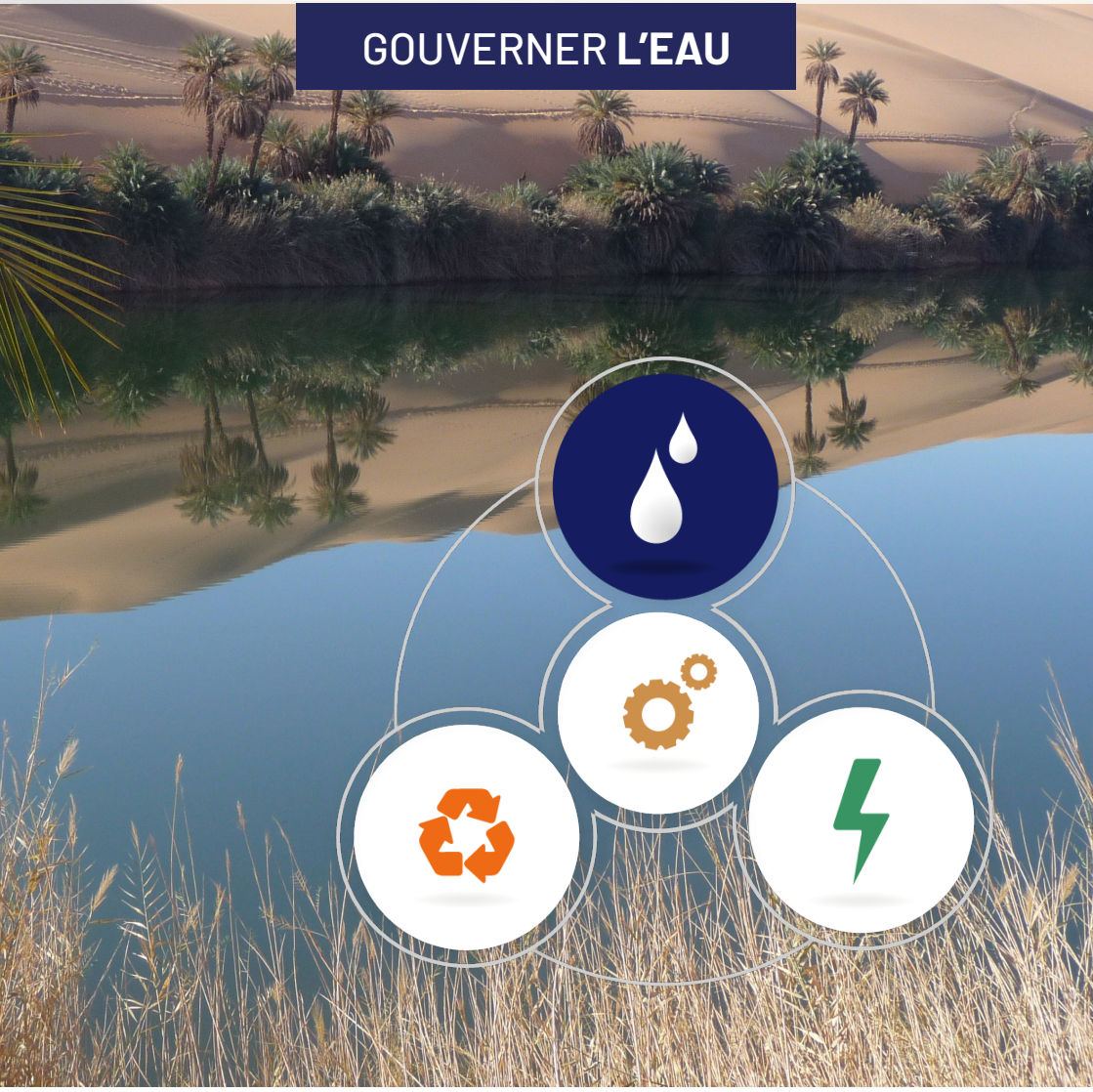
RESILIENCE URBAINE ET ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

SOLUTIONS INNOVANTES

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

GOUVERNER **L'EAU**



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 : **GOUVERNER L'EAU**



Pour un acteur du développement en Méditerranée, la question de l'eau ne saurait être élaguée car elle en constitue très certainement un enjeu majeur tant en terme de disponibilité, d'accès, ou d'assainissement, d'autant plus que c'est sur ce sujet que la fracture nord/sud est la plus flagrante. Penser la Méditerranée de demain dans le sens d'une résilience accrue et d'ensembles urbains viables pour les générations futures, ne pourra se faire sans répondre aux enjeux de la gestion de la ressource hydrique.

Suivant cette conviction, ce premier cahier thématique dédié à l'eau fait état des réflexions menées, à l'occasion d'un webinaire, par des acteurs du développement en Méditerranée dans le sens d'une gouvernance et d'un usage plus pérenne dans les territoires du pourtour méditerranéen. Cette réflexion conjointe aux différentes rives de notre mer commune, a permis de dresser des constats, de prononcer des pistes d'amélioration pour les territoires ainsi que de présenter des solutions innovantes, en vue de faire face aux enjeux déterminants, déjà présents ou imminents, concernant le bien nommé « or bleu ».

ÉDITORIAL - PIERRE MASSIS.....02

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

AGENDA - WEBINAIRE GOUVERNER L'EAU - 08/04/2021.....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 - SOLUTIONS INNOVANTES.....29
POINTS CLÉS DE LA SESSION.....40

CRÉDITS & REMERCIEMENTS.....41

SYNTHÈSE GRAPHIQUE - GIULIA DAVID-MORABITO.....42

WEBINAIRE - 8 AVRIL 2021

CHANGEMENT CLIMATIQUE EN MÉDITERRANÉE : RÉSILIENCE URBAINE ET SOLUTIONS INNOVANTES

Gouverner l'eau



9h - 9h15	**OUVERTURE ET INTRODUCTION** Philippe Meunier - Ambassadeur - Directeur général de l'AVITEM
9h15 - 10h15	**APPROCHE DE LA PROBLÉMATIQUE MÉDITERRANÉENNE** **Expertise territoriale** Stéphanie Laronde - Directrice appui institutionnel et technique & coopération de l'Office international de l'eau Mokhtar Bzioui - Membre du Comité scientifique de l'Observatoire du Sahara et du Sahel, Président du Comité scientifique de l'Institut méditerranéen de l'Eau Guy Fleuret - Expert international senior (ONU, UpM, FMDV,...)
10h15 - 11h15	**SPÉCIFICITÉS DES BESOINS DANS LES TERRITOIRES D'INTERVENTION** **Zone saharienne et territoires urbains** **1/ Zone saharienne :** Mustapha Tellaï – Secrétaire général de la fondation Amidoul, Ksar Tafilelt Mounia Bouali - Architecte, docteur en urbanisme spécialiste de la problématique oasienne **2/ Territoires urbains :** Perrine Prigent - Conseillère municipale Ville de Marseille Najet Aroua - Architecte urbaniste, Université de Biskra, Algérie
11h15 - 12h15	**SOLUTIONS INNOVANTES - incubateurs et startups** Bruno Bessis - Ministère de la cohésion des territoires, France Ville Durable Christelle Capitaine - Entrepreneurs pour la planète Myriam Lankry - Bambooforlife, start-up gestion des eaux usées Romain Salza - Acqua Écologie, start-up traitement des polluants sur site et réutilisation des eaux Philippe Gonin - Airdrink, start-up accès à l'eau potable
12h15 - 12h30	**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 premier webinaire s'inscrit dans une démarche globale de « NEXUS » Eau-Énergie-Déchets, car c'est une manière innovante d'aborder ces questions de développement durable, démarche qui est totalement en phase avec l'ADN de l'AVITEM. Vous savez que l'AVITEM est un acteur public français de la coopération au bénéfice des pays du pourtour méditerranéen avec un fort accent sur la durabilité puisque l'ensemble de nos actions, qui va de l'expertise urbaine et territoriale, de la formation destinée aux élus et aux fonctionnaires territoriaux jusqu'à notre capacité de montage de projets européens, l'animation de réseaux comme celui des Aménageurs de la Méditerranée ou encore notre capacité à appuyer de manière générale l'action extérieure des collectivités territoriales, est structuré par le développement durable.

L'exercice d'aujourd'hui est consacré à l'eau, élément crucial et symbolique. L'eau est primordiale à la vie des êtres vivants de la planète et c'est un élément central pour aborder ces thématiques de développement durable. Ce thème est évidemment universel puisque les tensions liées au stress hydrique, les inégalités en matière d'accès à l'eau, les problèmes de qualité de l'eau, les obstacles à la soutenabilité se posent un peu partout sur la planète. Le lien de l'eau avec les autres thématiques est fondamental, on parle aujourd'hui beaucoup de santé à travers la pandémie de Covid et on sait bien à quel point l'eau est déterminante pour la santé humaine et animale.

Ce thème de l'eau est d'autant plus crucial qu'on assiste à une situation de raréfaction de cette ressource. Il y a quelques années, les médias titraient souvent sur les guerres de l'eau. A l'AVITEM, nous pensons qu'il y a certainement des défis très forts dans la géographie méditerranéenne, qui vont de plus s'accroître avec la pression du changement climatique, mais nous croyons aussi qu'il y a des solutions. Nous savons que l'histoire de la Méditerranée s'est forgée face à ces défis qui ont depuis toujours été extrêmes et que nous pouvons travailler ensemble. J'insiste sur le terme « ensemble ». Aujourd'hui, un certain nombre des illustrations qui vont être présentées sont des cas extrêmes de cette problématique de l'accès à une eau de qualité, ce qui confirme le fait que, au nord comme au sud, à l'est comme à l'ouest du territoire méditerranéen, ces tensions existent. Elles sont également très diversifiées, car nous pourrions aussi évoquer la problématique insulaire avec, il ne faut pas l'oublier, l'impact dû aux afflux touristiques. Tout cela fait que la situation méditerranéenne reste fortement connectée à la gestion de la ressource en eau et que, par voie de conséquence, une gestion raisonnée apparaît fondamentale.

Si je puis dire, cette thématique de l'eau s'intègre aisément dans chacun des trois piliers qui forment le développement durable, à savoir l'économie, le social et l'environnemental. Pour l'AVITEM, ces trois piliers du développement durable sont essentiels mais ne suffisent pas : pour qu'un développement soit « durable», il faut le coupler avec 3 points, qui sont particulièrement mis en œuvre dans l'éco-cité du ksar Tafilelt :

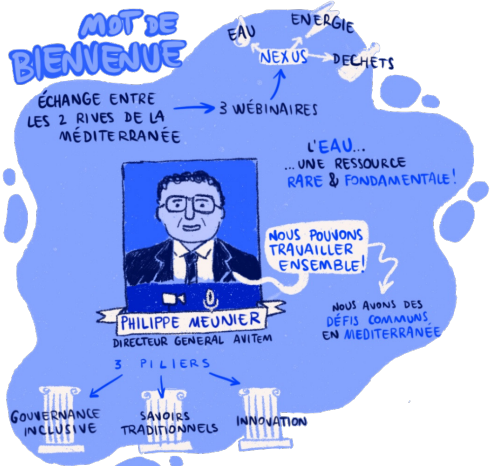
- 1ère chose, il est crucial dans la mise en œuvre du développement durable d'avoir une approche de gouvernance inclusive. Vous savez qu'en France, le Parlement est en train de discuter d'un texte intitulé « Programmation relative au développement solidaire et à la lutte contre les inégalités mondiales », qui induit un questionnement vis à vis de la gouvernance, avec une implication des personnes dans ces thématiques fondamentales, non seulement pour des raisons évidentes de valeurs humaines, mais aussi en termes d'efficacité. C'est d'ailleurs pour cela que la recherche de solutions locales est très importante car cela permet de voir que, sur de petites échelles parfois, cette implication des acteurs locaux peut être plus facile que dans des grandes métropoles. Mais elle reste tout aussi nécessaire quelle que soit la taille du territoire sur lequel nous travaillons. Donc ça c'est un premier élément, la responsabilisation des personnes et l'usage de tous les moyens modernes de discussion et de débat, et vous en êtes l'exemple aujourd'hui ;

- le 2ème thème, c'est l'appui sur les savoir-faire traditionnels, sur ce qu'on est capable de réaliser depuis des siècles, voire des millénaires. La Méditerranée de ce point de vue-là, en tant que berceau des civilisations, porte cette capacité à réfléchir, à s'appuyer, à se fonder sur ces savoirs ancestraux, traditionnels, efficaces et adaptés à la géographie dans laquelle nous nous trouvons ;

- et puis le 3ème point, c'est l'innovation : on ne fera pas de progrès sur la lutte contre le climat, sur le développement durable si l'on n'introduit pas des innovations et surtout des innovations en appui, en dialogue, en complémentarité avec ce qui a été fait jusqu'à présent notamment avant l'ère industrielle et l'ère moderne.

