ce qui permet aux usagers de pouvoir profiter d'un service client à proximité.

- Lagazel travaille en collaboration avec des ONG et des acteurs de terrain qui lui communiquent leurs besoins afin qu'elle puisse concevoir les innovations adéquates.

- L'une des innovations de Lagazel réside dans le fait que la station de recharge des lampes est collective. Ainsi, si la station se trouve dans une école, en plus de permettre aux élèves de rentrer chez eux en sécurité et de faire leurs devoirs grâce à la lumière, elle les pousse à revenir à l'école pour continuer d'en profiter.

- Éco-dôme propose une solution de construction écologique d'habitations fondée sur la technologie du « superadobe ». Cette solution permet de réduire le temps d'exécution et les coûts logistiques, en raison notamment de l'utilisation de ressources sur place, essentiellement la terre.

- La technique utilisée par Éco-dôme garantit des habitations s'intégrant parfaitement aux paysages des territoires du sud de la Méditerranée, ce qui permet d'exploiter de manière optimale le potentiel touristique de ces lieux.

- Si le diagnostic terrain est effectué correctement, l'usage du matériau terre peut permettre à Éco-dôme de réduire considérablement les dépenses énergétiques du bâti, du fait de ses propriétés thermiques.

CREDITS ET REMERCIEMENTS

Cette série de brochures a été rédigée sur la base des interventions des orateurs des webinaires organisés par l'AVITEM et le Réseau des Aménageurs de la Méditerranée les 1er et 29 avril, le 3 juin et le 1er juillet 2021.

Nous tenons à remercier la totalité des orateurs qui ont accepté de se prêter à l'exercice en apportant à la réflexion des contributions essentielles et déterminantes.

Nous tenons également à remercier en particulier, les Universités de Biskra et de Sétif, la Collectivité de Corse, la Ville de Marseille et la Région Auvergne-Rhône-Alpes.

Nous souhaitons enfin renouveler nos remerciements appuyés à notre partenaire assidu le Ksar Tafilelt de Ghardaïa, ainsi qu'à la Délégation à l'Action pour les Collectivités Territoriales du MEAE, deux partenaires de qualité sans qui ce travail n'aurait pas pu prendre forme.

Les webinaires enregistrés ont tous été retranscrits par Julien Gentot, et relus par Pierre Massis.
Les synthèses graphiques sont le fruit du travail patient et intelligent de Giulia David.
Les illustrations proviennent des supports de travail des orateurs, avec leur permission.
La mise en page a été effectuée par Elsa Larue de Tournemine.