C'est l'objet de la discussion que vous aurez en fin de matinée et c'est ce dialogue entre solutions innovantes, pratiques ancestrales et défis contemporains que nous voulons mettre en valeur. C'est, je crois, valable pour l'ensemble de la planète et nous considérons que cette démarche est particulièrement appropriée à la géographie et à l'histoire qui sont les nôtres sur le pourtour méditerranéen. Nous pensons que beaucoup d'éléments peuvent ressortir de cette démarche innovante et prometteuse. Encore une fois je vous remercie tous. »

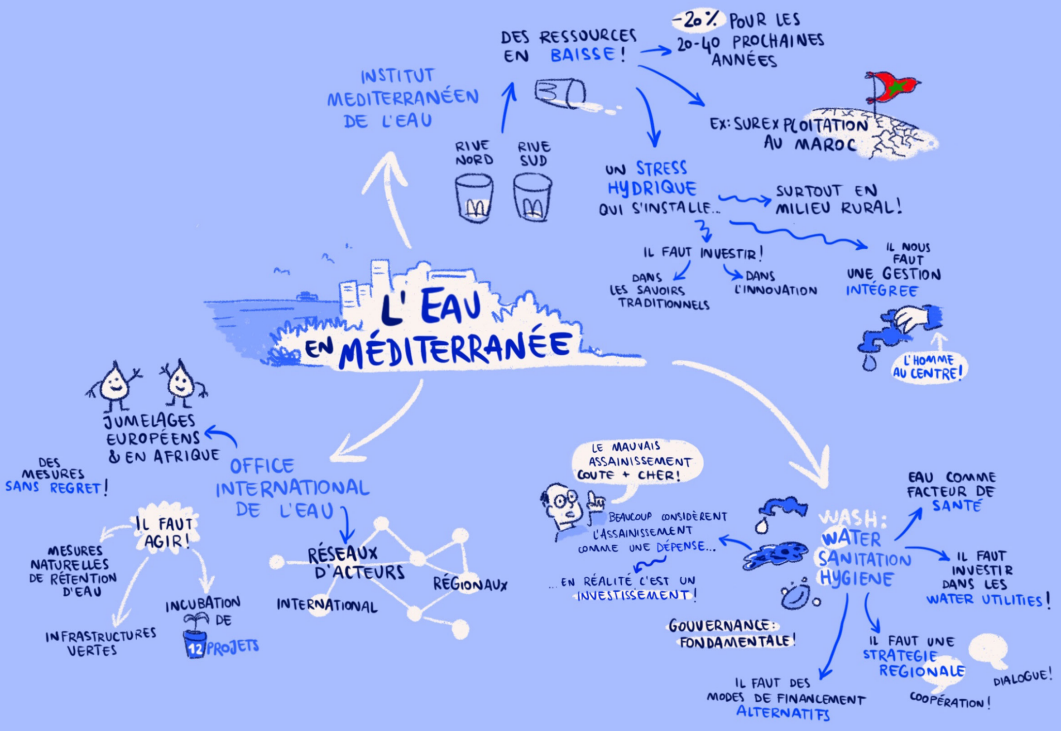
Avril 2021



SESSION 1

APPROCHE DE LA PROBLÉMATIQUE MÉDITERRANÉENNE

Expertise territoriale



STÉPHANIE LARONDE
OFFICE INTERNATIONAL DE L'EAU (OIE)
Directrice appui-coopération institutionnelle et technique



Stéphanie LARONDE, diplômée d'un Master en gestion des ressources naturelles renouvelables, elle travaille, au service des acteurs de l'eau, à l'Office international de l'Eau depuis 1998. Elle est actuellement, Directrice de l'Appui Coopération Institutionnelle et Technique depuis 2019, d'une équipe de 40 personnes réparties entre Sophia-Antipolis, Limoges et du personnel basé à l'international agissant comme relais locaux.

« Le point commun à tous ces projets est de mettre en contact et de concerter les acteurs locaux pour trouver en priorité des solutions locales »

La Méditerranée est un hot spot en matière d'impact au changement climatique avec la diminution de la pluviométrie, la détérioration de la biodiversité et des pressions importantes, par exemple concernant les déchets. Donc quel que soit le scénario du réchauffement climatique, plusieurs axes de réflexion se dégagent de l'action de façon à :

- éviter la « mal-adaptation », c'est à dire par exemple éviter de construire des barrages mal situés ;
- mesurer le coût de l'inaction, de manière à vérifier que si on ne fait rien, les coûts seraient plus élevés que la réalisation de projets de planification, de gouvernance, de formation ;
- proposer des « mesures sans regrets ».

Il convient de se concentrer sur « les fondamentaux » comme traiter les eaux usées, gérer la demande, former les techniciens pour les services d'eau et d'assainissement, et bien sûr ne pas oublier de se référer aux Solutions fondés sur la nature, essentielles à mettre en œuvre pour mieux s'adapter aux changements climatiques.

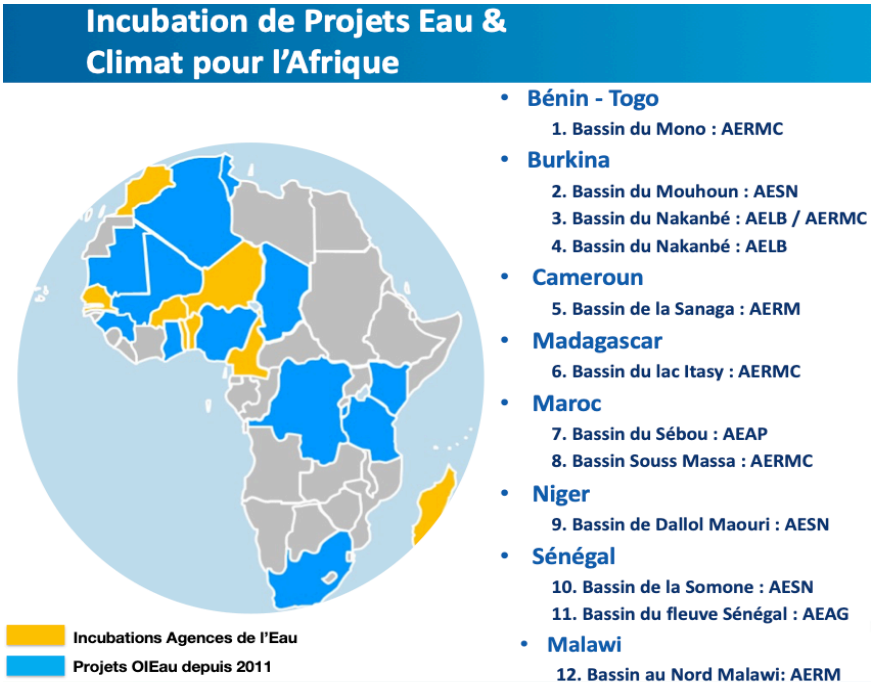
L'OiEau[3] porte en ce moment un certain nombre de projets, notamment des « projets eau et climat pour l'Afrique » qui visent à assurer en 5 ans le développement de 100 projets pour l'Afrique. Ces projets d'incubation sont recensés sur la plateforme disponible sur le site du RIOB (riob.org). Ce processus d'incubation correspond à l'identification, à l'appui à l'élaboration de propositions de projets, au soutien technique apporté aux porteurs de projets pour répondre aux exigences (accompagnement dans le processus de conception et de maturation des projets), enfin, à la recherche de financements à effet de levier.

3 L'OIEau est une association loi 1901, d'intérêt général, qui travaille essentiellement sur quatre axes d'expertise : la formation qui concerne des techniciens et des ingénieurs dans le domaine de l'eau potable et de l'assainissement (i) ; l'expertise sur les systèmes d'information (ii) ; l'appui technique et institutionnel (iii) ; l'animation et la direction de réseaux (iv). L'OIEau dispose de 140 collaborateurs répartis sur 4 sites, avec un siège basé à Paris. L'Office travaille sur le périmètre méditerranéen, l'Europe de l'Est/Caucase, ainsi qu'avec des relais locaux à la fois en Amérique latine, en Asie du sud-est et en Afrique.
Le RIOB (Réseau international des organismes de bassin) a été créé en 1994 avec pour objectifs la mise en place d'une gestion intégrée par bassin versant et le partage d'expériences. Au niveau des réseaux méditerranéens, le RIOB est un acteur important. Ce réseau international est décliné en réseaux régionaux sur les différents continents : proche de nous, nous pouvons citer le REMOB (Réseau Région du RIOB en Méditerranée)

Avec le soutien des Agences françaises de l'eau, l'OiEau assure un appui technique en coordonnant et en assistant douze incubations au Bénin, au Burkina, au Cameroun, à Madagascar, au Maroc, au Niger, au Sénégal et le dernier qui vient d'être identifié au Malawi. Au-delà de l'investissement en temps, en connaissance et en expertise qui intègre les mécanismes d'adaptation et de résilience au changement climatique, ces actions impliquent la mobilisation et la concertation des acteurs. Il s'agit de trouver des solutions innovantes au niveau local et ces projets d'incubation en sont un exemple prégnant.

Prenons l'exemple du projet de l'oasis de Tiout au Maroc. Il porte sur un développement intégré de l'agrotourisme oasien durable à partir d'une meilleure valorisation de l'eau, sachant que les Marocains ont déjà une très bonne connaissance de la gestion de l'eau et savent, par exemple, mobiliser l'ensemble des acteurs autour de l'agence de bassin de Souss- Massa. Le point commun à tous ces projets est de mettre en contact et de concerter les acteurs locaux pour trouver en priorité des solutions locales. Que ce soit dans le cadre de ces projets incubés, des jumelages ou même des projets avec les agences de l'eau, on travaille toujours au niveau du bassin ou du sous-bassin, parfois au niveau des bassins transfrontaliers, ce qui permet ensuite d'élargir à l'échelle nationale.

Au niveau de l'oasis il y a une forte implication des bénéficiaires, c'est-à-dire les agriculteurs, les acteurs du tourisme et la population de cette zone semi-aride. Les principales lignes d'action de ce type de projet concernent la rénovation du réseau d'eau potable et d'irrigation, le développement de l'assainissement avec la réutilisation de l'eau et la meilleure valorisation de l'eau pour l'agro-écologie avec des cultures à plus forte valeur ajoutée.



MOKHTAR BZIOUI

INSTITUT MEDITERRANEEN DE L'EAU (IME)[5]

Président du comité scientifique



M. Mokhtar BZIOUI est diplômé de l'École Mohammedia d'Ingénieurs de Rabat en 1968, spécialité génie civil, et de l'Institut Polytechnique de Grenoble en 1973, spécialité hydraulique.

Il a occupé plusieurs postes de responsabilité au sein de la Direction Générale de l'Hydraulique (études, construction, et exploitation de barrages) avant d'être nommé Directeur de la Recherche et de la Planification de l'Eau de cette administration en 1992.

Depuis son départ à la retraite en 2004 il a exercé, en tant qu'expert en gestion des ressources en eau, pour des bureaux d'ingénieurs conseils marocains et étrangers, ainsi que pour des organismes internationaux.

Il a exercé les fonctions de Gouverneur, trésorier et conseiller du président du Conseil Mondial de l'Eau, de Conseiller d'AMCOW (Conseil des Ministres Africains de l'Eau) de l'Union Africaine, de Conseiller de l'AIEA (membre du Comité des Conseillers pour les applications nucléaires) et de Conseiller du Centre National des Études Scientifiques et Techniques de l'Énergie Nucléaire (Président du comité scientifique de ce centre). Il exerce actuellement en tant que Conseiller de l'Observatoire du Sahara et du Sahel, Président du comité scientifique de l'Institut Méditerranéen de l'Eau.

« Le stress hydrique est bien parti pour s'installer durablement et de plus en plus »

Les pays du nord de la Méditerranée disposent de beaucoup d'eau comparativement aux pays du sud. Les pays du nord sont essentiellement sujets à des préoccupations environnementales ; mais c'est surtout la question de sa qualité qui pose problème. Pour les pays du sud, c'est une problématique différente : même s'il y a aussi des difficultés liées à la qualité, le point crucial c'est surtout qu'il n'y a pas suffisamment de ressources en eau et il va falloir apprendre à faire avec cette donnée.

La Méditerranée, c'est 500 millions d'habitants, mais à cela vient s'ajouter une population de touristes qui viennent bouleverser massivement la gestion des ressources en eau. La consommation d'eau des habitants de la Méditerranée est à peu près équivalente à 120-150 litres par habitant et par jour, mais les touristes consomment beaucoup plus, soit 300 à 500 litres par personne et par jour. Nous voyons donc que la problématique gagne en complexité.

5 L'IME, partenaire de l'AVITEM, est une plateforme d'échanges qui regroupe des Ministères, des experts, des professionnel, tous situés dans la zone de la Méditerranée. Au regard de cette constitution, l'IME est un réseau des acteurs de l'eau et fédère les pays de la Méditerranée en y incluant l'Allemagne et les Pays-Bas -essentiellement bailleurs de fonds-. L'IME est une plate-forme de coopération et de transfert de connaissances dans le domaine de l'eau. Elle poursuit trois objectifs : faciliter le dialogue sur la gestion durable de l'eau (i) ; promouvoir des actions durables pour la protection des eaux continentales et des milieux aquatiques (ii) ; développer et renforcer la dimension environnementale dans la gestion intégrée de la ressource en eau (iii).

La Méditerranée est en effet un *hotspot* pour le stress hydrique et il y a une baisse annoncée de l'accès aux ressources en eau dans les 30 à 50 prochaines années. Le stress hydrique est donc bien parti pour s'installer durablement et de plus en plus, et un certain nombre de mesures devront être prises pour pouvoir s'adapter aux changements climatiques, qui est à l'origine d'une partie importante de ce stress hydrique.

Avec les prévisions du GIEC, nous nous attendons à une autre baisse, de l'ordre de 20% pour les 30-40 prochaines années. Elles concernent les réserves en eaux de surface mais aussi les ressources en eaux souterraines. Au Maroc par exemple, toutes les nappes sont pratiquement en surexploitation. Le GIEC indique bien l'aggravation de la surexploitation des nappes.

Cependant, il n'y a pas que la baisse des ressources en eau qui pose problème, il y a aussi l'érosion, les inondations, la baisse de la qualité de l'eau à cause de la pollution, etc., Nous avons, par ailleurs, des zones fragiles qui sont menacées, notamment les espaces oasiens, et les lacs naturels qui ont tendance à disparaitre. Si on a pratiquement résolu les problèmes de l'alimentation en eau potable dans les villes, il reste encore beaucoup à faire pour les zones rurales.

Concernant les usages de l'eau et pour revenir à une approche globale sur la région méditerranéenne, l'usage agricole consomme 70% de la ressource en Méditerranée, et particulièrement au sud où plus de 80% des ressources en eau sont consacrés à l'irrigation, comme au Maroc où ce chiffre s'élève à 85%.
L'exploitation des ressources en eau présente en réalité deux aspects : par exemple, la Libye n'a quasiment pas exploité ses ressources renouvelables, mais elle a surtout beaucoup exploité ses ressources non renouvelables. A l'autre extrême, le Maroc a pratiquement exploité toutes ses ressources en eau, essentiellement les eaux de surface et les eaux souterraines. Dans le cas de l'Algérie, les ressources en eaux non conventionnelles, essentiellement le dessalement d'eau de mer, représente près de 20% des ressources en eau mobilisées.

On essaie bien entendu de satisfaire les besoins en mobilisant les ressources au moment opportun. Mais lorsque les ressources conventionnelles sont épuisées, il faut bien utiliser les ressources non conventionnelles. Quand on parle de ressources non conventionnelles on pense surtout aux traitements des eaux usées ou au dessalement d'eau de mer. On peut faire cette planification de deux manières : en mobilisant la ressource ou en gérant la demande.



Cependant, comment peut-on arriver à concilier les deux ? On gère la demande en se référant aux trois piliers que sont l'approche inclusive, le savoir-faire traditionnel et l'innovation. Nous appelons ça "la gestion intégrée des ressources en eau dans le cadre du concept du développement durable ». On assimile cela à des mécanismes qui travaillent en engrenages, et dans ce système, lorsque l'un se grippe, c'est le mécanisme entier qui se grippe. Par ailleurs, on peut considérer que le développement durable est centré sur l'eau car, quand lorsque l'on considère les 17 Objectifs de Développement Durable, près de 9 ODDs dépendent grandement du 6ème, à savoir l'eau et l'assainissement.

Pour arriver à notre objectif, il faut bien entendu appliquer la gestion intégrée des ressources en eau et il faut bien noter que l'homme est au centre du dispositif : il est donc absolument essentiel d'investir dans l'homme.

GUY FLEURET
UNION POUR LA MÉDITERRANÉE (UPM)
Expert international Senior



Guy Fleuret a exercé différentes responsabilités de management à partir de 1982, tout d'abord au sein de collectivités territoriales, puis à la Caisse des Dépôts et Consignations et enfin au sein du Ministère de la Défense, en tant que Délégué interministériel adjoint aux restructurations de défense. À partir de 2005, il a exercé à la Banque Mondiale et à la Banque Européenne d'Investissement, en qualité d'Économiste principal, dans les domaines du développement territorial et du changement climatique en Méditerranée.

À partir de 2012 il exerce comme Directeur exécutif au Secrétariat de l'UpM. Depuis 2018, il est Expert senior international, et conseille des organismes d'envergure internationale tel que l'OMS, l'UEMOA, le FMDV, l'IME, l'UpM.

« Avec la gestion du Covid, le pilier de WASH qui concerne l'hygiène est devenu stratégique »

L'union pour la Méditerranée a lancé l'année dernière les premières réflexions sur la mise en œuvre du programme « **WASH** » en Méditerranée, particulièrement dans les pays du sud et de l'est. Le programme WASH (*Water, Sanitation, Hygien*) se structure autour de trois composantes :

- Un accès à l'eau potable pour tous,
- Un assainissement sécurisé,
- Des mesures qui concourent à la santé.

Il est à la fois un système d'acteurs, une politique publique et multidimensionnelle qui relie très étroitement la gestion de l'eau à la gestion de la santé.

Avec la gestion du Covid, le pilier de WASH qui concerne l'hygiène est devenu stratégique. À ce sujet, les mesures qui sont prises en termes d'hygiène sont fondamentales mais ne sont viables que s'il y a également une stratégie de moyen-long terme d'investissement vis-à-vis de ce qu'on appelle les « *water utilities* ». En effet, l'assainissement constitue le maillon faible des systèmes WASH. La Banque Mondiale considère ainsi que l'effort d'investissement total dans le domaine de l'assainissement est 2 à 3 fois inférieur à celui effectué dans l'eau potable depuis une vingtaine d'années. Cette insuffisance d'investissement, de financement dans l'assainissement est directement liée aux options stratégiques prises par les pouvoirs publics et les bailleurs internationaux, qui ont donné, depuis 20-25 ans comme il a été observé, la priorité à l'accès à l'eau potable.

De fait, l'assainissement est perçu comme une dépense et non pas comme un investissement car on sous-entend qu'il ne crée pas de valeur. De plus, les équipements et les infrastructures d'assainissement représentent des coûts importants qui dépassent globalement les capacités budgétaires, notamment des pays du sud et de l'est de la Méditerranée. Il faut donc construire des politiques d'investissement qui soient alternatives. En outre, la réutilisation des eaux usées, « *re-use* » en eau accessible aux ménages pose souvent des problèmes sociétaux d'acceptabilité.

Pour aller plus loin, nous savons que si l'assainissement ne crée pas de valeur, il peut faire perdre de l'argent. Une autre étude de la Banque Mondiale montre que le non-assainissement ou un assainissement non-sécurisé représentent un coût annuel de 0,7 point de croissance pour la zone sud Méditerranée.

Trois actions seraient donc à promouvoir au niveau politique :

- dépasser la logique de silos entre les différentes composantes des programmes WASH : cela passe par la stabilisation d'un leadership de gouvernance global et d'une juridiction transversale au sein des territoires sur les programmes WASH ;
- trouver des modes de financement alternatifs pour combler le manque de budget des Etats, pérenniser l'action et ainsi faire passer la stratégie WASH d'une vision court-termiste à des ambitions à moyen/long termes ;
- développer une gouvernance plus inclusive : il est nécessaire d'intégrer les populations, les communautés pour gérer et s'approprier ce service, afin de pérenniser l'action dans le temps.

En découlent cinq axes de recommandations :

- reconnaitre l'assainissement comme un domaine d'action multisectoriel par nature,
- rééquilibrer les engagements financiers des bailleurs,
- tester de nouveaux modèles économiques basés sur des innovations,
- promouvoir une stratégie de coopération internationale basée sur l'échange par les pairs et la diffusion des bonnes pratiques,
- mettre en œuvre des stratégies territoriales inclusives.

Et en tenant compte de trois pré-requis pour une stratégie régionale :

- associer bottom-up et top down,
- s'assurer de la tangibilité des actions pour les populations vulnérables,
- et ne pas se superposer aux actions des Etats.

Pour parvenir à cela, j'ai proposé 3 stratégies d'action au niveau régional :

- bâtir un dialogue régional sur les stratégies WASH,
- renforcer une stratégie de coopération internationale décentralisée et centrée sur des approches innovantes et reproductibles dans une moindre mesure,
- consolider l'appui financier à la mise en œuvre d'une stratégie d'investissements adapté.

POINTS CLÉS

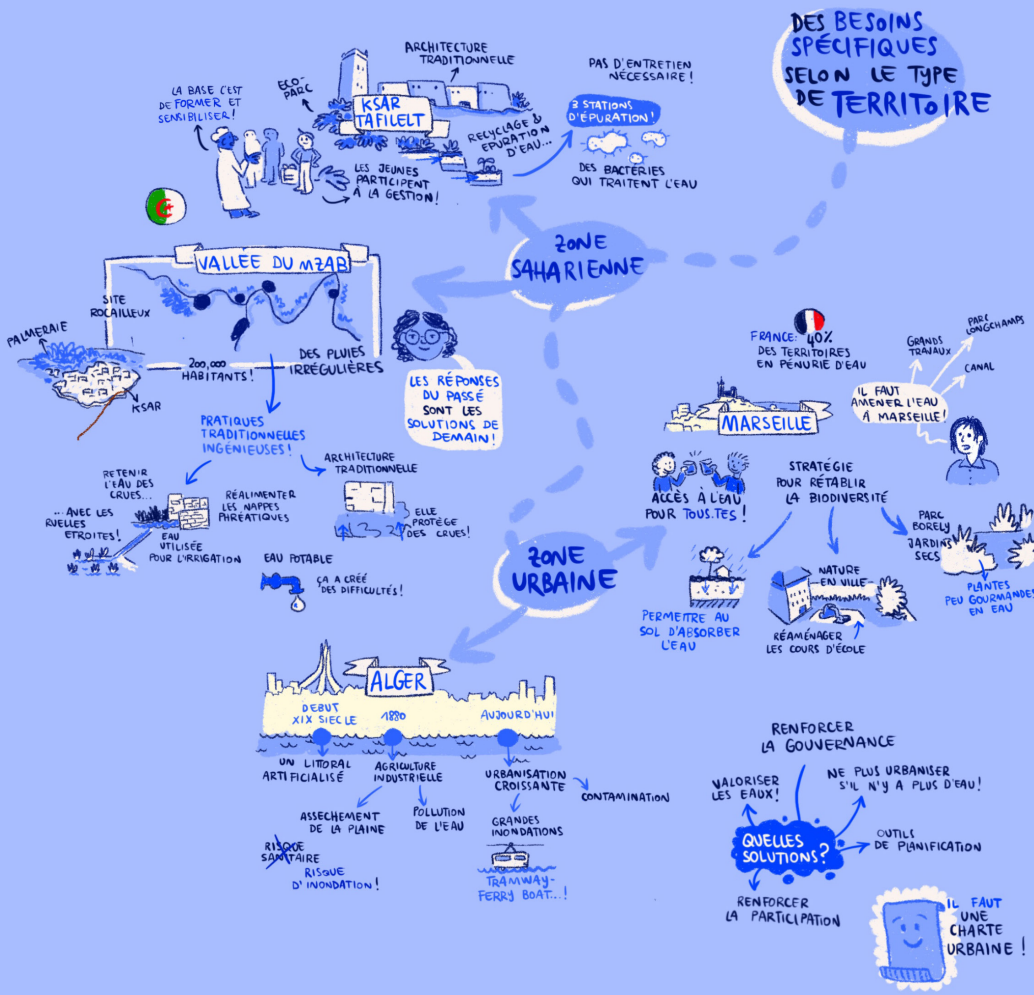
SESSION 1

- La Méditerranée est inégalement dotée en ressource hydrique et connaît une fracture nord/sud majeure sur le sujet.
- Le changement climatique détériore la situation hydrique en Méditerranée (baisse de la pluviométrie, salinisation des nappes phréatiques, etc.).
- Au sud, la consommation d'eau surpasse de plus en plus les ressources renouvelables et engendre une surexploitation des nappes fossiles profondes.
- Le secteur agricole est le plus important consommateur d'eau en Méditerranée et particulièrement sur la rive Sud où, en moyenne, 80% de l'utilisation de la ressource y sont dédiés.
- Toujours sur la rive sud, le tourisme vient irrégulièrement bouleverser les taux moyens de consommation d'eau puisque les touristes utilisent 2 à 3 fois plus d'eau que les populations locales.
- L'assainissement est l'aspect le plus faiblement financièrement doté et développé par les acteurs du domaine WASH en Méditerranée.
- Le non-assainissement et l'assainissement mal conçu représentent à terme des coûts et des pertes économiques considérables en plus des déboires qu'ils engendrent pour les populations.
- Calculer le coût de l'inaction et de la mal-adaptation permet de justifier les études préalables qui peuvent être coûteuses mais qui garantissent des installations et des équipements viables.
- Soutenir l'émergence de solutions locales permet de garantir la pertinence et l'adaptabilité de celles-ci aux contextes spécifiques des territoires.
- Il faut concevoir le domaine WASH dans sa multisectorialité et dans sa globalité pour rééquilibrer les financements et créer du lien entre les initiatives.