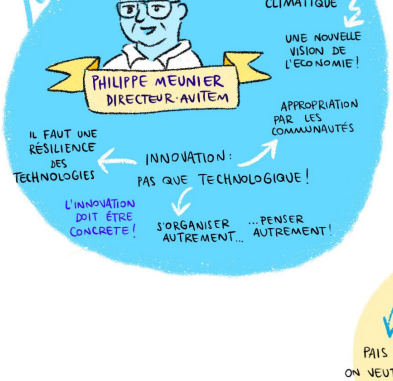


CHANGEMENT CLIMATIQUE EN MÉDITERRANÉE : RÉ

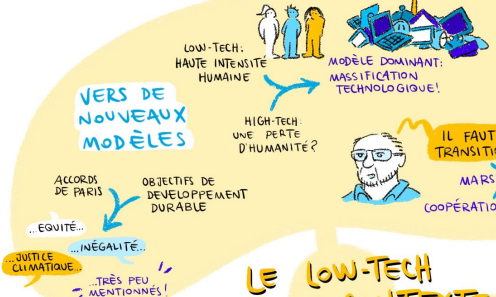
WEBINAIRE 4
01.07.2021

INNOVATION

MOT DE BIENVENUE

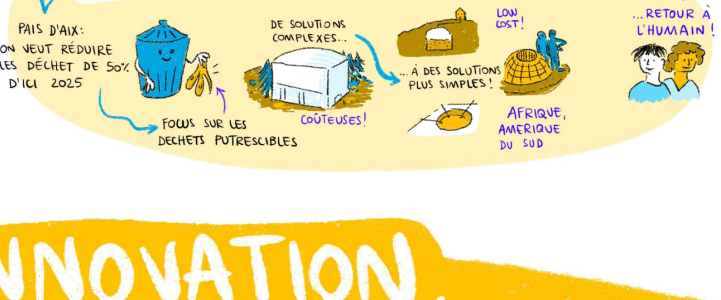


VERS DE NOUVEAUX MODÈLES



LE LOW-TECH DANS LE CONTEXTE MEDITERRANÉEN







INNOVATION

BAMBOO FOR LIFE

LAGAZEL

HABITATION TOURISTIQ

PARFOIS DEVIENNE RÉSIDEN PRINC

SILIENCE URBAINE & SOLUTIONS INNOVANTES

LOW-TECH

UTILITÉ
DURABILITÉ
LOW-TECH
ACCESSIBILITÉ

LESBOS
BRIANÇON
MARSEILLE
3 TERRITOIRES LE LONG DES ROUTES MIGRATOIRES
JE NE SUIS PAS UN DÉCHET DE LA SOCIÉTÉ
3 CONTEXTES DIFFERENTS
LOW-TECH : S'INSPIRER DU SAVOIR-FAIRE ANCESTRAL...
...MAIS ON UTILISE DES RESSOURCES NOUVELLES !
RENFORCER LA RESILIENCE & L'AUTONOMIE
ATELIERS DE DECOUVERTE
FORMATIONS
ACCOMPAGNEMENT
NOUS AVONS UN SAVOIR-FAIRE !
ACCUEIL DE PERSONNES : UNE OPPORTUNITÉ !

EXEMPLE :
ECLAIRAGE PAR DES BOUTEILLES RECYCLEES !

DEMARCHES TERRITORIALES

CRISE DE L'EAU EN ALGÉRIE
AUJOURD'HUI : SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES
ON ARRIVE À LA LIMITE !
EXPLOITENT LES RESSOURCES NATURELLES
COÛTEUSES
AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
UN ÉQUILIBRE ROMPU !
AVONS-NOUS UN AUTRE CHOIX ?
IL FAUT DES SOLUTIONS PRÉVENTIVES
DONNER UNE DIMENSION ÉTHIQUE AUX PROJETS

FORMER À LA VILLE LOW-TECH EN ALGÉRIE

LOW-TECH
LES TEXTES EXISTENT... ... IL FAUT LA MISE EN OEUVRE !
TRANSMISSION DU SAVOIR !
INVESTIR DANS LES COMPÉTENCES DES RESSOURCES HUMAINES

INNOVATION LOW-TECH EN CORSE

UNIVERSITÉ DE CORSE :
PÔLE INNOVATION & DEVELOPPEMENT
FABLAB
EXPLOITER LES MATERIAUX LOCAUX
PLAISIR DE TRANSFORMER LA MATIÈRE
UNE COMMUNAUTÉ SOLIDAIRE & CREATIVE !
EXEMPLES D'ACTION
ATELIER DE RECYCLAGE LOCAL DE PLASTIQUE
DIPLOME UNIVERSITAIRE ARCHITECTURE & AMENAGEMENT DU TERRITOIRE
VEILLE SUR LE MICRO-HABITAT
LOGEMENTS D'URGENCE
VISITE D'ÉTUDE EN ITALIE

PROJET FAREDEIC: COOPÉRATIVES DE FEMMES POUR L'ENERGIE SOLAIRE -MAROC-

COOPERATIVES
MODELE ECONOMIQUE MAROCAIN
IMPLICATION DES FEMMES DANS LES METIERS AGRICOLES
FILIERE D'ENERGIE SOLAIRE LOCALE
40 JEUNES DIPLOMÉES
FORMATION, SENSIBILISATION
MAIS AUSSI...
RÔLE DES FEMMES PEU RECONNU !
SELECTION DE 10 AMBASSADRICES DU SOLAIRE
2 COOPERATIVES
CUISEURS SOLAIRES
SÉCHOIRS SOLAIRES
DES SOLUTIONS SIMPLES...
...UN IMPACT FORT !
LOW TECH : AU COEUR DU PROJET