SESSION 2

SPÉCIFICITÉS DES BESOINS DANS LES TERRITOIRES D'INTERVENTION

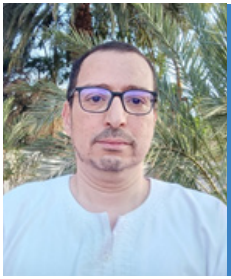
Zone saharienne et territoires urbains



MUSTAPHA TELLAÏ

KSAR TAFILELT; FONDATION AMIDOUL

Secrétaire général



L'éco-cité ksar Tafilelt Tajdit se situe dans la vallée du M'Zab, sur le plateau de Hamada dans le sud algérien à 600 km de la capitale Alger. Le projet Ksar Tafilelt, s'étalant sur une superficie globale de 25 ha, a permis la création de plus de 1000 logements. Il est en mesure d'apporter une réponse significative à la question du logement des populations aux revenus moyens, notamment des jeunes. Basée sur l'équité sociale, la participation et l'ouverture vers la modernité, cette éco-cité donne le droit à la ville.

« Le système architectural ksourien est très adapté aux valeurs de l'écologie. »

Un ksar est un petit village du Sahara avec des caractéristiques architecturales spécifiques. Ce modèle de village est propre à l'Afrique du Nord et, autrefois, les villes du Sahara (les ksour) étaient des ensembles humains séparés de 5 à 10 kilomètres environ. Ksar Tafilelt se trouve dans le M'Zab, une région située à environ 600 kilomètres d'Alger. Cette région est aussi très connue pour son architecture, qui a été versée par l'UNESCO au patrimoine universel.

Le ksar Tafilelt a été lancé en 1997, avec une volonté de s'inspirer de la tradition mozabite modernisée. La volonté première a ainsi consisté à donner la priorité à l'urbanisme sur la base de l'architecture millénaire du M'Zab en adaptant le système ksourien à la vie moderne.
Petit à petit, nous nous sommes orientés vers des maisons écologiques sachant qu'on utilisait déjà des matériaux écologiques dans le système architectural ksourien traditionnel, lui-même converti aux valeurs de l'écologie.

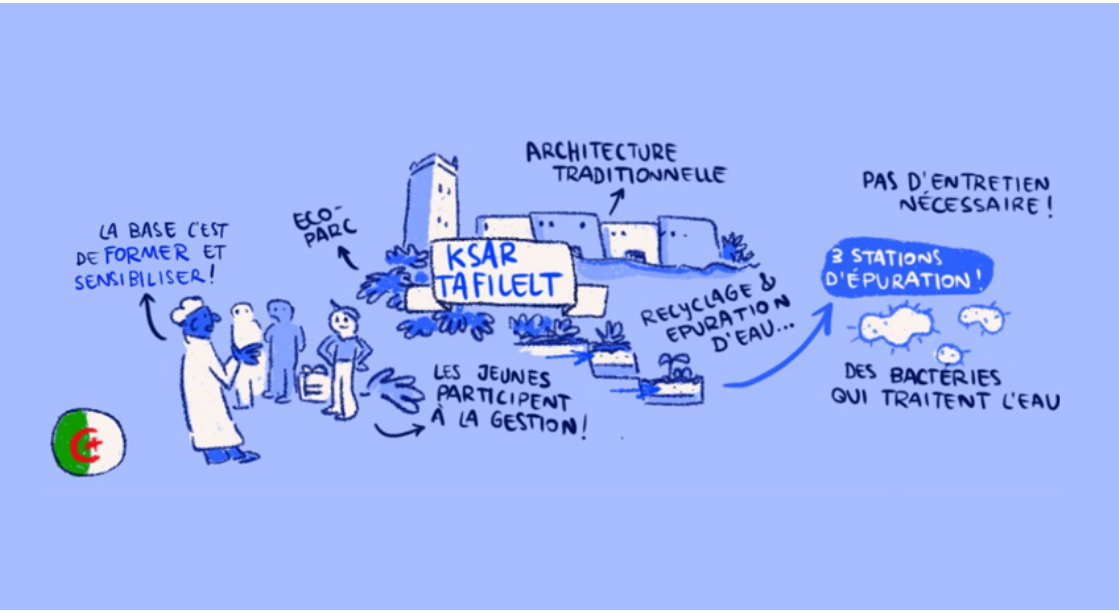
Le ksar Tafilelt se caractérise par des maisons serrées, des ruelles étroites mais assez larges pour laisser circuler une voiture. Dans le M'Zab, il faut savoir qu'existe toujours la bipolarité traditionnelle entre ksar et palmeraie. Pour respecter cette bipolarité à Tafilelt, nous avons installé une ceinture verte qui entoure tout le ksar. La deuxième fonction de cet espace vert vise à sensibiliser les habitants sur l'environnement. Plus au centre de la ville, l'éco-parc accueille également un espace vert dédié à des formations sur l'écologie au profit des habitants de Tafilelt, les jeunes, comme les moins jeunes. Les associations de la région participent au développement du parc.

Dans l'éco-parc les visiteurs découvrent les plantes et les animaux de la région. Les ressources et leur absence sont aussi abordées. Ainsi, la rareté de l'eau et sa gestion économe dans la vie courante mais aussi dans l'agriculture, les problèmes de la pollution des ressources souterraines sont traités. L'éco-parc, accueille aussi une petite station artisanale de traitement d'eau où l'on récupère une petite partie de l'eau de Tafilelt. On utilise un système de phytoépuration pour traiter l'eau qui est ensuite réutilisée pour irriguer les espaces verts du ksar.

Cependant, la taille réduite de cette micro-station, ne permet de traiter qu'un nombre limité d'habitations. Avec 1 000 logements et près de 5 000 habitants au sein du ksar, il est évident qu'une seule station de cette nature ne suffit pas à recycler l'ensemble des eaux usées. Il a donc fallu élargir les recherches et regarder ce qui se fait à ce niveau-là dans le monde. Nous avons décidé d'adapter un procédé canadien qui existe déjà, et qui consiste en des petites stations d'épuration d'eau, prenant en charge environ 300 logements et 1 000 habitants chacune. On a prévu d'installer trois stations autour de Tafilelt.

Ces stations fonctionnent sur la base d'un procédé de traitement par utilisation de bactéries et l'eau est ensuite réutilisable pour la consommation ménagère. Ce système permet de décentraliser le traitement de l'eau et permet de réduire les coûts. Cette station a de nombreux avantages : elle n'a pas besoin d'être entretenue et ne nécessite pas de spécialiste pour l'entretien ou pour changer l'appareillage (filtres, etc...). Elle n'a pas non plus besoin d'énergie puisqu'elle fonctionne à l'aide de bactéries : il est seulement nécessaire d'utiliser la gravité pour faciliter le processus de filtration, en l'installant dans un endroit moins élevé que la source.

Ce qui est essentiel pour nous, c'est que la base de la gestion de l'eau passe avant tout par la formation. À ce titre, l'éco-parc nous permet de recevoir des personnes de tout âge et de faire passer des messages sur l'eau, son économie et même sur l'entretien de la cité elle-même. Nous essayons d'arriver à un seuil de respect de l'environnement tout en conservant les anciennes valeurs du M'Zab et de les transmettre aux jeunes en les modernisant pour qu'elles restent valables aujourd'hui, au 21ème siècle.



MOUNIA BOUALI

LABORATOIRE ARCHITECTURE VILLE URBANISME ENVIRONNEMENT (LAVUE)
Architecte, docteure en urbanisme - Secrétaire général



Mounia BOUALI est architecte, spécialiste du patrimoine bâti et docteure en urbanisme. Membre du Centre de Recherche sur l'Habitat (LAVUE, UMR7218 CNRS), elle consacre ses travaux de recherche à l'habitat et aux modes d'habiter oasiens et leur transformation, essentiellement, au M'Zab (Algérie).

«Dans la palmeraie, les murs de clôture des jardins servaient de canaux les jours de crue. A la base des murs, des ouvertures sont aménagées pour irriguer les parcelles cultivées. [...] la maison de la palmeraie était pensée en fonction du risque de crue »

La pentapole de la vallée du M'Zab est un site rocailleux, situé à 600 kilomètres au sud d'Alger dans la partie septentrionale du Sahara algérien. Traditionnellement, la pentapole était composée de 5 ksour et de leurs palmeraies respectives, ces 5 oasis étant implantées le long de l'oued M'Zab et de ses deux confluents. Le site s'étend sur près de 4000 hectares avec un climat saharien, des étés très chauds et des hivers très froids. Les précipitations dans la vallée du M'Zab sont faibles et irrégulières, mais peuvent cependant entraîner des crues. Elles sont estimées entre 13 et 68 millimètres sur une durée moyenne de 15 jours par an. Au début du XXème siècle la vallée du M'Zab comptait près de 20 000 habitants ; aujourd'hui elle constitue un ensemble d'environ 200 000 habitants qui associe le caractère urbain à la spécificité oasienne.

Les oasis du M'Zab se caractérisent d'une part par un ksar implanté sur une éminence rocheuse pour rester à l'abri des crues, et d'autre part, par la palmeraie en contrebas qui se développe sur le lit de l'oued afin d'être au plus près des couches aqueuses ce qui permet de creuser des puits et de développer l'activité agricole. Traditionnellement, la palmeraie mozabite est investi par un habitat saisonnier, habité en été jusqu'à la fin de la récolte des dattes, de mai jusqu'à environ octobre/novembre. Elle constituait jadis une véritable ville d'été.

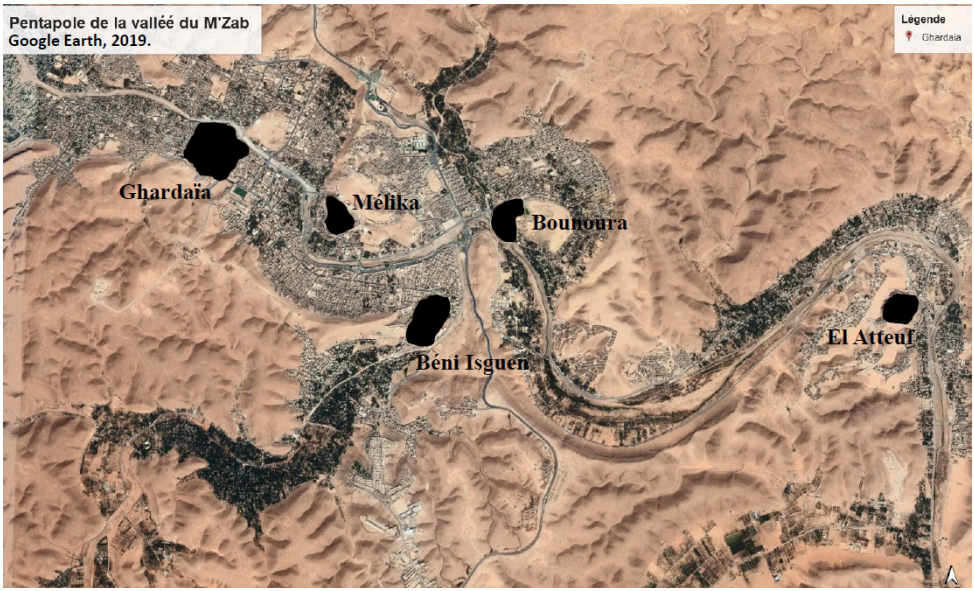
Anciennement, la ressource hydrique s'appuyait exclusivement sur les nappes phréatiques et la rareté de la ressource a donné lieu à un système ingénieux de captage, de gestion et de partage des eaux. La gestion des eaux de pluie était organisée grâce à des barrages et des retenues, à des galeries souterraines, des répartiteurs et des canaux de distribution. On a identifié deux types de puits : le puits de captage et le puits de puisage. Ce dernier est le dispositif basique d'extraction, de retenue et de distribution ; en revanche, le puits de captage est un procédé de retenue, d'absorption et d'alimentation de la nappe phréatique. Aujourd'hui, l'utilisation de la nappe phréatique a progressivement était remplacée par l'exploitation de la nappe albienne, très profonde.

Dans la palmeraie, les murs de clôture des jardins servaient de canaux les jours de crue. A la base des murs, des ouvertures sont aménagées pour irriguer les parcelles cultivées. Les ruelles consistent en des chemins de terre, permettant par absorption et infiltration de l'eau de pluie, la recharge de la nappe phréatique. A Béni Isguen, il y avait, à l'origine deux barrages, puis un troisième a été construit face au déploiement grandissant de la surface bitumée qui réduit l'absorption des eaux par les sols et favorise les crues.

Le bâti oasien traditionnel fait un usage très parcimonieux de l'eau pour les activités domestiques. Des toilettes sèches servent à revaloriser les matières sèches dans la palmeraie comme engrais. L'adduction de l'eau potable a posé le problème des eaux usées, et l'usage privilégiés des fosses septiques a causé la pollution de la nappe phréatique. Dans les quartiers récents, les VRD incluant le réseau d'assainissement sont planifiés en amont, ou simultanément aux constructions.

En ce qui concerne l'architecture traditionnelle de la maison de la palmeraie était pensée en fonction du risque de crue. L'accès au jardin de la maison est double, dont un de secours les jours de crue. Les portes sont ouvertes ou fermées en fonction de l'intensité de la crue et de ce qui est recherché, à savoir évacuer ou retenir l'eau. Une multitude de canaux partent du bassin pour atteindre les différentes cuvettes aménagées au pied des arbres et le plancher de l'habitation de la palmeraie, traditionnellement en terre, peut être surélevé grâce à un système de voûtains qui permet le passage des eaux d'irrigation et de pluie, en même temps qu'il protège le plancher du rez-de-chaussée de l'humidité des sols.

Dans la région du M'Zab les organisations communautaires et traditionnelles se superposent à un tissu associatif extrêmement actif. Elles sont une force vive à mobiliser dans toute stratégie d'innovation sociale en raison de leur expérience, compétence et connaissance très fines du lieu. La construction dans la palmeraie doit bénéficier d'un accompagnement basé sur les savoir ancestraux et nouveaux pourrait être mis en place pour pallier le risque d'inondations. Je reste convaincue que dans les réponses du passé se trouvent les solutions de demain.



NAJET AROUA
LACOMOFA ; UNIVERSITÉ DE BISKRA
Docteure en architecture et en urbanisme



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

« Avant d'aller chercher l'eau toujours plus loin, il faudrait économiser les ressources locales, prendre compte de l'empreinte bleue de la ville dans une vision à long terme et bien en amont du processus de planification urbaine »

En ouverture et pour bien poser la question de l'eau à Alger, il convient de remonter à ses origines historiques: En premier, quand l'eau est-elle devenue « une question » à Alger ? Pour quelles raisons et à quelles échelles spatiales? Puis, aujourd'hui, comment et avec quelle intensité se matérialisent les risques liés à cette ressource? Sont-ils circonscrits ou diffus ? A quel horizon et par qui sont-ils appréhendés ? Avec quelles solutions et dans quel ordre de priorité ? Comment l'urbanisme peut-il y contribuer ?

Rappelons qu'à partir du XVIIème siècle, à Alger, un décret oblige les habitants à aménager des citernes sous le patio de leur maison pour collecter et stocker l'eau de pluie. Cette réglementation s'impose en dépit des nombreux aqueducs qui alimentent la ville avec l'eau de la campagne environnante. Manifestement, la demande dépassait déjà l'offre disponible *intra muros* (puits et sources). Le réseau d'assainissement installé suivant les lignes de talweg[6] facilitait le drainage gravitaire rapide des eaux de pluie et des eaux usées jusqu'à la mer, permettant ainsi de maitriser le risque d'inondation et de contamination. L'eau urbaine relevait alors d'un service public participatif puisque le financement des travaux hydrauliques et l'entretien des équipements était partagé entre l'Etat et les habitants organisés en corporations de métiers, associations de quartiers ou à titre individuel.

À partir de la colonisation française de l'Algérie en 1830, la ville a commencé à s'étendre en direction des collines et plus encore de la plaine riche en eau où une agriculture intensive ne tarde pas à remplacer l'agriculture de subsistance des siècles passés. L'assèchement systématique des marais permet alors d'éradiquer le risque sanitaire (paludéen), mais conjugué à l'effet de l'urbanisation et l'imperméabilisation des sols, il génère des inondations meurtrières.

6 La ligne joignant les points les plus bas d'une vallée

L'eau excédentaire qui autrefois alimentait les marais ou était drainée vers la mer et les oueds, envahie désormais les rues des nouveaux villages de la colonisation causant de nombreuses victimes et dégâts matériels. Bien plus tard, au milieu du XXè siècle, l'activité industrielle amorcera la pollution des cours d'eau et de la nappe phréatique qui ne cesse de s'aggraver à ce jour.
C'est à partir de 1880 que l'eau devient une question d'importance à Alger. L'approvisionnement d'une population croissante et une ville de plus en plus étendue et dense devient problématique. Aux causes naturelles (pluviométrie irrégulière) viennent s'ajouter des causes structurelles dues à un manque d'équipement de stockage, de distribution, etc.

À l'indépendance du pays en 1962, la densification et l'extension de ville se poursuit aux dépends des terres agricoles de la plaine et des collines du *Fahs* (campagne environnante). A titre d'exemple, l'artificialisation progressive des berges de l'Oued Koriche due à une urbanisation anarchique informelle sera à l'origine des inondations catastrophiques de Bab El Oued en 2001 (plusieurs centaines de morts et disparus, davantage encore de blessés et sinistrés, des dégâts matériels considérables).

Les inondations sont également associées à la stagnation de l'eau et le débordement des réseaux d'assainissement comme c'est régulièrement le cas dans la commune côtière de Hussein Dey (altitude zéro). Se posent également les problèmes de contamination hydrique et de pénurie lancinante auxquels sont apportées des solutions techniques tels le dessalement de l'eau de mer, les plans Orsec, l'intensification des forages, les transferts interbassins. Or ce « solutionisme technologique » est seulement palliatif et n'apporte pas de solutions pérennes, durables aux problèmes en lien avec l'eau que connait Alger.

Pour pallier à cela, il est absolument nécessaire d'adapter l'urbanisation à la capacité de charge hydrique réelle du territoire en croisant plusieurs types de savoirs, y compris anciens et/ou populaires. Avant d'aller chercher l'eau toujours plus loin, il faudrait économiser les ressources locales, prendre compte de l'*empreinte bleue* de la ville dans une vision à long terme bien en amont du processus de planification urbaine, autrement dit veiller à la cohérence des plans d'aménagement urbains et territoriaux avec les plans de mobilisation et protection de l'eau et mobiliser la population autour de ce but vital.

A cet effet, nous avons élaboré une Charte urbaine de l'eau (2011) dont l'objectif est d'orienter les acteurs locaux vers une planification urbaine durable, participative, intercommunale et intersectorielle, favorable au cycle de l'eau, à sa dynamique et sa géographie.

Charte de (A)ménagement urbain respectueux de la géographie et la dynamique de l'eau

Principaux objectifs du WSUD	PLANIFICATION DURABLE ET AMÉNAGEMENT INTÉGRÉ			Bénéfices
	EAU	PAYSAGE	VILLE	
Réduire l'impact du développement urbain sur le cycle de l'eau. Tirer profit des eaux pluviales	Protéger les composantes superficielles et souterraines de l'hydrosystème.	Conserver les propriétés naturelles du site (relief, cours d'eau, zones humides,..)	Intégrer le réseau de drainage ou de rétention aux espaces urbains ouverts et à la voirie (y compris aires de stationnement).	Protéger l'écosystème naturel. Réduire le risque de pollution hydrique et environnementale.
	Privilégier les techniques alternatives d'assainissement.	Adapter l'aménagement paysager des zones tampon entre la rivière et les quartiers d'habitat ou d'activité.	Favoriser la multifonctionnalité des espaces ouverts (écologique, récréatif, ludique).	Réduire le débit de ruissellement et favoriser l'infiltration. Réduire le risque d'inondation et stagnation d'eaux pluviales.
	Favoriser la réutilisation des eaux de pluie (rétention, infiltration).	Intégrer un décor aquatique à l'architecture des espaces ouverts.	Réduire les surfaces imperméabilisées (pavées)	Réduire le cout de l'infrastructure d'assainissement. Recharge de la nappe. Réduire le risque de pénurie.
	Contribuer au filtre biologique des eaux de ruissellement in situ.	Favoriser l'aménagement de corridors verts et bleus (eau).	Privilégier les formes urbaines compactes.	Réduire la demande en eau urbaine non potable et le risque de pénurie.
	ECOGESTION DE L'ESPACE URBAIN – GOUVERNANCE URBAINE			
	PARTICIPATION CIVILE	INTERCOMMUNALITÉ	INTERSECTORIALITÉ	

PERRINE PRIGENT

VILLE DE MARSEILLE

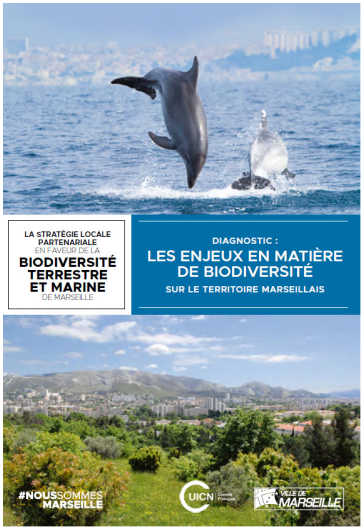
Conseillère municipale déléguée à la valorisation du patrimoine, à l'amélioration des espaces publics et à la place de l'eau dans la ville, Conseillère métropolitaine



« Sur les deux rives de la Méditerranée, les habitants ont à faire face à des pluies fortes et irrégulière, sans réelles solutions pour les traiter »

Historiquement, Marseille dispose d'une ressource en eau limitée avec un seul fleuve, côtier, l'Huveaune, au sud de la ville, et son confluent, le Jarret, et un ruisseau, les Aygalades.

À la fin du 18ème siècle, il n'y avait pas d'eau potable à disposition hormis un système de 18 000 puits. Cette rareté a entraîné de nombreuses sécheresses ainsi que des épidémies, notamment celle du choléra en 1832. Suite à cela, le maire de l'époque, Maximin Dominique Consolat lance des grands travaux pour amener l'eau de la Durance jusqu'à la cité : c'est le canal de Marseille. Cet ouvrage de 80 km qui permet d'acheminer l'eau vers la ville entraîne le doublement de sa population.



Aujourd'hui, 40% des territoires du sud de la France sont en déficit chronique d'eau et le réchauffement climatique entraînera inéluctablement une baisse de la disponibilité de la ressource. On parle d'une baisse de 80% en été du débit de certains cours d'eau.

A Marseille, une stratégie biodiversité locale a été mise en place, reconnue par l'UICN comme innovante du point de vue de la gouvernance. Cette dernière est en effet cruciale pour élaborer des stratégies déclinables qui fonctionnent sur le long terme. La stratégie de la ville de Marseille a permis d'établir 3 axes d'enjeux :

- Préserver, renforcer, rétablir les continuités écologiques et leurs fonctionnalités,
- Développer une culture de la nature,
- Améliorer les connaissances scientifiques.

Le premier axe comprend la limitation de la fragmentation des habitats, le renforcement des îlots de nature et des corridors écologiques, la restauration de la qualité écologique des milieux d'eau douce, l'aménagement et la gestion des interfaces, les milieux urbains et des espaces naturels. Ce n'est pas qu'une question de biodiversité et de « vert », puisque, pour qu'il y ait du vert, il faut qu'il y ait du bleu. Agir sur les espaces que l'on a plantés, c'est aussi agir sur la gestion de la ressource en eau, en sélectionnant par exemple les bonnes plantes locales, celles qui sont faiblement consommatrices d'eau.
Il faut aussi travailler à différentes échelles pour pouvoir gérer et anticiper la ressource en eau. Cela passe par des actions démonstratrices en collaboration avec les institutions, notamment les agences de l'eau avec le programme « rebond 2020-2021 », mais aussi la région sur la question de la nature en ville. Nous avançons donc sur la question de la désimperméabilisation des cours d'école.

À Marseille, il y a 472 écoles primaires et élémentaires, et nombre d'entre elles ont des cours qui sont imperméables et assez mal entretenues. Nos enfants doivent retrouver des cours d'écoles agréables, cela aussi pour qu'ils puissent reconnaître le lien avec l'écosystème à travers des choses palpables. Il faut échanger avec les enfants, les parents, les enseignants, les équipes directrices pour identifier les besoins de ceux qui occupent ces lieux. Ainsi, deux cours d'écoles ont été désimperméabilisées à l'été 2021 pour retrouver un cycle de l'eau naturel, et accélérer le retour de la nature en ville. L'idée est de le déployer dans d'autres écoles, ainsi que dans les parcs par exemple.

Le goudron cause de nombreux problèmes : avec le changement climatique et la transformation du régime des pluies, les boyaux d'évacuation n'ont plus la capacité d'absorber les pluies massives. Sur les deux rives de la Méditerranée, les habitants ont à faire face à des pluies fortes et irrégulière, sans réelles solutions pour les traiter. Il faut reconsidérer des systèmes où le sol va absorber cette eau de pluie.
Si on élargit la réflexion à l'accès à l'eau pour tous, la ville de Marseille dispose de 185 fontaines publiques, soit une fontaine pour à peu près 4 000 habitants, 15 toilettes publiques pour 877 000 habitants et aucun bains-douches publics, ce qui fait vraiment peu d'équipements. À l'occasion de la Journée mondiale de l'eau, la ville de Marseille s'est engagée dans le « Manifest'eau », l'objectif étant de développer l'accès à l'eau pour tous, tant au niveau local qu'en construisant des systèmes de coopération internationale.



POINTS CLÉS

SESSION 2

- Au Ksar Tafilelt, l'eau est réutilisée grâce à une station de traitement mobilisant l'usage de bactéries, une technique nommée phyto-épuration.

- Disposer d'espaces propices à la sensibilisation des populations, tel que l'éco-parc de Tafilelt, est une clé pour une meilleure gestion de la ressource.

- Dans la vallée du M'zab, la faible disponibilité de la ressource en eau a poussé la création de systèmes ingénieux pour mieux la gérer et la partager.