+EFFICACITÉ ENERGETIQUE
MATÉRIEL LOCAL
BOUDINS EN POLYPROPILENE

ECO-DÔME

CONSTRUCTION ECOLOGIQUE
MAIS AUSSI...
CENTRE CULTUREL
ADAPTÉ AUX CONDITIONS CLIMATIQUES
RESIDENCES SECONDAIRES
RÉGION DE L'ATLAS
IMPLICATION DES VILLAGEOIS !

ON A DES DÉFIS COMMUNS...
...CO-CONSTRUISONS ENSEMBLE !

MINISTÈRE DE L'EUROPE ET DES AFFAIRES ÉTRANGÈRES
Liberté
Égalité
Fraternité

Amidoul

AViTeM
Agence des Villes et Territoires Méditerranéens Durables

Réseau des
Aménageurs de la
Méditerranée

Créé en 2009 et relancé en 2018, le Réseau des Aménageurs de la Méditerranée ambitionne de construire une démarche multi-acteurs autour des meilleures pratiques de l'aménagement en Méditerranée. Associant les techniques traditionnelles et les solutions innovantes, organisant des échanges entre partenaires issus de géographies voisines et d'organisations méditerranéennes très diversifiées, publiques comme privées, le Réseau aspire à accompagner les réflexions portant sur l'élaboration d'un référentiel commun structurant une ville méditerranéenne résiliente, durable et « désirable ».

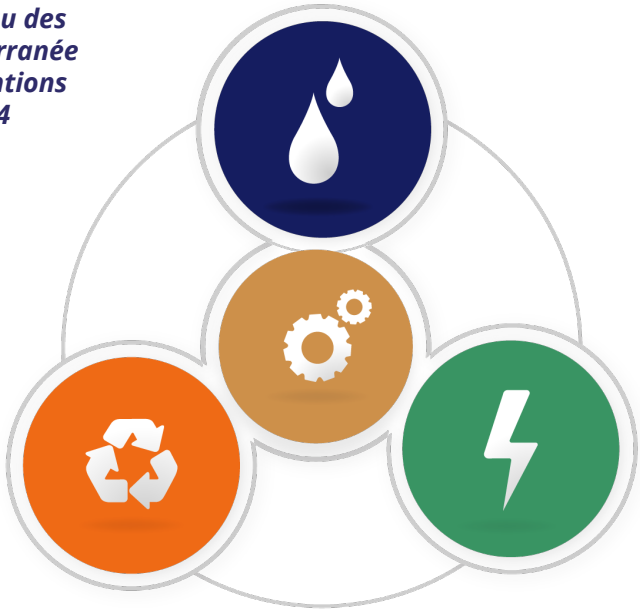


AViTeM
Agence des Villes et Territoires Méditerranéens Durables

EUROMÉDITERRANÉE
Établissement Public d'Aménagement



Consultez le site du Réseau des Aménageurs de la Méditerranée pour accéder aux interventions complètes de chacun des 4 webinaires de la série.



Retrouvez aussi des contenus exclusifs sur les thématiques du développement des territoires, de la résilience urbaine, de la gestion des ressources, ou encore, de la relation ville/port.

www.amenageurs-med.org

UNE SÉRIE SUR LES RESSOURCES ET LES MOYENS EN MÉDITERRANÉE



« L'enjeu n'est pas entre croissance et décroissance, mais entre décroissance subie - car la question des ressources nous rattrapera à un moment où un autre - ou décroissance choisie. »

Philippe Bihouix, ingénieur centralien, spécialiste de l'épuisement des ressources minérales et promoteur des low-tech. Auteur d'essais sur les questions environnementales.

Pour poursuivre la réflexion, découvrez les 3 autres cahiers thématiques de la série.