- Les habitants de la vallée du M'zab savaient gérer les inondations et en profitaient pour réapprovisionner les nappes phréatiques notamment grâce à l'architecture, aux matériaux utilisées et aux puits de captage.

- À Alger, la densification et l'extension de la ville, couplées au passage d'une agriculture ouvrière à une agriculture intensive, accroit massivement le risque d'inondation.

- Les besoins en eau en constante augmentation rencontrent des solutions purement technologiques et non pérennes, ce qui plonge la ville d'Alger dans un cercle vicieux et réduit les ressources restantes.

- La solution au problème actuel et futur d'Alger réside dans une urbanisation appropriée, à travers la prise en compte de l'empreinte bleue. L'université de Biskra a élaboré une charte urbaine de l'eau à cet effet.

- À Marseille, l'eau n'est pas une dotation originelle mais le fruit de travaux monumentaux menés au 19ème siècle.

- Les écoles sont des lieux privilégiés pour sensibiliser les enfants qui sont par la suite en mesure de décliner l'impact sur leurs parents, comme à Marseille où les mesures de désimperméabilisation des cours en sont des exemples probants.

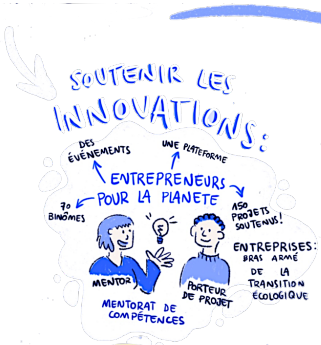
- À Marseille, la question de la gestion de l'eau est étroitement liée à la problématique des espaces verts, à l'entretien et au retour de la biodiversité.

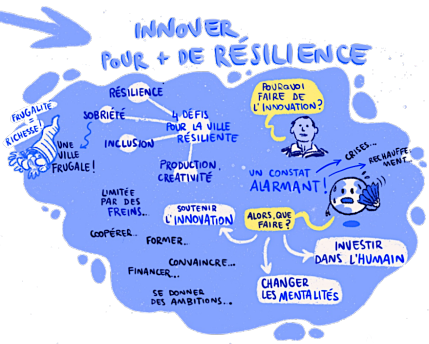
SESSION 3

SOLUTIONS INNOVANTES

Incubateurs et startups



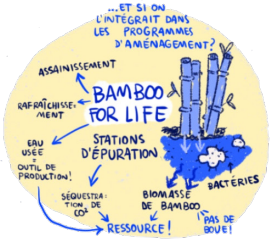












BRUNO BESSIS
MINISTÈRE DE LA COHÉSION DES TERRITOIRES, FRANCE VILLE DURABLE
Conseiller Ville durable et international



Bruno BESSIS, est Conseiller ville durable et international auprès du sous-directeur de l'aménagement durable. À ce titre, il promeut les outils, méthodes, innovations développés par les acteurs publics et privés de l'aménagement durable. Il accompagne également les villes étrangères désireuses de mettre en œuvre la démarche EcoQuartier porteuse de la vision française de la ville durable. Dans le cadre de ses missions, Bruno BESSIS participe aux travaux de l'association France Ville Durable (FDV), créée en fin d'année 2019.

« Il ne faut pas créer de nouveaux besoins mais promouvoir des innovations adaptées, aptes à répondre aux enjeux existants. »

En tant que représentant de deux Ministères et de porte-parole de France Ville Durable, il y a une question liminaire qui me semble inévitable : « *pourquoi faire de l'innovation ?* » Faire de l'innovation, cela permet de promouvoir le changement et nous parlons bien dans le contexte actuel d'un changement pour une ville durable.
Pour nous, une ville et un territoire durables se définissent par quatre défis :

- associer la durabilité d'un territoire à sa résilience, c'est à dire à sa capacité à faire face aux crises et à se relever par lui-même ;
- miser sur la sobriété pour préserver ses ressources naturelles, ses matériaux, etc ;
- mobiliser les populations et créer une dynamique commune par l'inclusivité ;
- promouvoir une ville productive et créative à travers la défense de l'emploi, des filières, de la culture, de l'histoire et du patrimoine.

Le rôle de l'innovation dans le développement durable des villes et des territoires pose avant tout un constat négatif, voire alarmant sur le changement climatique et les crises, sanitaires, sociales ou environnementales qui se succèdent. Le GIEC répète qu'il faudrait réduire nos émissions de gaz à effet de serre mais nous arrivons à peine à les maintenir sans les augmenter, ce qui témoigne de l'impact insuffisant des actions...

Les experts disent que dans les 30 ans à venir, 20% de la population mondiale subira, chaque année pendant 20 jours, des conditions de vie létales (températures excessives, inondations, sécheresses, etc). Les populations touchées devront se déplacer, migrer, ce qui augmentera leur vulnérabilité et engendrera des crises sur les territoires qui vont recevoir ces flux migratoires : les territoires urbains ne sont en effet pas organisés pour accueillir ces populations, comme en témoignent les camps d'exilés sur les Îles Égéennes.

Alors que faire ? Pour commencer, il faut aller au-delà des savoir-faire traditionnels. Aujourd'hui, on constate, que, sur un projet d'aménagement, les modes de faire usuels sont dépassés et ne font qu'aggraver la situation, même s'ils restent prédominants.

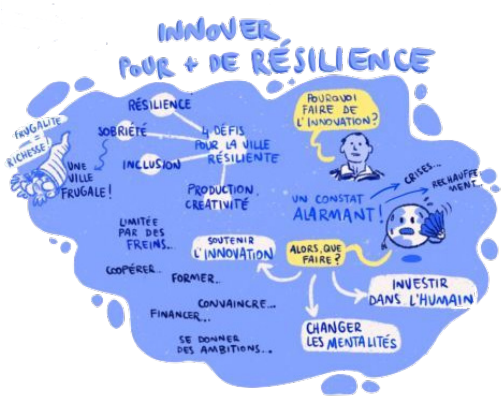
Nous devons concevoir et adopter de nouveaux outils, de nouvelles méthodes, de nouvelles organisations et de nouvelles technologies. Il ne s'agit pas uniquement d'innovation technologique, mais également d'innovations dans les outils, la méthode ou en termes de gouvernance. On peut innover en matière de gouvernance, en mettant en œuvre chez soi des savoir-faire issus d'un autre territoire. Il ne faut pas créer un besoin mais promouvoir des innovations adaptées, aptes à répondre aux enjeux existants.

Quels freins limitent le déploiement des innovations ?

- les habitudes ont la peau dure : il faut expliquer aux entreprises ou même à l'État qu'il faut travailler autrement ;
- les procédures doivent évoluer pour devenir moins longues et moins couteuses et ainsi favoriser la conception, la circulation et la mise en place d'innovations ;
- le surcoût initial de certaines innovations liées au développement et à la recherche fait écran aux gains qu'elles peuvent représenter par la suite ;
- l'existence d'une solution n'implique pas sa connaissance par les acteurs, ni la capacité des acteurs à la mettre en œuvre ;
- le décalage temporel entre les acteurs : une start-up qui lance une innovation cherche des financement à très court terme alors qu'une collectivité travaille sur des échelles de temps qui sdont parfois de 4, 5, 6, ou même 7 ans.

Il devient donc essentiel de former, de convaincre afin de donner des réponses aux collectivités à la recherche de capacités et de connaissances. Il faut changer notre vision et nos modes de consommation, ce qui implique de faire évoluer nos modes d'action pour passer d'une « *ville sobre* » à une « *ville frugale* ». Une ville frugale suppose une consommation raisonnée en fonction de ce qui est à disposition sur le territoire.

Il faut soutenir financièrement l'innovation, ce qui passe par plus d'aides de l'État. Il est nécessaire d'encourager les acteurs locaux, de fixer des exigences plus ambitieuses pour pousser les professionnels à progresser et à laisser plus de place aux start-ups. Il faut promouvoir les innovations performantes en rendant l'information plus fluide à travers la création de plateformes ou de portails digitalisés par exemple.



CHRISTELLE CAPITAINE
ENTREPRENEURS POUR LA PLANÈTE
Responsable des partenariats entreprises et porteurs de projets



Christelle Capitaine est Directrice de la région Sud pour l'association Entrepreneurs pour la Planète. Avec plus de 20 ans d'expérience dans le domaine de la grande consommation et de la grande distribution elle présente un double profil achats et commerce. En septembre 2019, elle rejoint l'association Entrepreneurs pour la planète. Consciente que le respect et la protection de l'environnement sont des priorités essentielles à déployer dans le monde économique, que les entreprises doivent d'urgence envisager leur transition écologique, elle souhaite s'engager concrètement dans cette démarche.

« 80% des dirigeants d'entreprises sont conscients de l'urgence climatique mais ne savent pas comment entamer leur transition écologique »

Le stress hydrique en Méditerranée est un véritable problème qui nécessite de l'innovation et des talents pour y répondre. C'est dans ce cadre précis qu'intervient Entrepreneurs pour la Planète (EPLP) en vue d'encourager le changement des modes de fonctionnement pour favoriser l'innovation, proposer de nouveaux outils, de nouvelles méthodes, de nouvelles organisations.

La BPI dans sa dernière enquête constate que 80% des dirigeants d'entreprises sont conscients de l'urgence climatique mais ne savent pas comment entamer leur transition écologique et surtout comment passer à l'acte. Justement notre objectif consiste à promouvoir et à faire émerger l'innovation, tout en facilitant la transition écologique des entreprises sur le territoire. Ce double impact est possible parce nous initions des collaborations entre des dirigeants d'entreprises et des porteurs de projets innovants via le mécénat de compétence. Concrètement nous réunissons les porteurs de projets environnementaux, des start-ups, des associations, des entreprises avec des chefs d'entreprises ou des cadres dirigeants d'entreprises. Ces derniers offrent leur savoir-faire entrepreneurial, pour aider à structurer et à organiser les projets des entrants de manière à les rendre pérennes, rentables et efficaces sur le terrain.

La plateforme numérique d'EPLP met en avant nombreux porteurs de solutions innovantes et est conçue pour être un outil de valorisation des initiatives innovantes à portée environnementale. A travers leur recensement et leur présentation, EPLP leur offre une visibilité accrue auprès de mentors susceptibles de les accompagner et de les aider à faire grandir leur projet. Les projets hébergés concernent aussi bien les thématiques de l'eau, des énergies renouvelables que les problématiques d'agriculture responsable ou encore les déchets et l'économie circulaire.

La possibilité de trouver des mentors pour les projets s'effectue en participant à des événements comme celui-là et en organisant nos propres webinaires. Nous travaillons aussi avec les têtes de réseaux d'entreprises qui nous inscrivent dans leurs agendas et qui ouvrent des tribunes à nos porteurs de projets en fonction des intérêts des entreprises. À cet effet, nous serons aussi présents au Congrès de l'UICN où nous aurons un stand au sein de l'espace génération nature et où nous allons animer pendant 5 jours toutes sortes d'ateliers avec des mentors, des chefs d'entreprises, des porteurs de projets et des partenaires.

EPLP veut tisser un écosystème digital puissant que l'on peut illustrer par l'exemple du binôme constitué par *Agrove*, jeune start-up qui conçoit des jardinières connectées pour réaliser de la culture ou de l'agriculture en milieu urbain et *Parlym*, une société d'ingénierie industrielle qui l'accompagne.

La *startup* a pu réaliser ses premiers prototypes et travailler sur le déploiement, sur la production et sur l'industrialisation de ses produits grâce à l'accompagnement de la société *Parlym*. *Agrove* a également pu bénéficier du réseau méditerranéen et africain de l'entreprise. Ce partenariat ouvre également des perspectives pour le mentor, qui est devenu l'ambassadeur de la transition écologique au sein de sa propre entreprise et qui envisage d'accompagner d'autres projets en tant que mentor pour que cette prise de conscience environnementale continue d'infuser au sein de sa propre entreprise.

Pour conclure, EPLP compte actuellement près de 150 projets présentés sur sa plateforme, 70 binômes-projets constitués d'une cinquantaine de partenaires, collectivités locales et structures privées ou publiques. Nous poursuivons notre travail de répertoire et de cartographie du plus possible de projets sur la plate-forme, pour faciliter leur identification et leur développement, et accélérer la transition écologique au cœur des territoires.

Cette démarche de mentorat est ouverte à tous, y compris les participants de ce webinaire ou les futurs lecteurs de cette tribune.



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.

« Nos études montrent que la solution d'assainissement proposée par Bamboo for life présente un certain nombre d'externalités positives permettant de répondre à bon nombres de problématiques. »

Les problématiques mondiales sont malheureusement assez communes, et parmi elles, les plus importantes touchent l'air, l'eau et les sols. L'assainissement peut se révéler un atout majeur pour réussir à traiter ces difficultés, sans oublier les problèmes fortement connectés comme le réchauffement climatique, la déforestation, la raréfaction de l'énergie. Nos études montrent que la solution d'assainissement proposée par Bamboo for life présente un certain nombre d'externalités positives permettant de répondre à bon nombres de ces problématiques.

La technologie du bambou-assainissement est une solution fondée sur la nature (SfN), on parle aussi de « *biomimétisme*[7] », car on ne fait que reproduire des techniques qui ont été observées dans la nature, en essayant de les rendre encore plus performantes.

Le choix du bambou s'explique avant tout par la « *phytoremédiation*[7] » par bambou-assainissement, c'est-à-dire l'extraction des pollutions par la plante. A cet égard, le bambou est une plante qui est jusqu'à dix fois plus performante que le saule, le peuplier ou encore l'eucalyptus. Il dispose d'une efficacité remarquable de même qu'une capacité de traitement transversale : il lui est ainsi possible de produire de l'assainissement, du rafraîchissement bioclimatique, et même de la séquestration carbone.

Quatre fonctionnalités essentielles caractérisent la bambou-technologie :

- la première, concerne la fonctionnalité d'assainissement qui est exceptionnelle pour deux raisons. En premier lieu, le bambou ne produit pas de boues d'épurations, mais génère à la place de la biomasse, considérée comme un matériau à forte valeur ajoutée. Il n'y a donc, en second lieu, aucun rejet en milieu naturel, ce qui conduit à protéger les nappes phréatiques ;

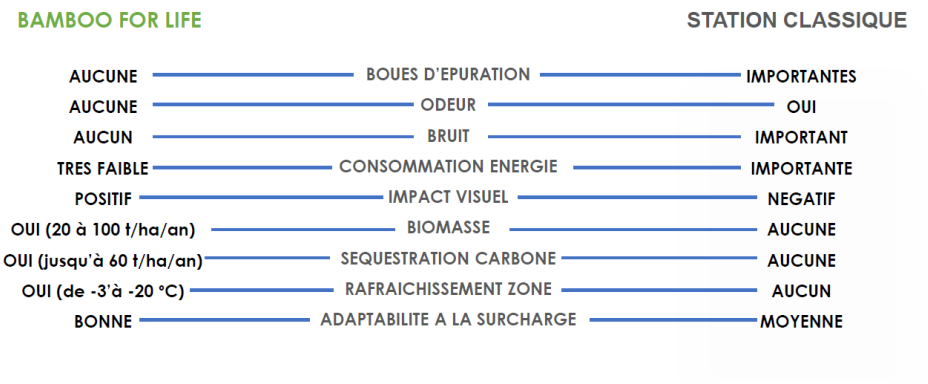
7 La phytoremédiation est la dépollution des sols, l'épuration des eaux usées ou l'assainissement de l'air intérieur, utilisant des plantes vasculaires, des algues (phycoremédiation) ou des champignons (mycoremédiation), et par extension des écosystèmes qui supportent ces végétaux (Wikipedia).

• cette biomasse peut représenter entre 20 et 100 tonnes de matières sèches par an et par hectare. Cette matière a par ailleurs des propriétés très intéressantes : par exemple, le montant de sa production énergétique est de 5 400 kilocalories, alors qu'avec du bois « classique » on arrive à environ 4 000 à 4 500 kilocalories d'énergie/chaleur. Ensuite, le bambou peut se valoriser en textile, en matériaux composites ou encore en bois compressé et comporte ainsi un potentiel élément de création de richesse et d'emplois ;
• la 3ème fonctionnalité de la technologie porte sur la séquestration carbone, à raison de 60 tonnes par an et par hectare ;
• la 4ème fonctionnalité porte sur le rafraîchissement bioclimatique en milieu ouvert : en France métropolitaine et dans les pays tempérés, cette technologie peut réduire les températures entre -3 et -8 degrés et dans les pays chauds, tropicaux ou désertiques, cette réduction peut aller jusqu'à -10 à -20 degrés.

Par ailleurs, il faut relever que 80% du budget de l'assainissement portent sur les réseaux et 20% sur la construction des stations d'épuration.

Ce qui veut dire qu'en satellisant l'assainissement et en utilisant la bambou technologie pour faire des poches de verdure locales, nous pouvons considérablement réduire les réseaux de collecte et ainsi réduire cette partie du budget de l'assainissement. Autre chose, les bambous peuvent aussi être transformés en charbon actif ce qui constitue le lien direct avec la potabilisation de l'eau. Au-delà de l'aspect paysager esthétique, puisqu'une station de bambou assainissement propose un « paysage productif », il faut ajouter qu'il n'y a ni odeur ni bruits. Ainsi nous pouvons nous en servir pour entourer une zone sonore en vue de créer un écran phonique.

BAMBOU-ASSAINISSEMENT® : COMPARAISON DES TECHNOLOGIES



PHILIPPE GONIN
AIRDRINK
Directeur général



Philippe GONIN est chef d'entreprise depuis le premier jour de sa vie professionnelle, dès ses études terminées à l'IAE d'Aix en Provence. Passionné par la création informatique, il déploie des logiciels ERP dans les PME depuis 25 ans mais un voyage au Mali au pays des Dogons vivant dans les falaises des montagnes le sensibilise au problème de l'accès à l'eau potable. Constatant que l'accès à cette ressource précieuse et qui se raréfie est un calvaire quotidien pour des millions de personnes, il décide de lancer une activité innovante, novatrice et faisant appel à des ressources inépuisables : proposer des solutions qui permettent de produire de l'eau potable à partir de l'air qui nous entoure ! Ainsi est née Airdrink, « faire de l'eau à partir de l'air »

« La solution des générateurs d'eau atmosphérique est pertinente partout où il n'y a pas un accès facile à l'eau potable. »

AirDrink propose essentiellement des générateurs d'eau atmosphérique (AWG). C'est une technologie qui permet de fabriquer de l'eau à partir de l'humidité de l'air par condensation. Cette eau est ensuite traitée, purifiée, rafraîchie, potabilisée pour de multiples usages.

Actuellement, les alternatives à cette solution sont diverses mais ont toutes leurs inconvénients : les usines de dessalement, très polluantes fonctionnent uniquement à proximité des côtes. Les camions citernes qui ne peuvent pas passer partout ont un impact environnemental très négatif. Et les solutions de forages et de puits sont des solutions de moins en moins exploitables du fait de la pollution des nappes.

Tout cela fait de la solution des générateurs d'eau atmosphérique une solution moderne et pertinente, qui dispose en plus de très nombreuses applications, aussi bien dans l'humanitaire que pour les besoins individuels des hôpitaux, des écoles, dans les usines, dans le secteur industriel ou pour les populations vivant dans des zones isolées. En fait, la solution des générateurs d'eau atmosphérique est pertinente partout où il n'y a pas un accès facile à l'eau potable.

Les modèles américains sont des modèles de petite et moyenne capacités de production. Il faut noter qu'une une fois que l'eau est « fabriquée », il faut la stocker afin qu'elle reste exempte de bactéries. Les petits modèles C3, sont des modèles individuels qui fabriquent jusqu'à 5 litres par jour, conçus pour des chambres d'hôtels ou des particuliers. Le modèle C8, qui est le modèle phare de la gamme, est adapté à une petite collectivité de plusieurs personnes. Le modèle C60 est le modèle de plus grande capacité du fabricant américain. Il fait 200 litres par jour et jusqu'à 300 litres quand on se rapproche de l'Equateur, s'il est exploité en extérieur évidemment. Un des avantages de ces modèles, c'est aussi d'éviter de produire des bouteilles en plastique.

D'autres modèles sont quasiment industriels et produisent jusqu'à 10 000 litres d'eau par jour, chaque machine tenant dans un container. Ce fabricant américain, qui s'appelle Sky H2O, propose également de mettre en réseau 10 de ses containers afin de disposer de plus de 100 000 litres par jour. Ainsi, il est possible de produire de l'eau pour une ville de 100 000 habitants.

Une autre solution, intitulée « Zero Mass Water », est structurée autour de panneaux solaires qui fabriquent de l'eau en utilisant essentiellement de la silice. L'avantage de cette solution, c'est qu'elle peut capter l'eau de l'air ambiant même quand il y a très peu d'humidité dans l'air. En effet, même quand il fait 40° avec 10% d'humidité relative, chaque panneau peut produire jusqu'à 5 litres d'eau. Cette société a remporté le premier prix au CES de Las Vegas il y a 2 ans.

Nous avons aussi développé un partenariat avec un fabricant français qui s'appelle AquaTéthys qui fabrique des machines industrielles produisant entre 3 et 10 m3 d'eau par jour. L'avantage concurrentiel de cette innovation technologique est qu'elle consomme 4 fois moins d'énergie que tous ses concurrents mondiaux car elle réinjecte la chaleur produite dans le circuit. Par ce biais, le système consomme environ 50 à 100 watts/h pour faire un litre d'eau, alors que la concurrence est plutôt sur une consommation de l'ordre des 250 à 300 watt/h.

Sur les îles du Frioul où une partie de l'île n'a pas accès à l'eau, l'association AirDrink est en passe d'installer des petites machines à la fois au chantier de l'hôpital Caroline, et pour alimenter une ferme piscicole qui n'a aucun accès à l'eau potable. À Porquerolles, une île ne disposant pas d'eau en été. Il est ainsi prévu d'exposer un container sur un des sites choisis de l'ile. Ce container va produire 5200 litres d'eau potable par jour.

Enfin, dernière illustration de la capacité de production en eau de ces machines, la société espagnole « AQUAER » a envoyé 1500 générateurs dans le désert du Namib en Namibie.

Applications.

Population

Habitations individuelles ou collectives, hôpitaux, écoles, hôtels...

Zones isolées

Pour les zones isolées où l'eau courante n'est pas disponible, îles, camps militaires,irrigation...

Humanitaire

Équiper et alimenter un camp de sinistrés, de réfugiés,...

Situation d'urgence

Équiper un camp en seulement quelques heures face à une situation d'urgence telle qu'un incendie ou une catastrophe naturelle.

Besoins industriels

Pour les usines textiles, minières et autres industries consommant de grandes ressources d'eau

Réserves d'eau stratégiques

Pour maintenir les niveaux des réservoirs, châteaux d'eau ou barrages

ROMAIN SALZA
ACQUA ÉCOLOGIE
Président et Fondateur



Marin, Docteur en biochimie/microbiologie. Expert reconnu en traitement et réutilisation de l'eau. Spécialisé dans le développement de produits et de process avec plus de 14 ans d'expériences entre R&D, industrie et startups. L'écologie, la préservation des ressources et l'amélioration des conditions de vie font partie intégrante de ma philosophie, c'est pourquoi j'ai décidé de me lancer dans l'aventure en créant une entreprise dédiée à ces causes et notamment à la préservation des ressources en eau.

« Quel que soit le projet, traitement et/ou gestion de l'eau, Acqua Écologie a des solutions adaptables sur tous les territoires, de la Sibérie jusqu'à Dubaï »

Acqua Écologie dispose d'une expertise allant du traitement à la réutilisation de l'eau. Nos solutions portent sur la réutilisation de l'eau, l'assainissement, l'eau pluviale, sur tout ce qui est désimperméabilisation des sols, gestion des sédiments et des déchets. Nous avons aussi travaillé sur l'eau potable et sur sa sécurisation dans les villes et les sites isolés. Nous travaillons également sur l'aspect sanitaire avec la désinfection, et nous avons développé toute une gamme de technologies spécifiques au monde marin et aux eaux de ballast.

Notre savoir de conception vise une simplification des processus, basé à la fois sur l'expérience passée, les solutions existantes et éprouvées, mais aussi sur les nouveautés et l'innovation high-tech. Nous visons à nous affranchir au maximum des compétences des utilisateurs de manière à avoir des systèmes les plus autonomes possibles et les plus faciles à utiliser.

La réutilisation de l'eau est une des clés du développement durable. Si l'on prend l'exemple des eaux domestiques, le fait de recycler l'eau permet d'augmenter l'autonomie des territoires, de réaliser au mieux des rejets propres et de ne pas impacter les écosystèmes. Cela permet de réaliser des économies d'eau localement et des économies financières avec une réduction de coût pour la potabilisation. La décentralisation des solutions est un avantage important qui permet jusqu'à 80% d'économie sur l'énergie nécessaire et au niveau de la conception des infrastructures. Nos solutions concernent les eaux domestiques mais également les secteurs agricole et industriel qui sont de gros consommateurs d'eau, et il est important de leurs proposer des solutions.

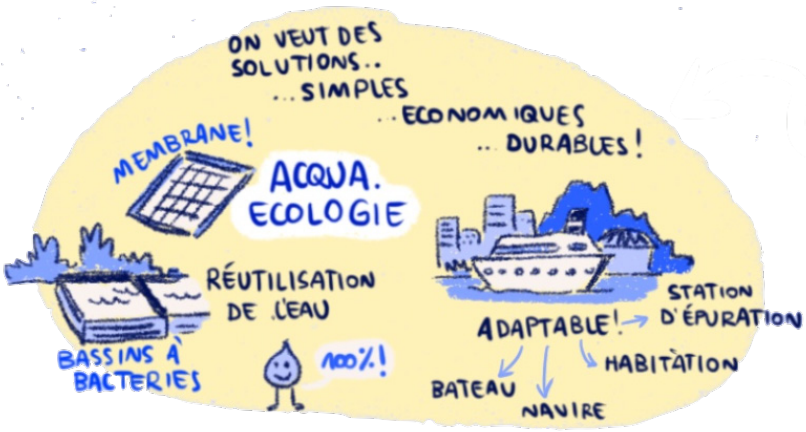
Cette solution, c'est *Acqua Smart Reuse* (ASMR) contenant le *BioBarrier* et développée à la fois pour répondre aux normes de rejet les plus strictes au monde et pour pouvoir réutiliser l'eau sur la base de la norme NSF/ANSI 350 qui est la norme la plus stricte au monde en termes de réutilisation de l'eau. Cette technologie est basée en premier lieu sur la dégradation biologique maîtrisée, et en second lieu, Par l'activation d'une couche d'ultrafiltration membranaire qui va permettre de retenir quasiment toutes les bactéries et virus, les matières en suspension, les polluants chimiques et organiques. Ce qui permet

d'avoir une eau 100% réutilisable, qui peut aller jusqu'à la potabilisation directement sur site. En plus de cela, le système membranaire dispose d'une durée de vie allant de 10 à 15 ans.

La solution est à la fois écologique, modulaire et polyvalente. Elle peut être adaptée sur un bateau ou en unités autonomes en cas de catastrophe par exemple, sous la forme soit d'une station d'épuration modulaire, soit d'une unité modulaire en containers autour de laquelle s'articule une « base de vie ».
À Marseille, nous avons même travaillé avec EDF et le Grand Port pour y intégrer de la récupération énergétique. Actuellement nous pouvons donc proposer du traitement, de la réutilisation, de la potabilisation sur certains sites, et également une récupération d'énergie thermique issue des eaux usées pour doubler la quantité d'eau chaude, ce qui est intéressant pour les sites isolés et les grands consommateurs d'énergie.

Nous disposons d'une autre technologie inscrite dans notre démarche « *Net Zero Water* », c'est la technologie « *FAST* » qui est basée sur une technologie de « *lit fixe* » : les bactéries sont fixées sur un support pour pouvoir dégrader la matière ce qui permet de créer très facilement une station d'épuration sur place, en travaillant en lien avec les acteurs locaux. Ces derniers préparent le terrain en créant les bassins, et les technologies sont apportées par notre entreprise. Une fois installées, elles ont une durée de vie allant de 50 à 100 ans et peuvent produire jusqu'à 7500 m3/jour, donc pour des sites allant jusqu'à 75 000 personnes.

Quel que soit le projet, traitement et/ou gestion de l'eau, Acqua Écologie a des solutions adaptables sur tous les territoires de la Sibérie jusqu'à Dubaï, car nous avons élaboré de nombreux cas d'études avec des partenaires et nous pouvons produire localement la meilleure solution pour un système le plus résilient et adapté possible aux conditions locales.



POINTS CLÉS

SESSION 3

- L'innovation répond à un besoin de changement mais ne se résume pas au solutionnisme technologique; elle réside aussi dans de nouvelles manière d'organiser et de gouverner.

- L'innovation doit être adaptée au territoire afin d'aller vers une ville frugale, c'est-à-dire une ville qui fonde son propre développement sur l'exploitation raisonnée des ressources disponibles sur son territoire.

- Si la transition écologique des entreprises est nécessaire, elle n'est pas facile à appréhender pour ces dernières et il faut donc guider/accompagner les acteurs.

- EPLP organise le mentorat d'entreprises envers des start-ups pour déployer un double impact : d'une part développer des projets innovants en termes de développement durable et d'autre part sensibiliser et infuser une responsabilité environnementale chez les mentors.

- Bamboo For Life valorise une solution d'assainissement verte s'intégrant parfaitement dans le paysage, n'entrainant aucune boue d'épuration, garantissant un îlot de fraicheur 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.

- Airdrink met en avant une technologie permettant de produire de l'eau à partir de l'air ambiant, ce qui constitue une solution privilégiée dans les territoires où la ressource est extrêmement rare.

- Les solutions Airdrink peuvent être couplées à un panneau solaire pour être alimenté en énergie. Ainsi, la production d'eau par condensation peut être très importante même dans des zones très ensoleillées.

- Acqua Écologie dispose de solutions sur la plupart des problématiques liées à la ressource hydrique et tend à les rendre les plus simples et autonomes possibles pour pouvoir s'affranchir des compétences des utilisateurs.

- La diversité des solutions proposées par Acqua Écologie permet une intervention sur n'importe quel territoire au nord comme au sud.

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-Morabito.
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:

WEBINAIRE 1
08·04·21

LA RESSOURCE

MOT DE BIENVENUE

EAU – ENERGIE – NEXUS – DECHETS

ÉCHANGE ENTRE LES 2 RIVES DE LA MÉDITERRANÉE → 3 WEBINAIRES



PHILIPPE MEUNIER
DIRECTEUR GENERAL AVITEM

L'EAU... ...UNE RESSOURCE RARE & FONDAMENTALE!

NOUS POUVONS TRAVAILLER ENSEMBLE!

NOUS AVONS DES DÉFIS COMMUNS EN MEDITERRANEE

3 PILIERS
- GOUVERNANCE INCLUSIVE
- SAVOIRS TRADITIONNELS
- INNOVATION

L'EAU EN MÉDITERRANÉE

INSTITUT MEDITERRANÉEN DE L'EAU

DES RESSOURCES EN BAISSE! → -20% POUR LES 20-40 PROCHAINES ANNÉES

RIVE NORD / RIVE SUD

Ex: SUREXPLOITATION AU MAROC

UN STRESS HYDRIQUE QUI S'INSTALLE... → SURTOUT EN MILIEU RURAL!

IL FAUT INVESTIR!
- DANS LES SAVOIRS TRADITIONNELS
- DANS L'INNOVATION

IL NOUS FAUT UNE GESTION INTÉGRÉE

L'HOMME AU CENTRE!

OFFICE INTERNATIONAL DE L'EAU

JUMELAGES EUROPÉENS & EN AFRIQUE

DES MESURES SANS REGRET!

IL FAUT AGIR!
- MESURES NATURELLES DE RETENTION D'EAU
- INFRASTRUCTURES VERTES
- INCUBATION DE PROJETS

RÉSEAUX D'ACTEURS INTERNATIONAL RÉGIONAUX

LE MAUVAIS ASSAINISSEMENT COUTE + CHER!

BEAUCOUP CONSIDÈRENT L'ASSAINISSEMENT COMME UNE DEPENSE...

EN RÉALITÉ C'EST UN INVESTISSEMENT!

WASH: WATER SANITATION HYGIENE

EAU COMME FACTEUR DE SANTE

IL FAU INVEST DANS LE WATER U

GOUVERNANCE FONDAMENTALE!

IL FAUT UNE STRATEGIE REGIONALE

COOPERATION!

IL FAUT DES MODES DE FINANCEMENT ALTERNATIFS

INNOVATION

PARLO

QUELQUES SOLUTIONS INNOVANTES

ON VEUT DES SOLUTIONS...
- ...SIMPLES
- ...ECONOMIQUES
- ...DURABLES!

ACQUA. ECOLOGIE
- MEMBRANE!
- RÉUTILISATION DE L'EAU
- BASSINS À BACTERIES
- 100%!
- ADAPTABLE!
- STATION D'ÉPURATION
- HABITATION
- BATEAU
- NAVIRE

GENERATEUR D'EAU ATMOSPHÉRIQUE
- PEU CONNUE EN EUROPE!
- ADAPTATION AUX NORMES EUROPÉENNES
- PERIOD
- PROJETS
- PROBLEMES
- UNE PLUIE D'ART?
- MÊME LÀ OU IL N'Y A PAS D'ELECTRICITÉ!
- INSTALLABLE PARTOUT
- EXEMPLES DE MODELES:
- ICI ON FABRIQUE L'EAU!
- PETIT MODELE PARTICULIERS
- CB PETITE COLLECTIVITÉ
- ...JUSQU'À DES GROS MODULES! POUR DES VILLES ENTIERES

...ET SI ON L'INTÉGRAIT DANS LES PROGRAMMES D'AMENAGEMENT?

BAMBOO FOR LIFE
- ASSAINISSEMENT
- RAFRAÎCHISSEMENT
- EAU USÉE
- OUTIL DE PRODUCTION!
- STATIONS D'ÉPURATION
- SÉQUESTRATION DE CO²
- BIOMASSE DE BAMBOO
- BACTERIES
- RESSOURCE!
- PAS DE BOUE!

SOUTENIR L'INNOVATI

DES ÉVENEMENTS

UNE PLATE

ENTREPRENE POUR LA PLANET

70 BINÔMES

MENTOR

MENTORAT DE COMPÉTENCES

GIULIADAVID.NET/GRAPHIC-RECORDING • g.david.morabito@gmail.com

RÉSILIENCE URBAINE & SOLUTIONS INNOVANTES

HYDRIQUE

DES BESOINS SPÉCIFIQUES SELON LE TYPE DE TERRITOIRE

ZONE SAHARIENNE

KSAR TAFILELT
- ARCHITECTURE TRADITIONNELLE
- ECO-PARC
- LA BASE C'EST DE FORMER ET SENSIBILISER!
- LES JEUNES PARTICIPENT À LA GESTION!
- RECYCLAGE & ÉPURATION D'EAU...
- 2 STATIONS D'ÉPURATION!
- DES BACTÉRIES QUI TRAITENT L'EAU
- PAS D'ENTRETIEN NÉCESSAIRE!

VALLÉE DU M'ZAB
- SITE ROCAILLEUX
- PALMERAIE
- KSAR
- 200,000 HABITANTS!
- DES PLUIES IRRÉGULIÈRES
- LES RÉPONSES DU PASSÉ SONT LES SOLUTIONS DE DEMAIN!
- PRATIQUES TRADITIONNELLES INGÉNIEUSES!
- RETENIR L'EAU DES CRUES... ... AVEC LES RUELLES ÉTROITES!
- RÉALIMENTER LES NAPPES PHRÉATIQUES
- EAU UTILISÉE POUR L'IRRIGATION
- ARCHITECTURE TRADITIONNELLE
- ELLE PROTÈGE DES CRUES!
- EAU POTABLE
- ÇA A CRÉÉ DES DIFFICULTÉS!

ZONE URBAINE

MARSEILLE
- FRANCE: 40% DES TERRITOIRES EN PÉNURIE D'EAU
- IL FAUT AMENER L'EAU À MARSEILLE!
- GRANDS TRAVAUX
- PARC LONGCHAMPS
- CANAL
- ACCÈS À L'EAU POUR TOUS.TES!
- STRATÉGIE POUR RÉTABLIR LA BIODIVERSITÉ
- PERMETTRE AU SOL D'ABSORBER L'EAU
- NATURE EN VILLE
- RÉAMÉNAGER LES COURS D'ÉCOLE
- PARC BORELY
- JARDINS SECS
- PLANTES PEU GOURMANDES EN EAU

ALGER
- DÉBUT XIX SIÈCLE
- 1880
- AUJOURD'HUI
- UN LITTORAL ARTIFICIALISÉ
- AGRICULTURE INDUSTRIELLE
- URBANISATION CROISSANTE
- CONTAMINATION
- ASSÈCHEMENT DE LA PLAINE
- POLLUTION DE L'EAU
- GRANDES INONDATIONS
- RISQUE SANITAIRE
- RISQUE D'INONDATION!
- TRAMWAY-FERRY BOAT...!

QUELLES SOLUTIONS?
- RENFORCER LA GOUVERNANCE
- VALORISER LES EAUX!
- NE PLUS URBANISER S'IL N'Y A PLUS D'EAU!
- OUTILS DE PLANIFICATION
- RENFORCER LA PARTICIPATION
- IL FAUT UNE CHARTE URBAINE!

INNOVER POUR + DE RÉSILIENCE

4 DÉFIS POUR LA VILLE RÉSILIENTE
- RÉSILIENCE
- SOBRIÉTÉ
- FRUGALITÉ = RICHESSE!
- INCLUSION
- UNE VILLE FRUGALE!
- PRODUCTION, CRÉATIVITÉ
- LIMITÉE PAR DES FREINS..
- COOPÉRER..
- FORMER..
- CONVAINCRE..
- FINANCER..
- SE DONNER DES AMBITIONS..

POURQUOI FAIRE DE L'INNOVATION?

UN CONSTAT ALARMANT!
- CRISES..
- RÉCHAUFFEMENT..

ALORS, QUE FAIRE?
- SOUTENIR L'INNOVATION
- INVESTIR DANS L'HUMAIN
- CHANGER LES MENTALITÉS

ENTREPRISES: PRAS ARMÉ DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE

PROCHAIN RDV:
29 04 24
SAVE THE DATE!

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

Amidoul

AViTeM
Agence des Villes et Territoires Méditerranéens Durables

UNE SÉRIE SUR LES RESSOURCES ET LES MOYENS EN MÉDITERRANÉE



« Nous oublions que le cycle de l'eau et le cycle de la vie ne font qu'un »

Jacques-Yves Cousteau
océanographe, scientifique
(1910 – 1997)

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





