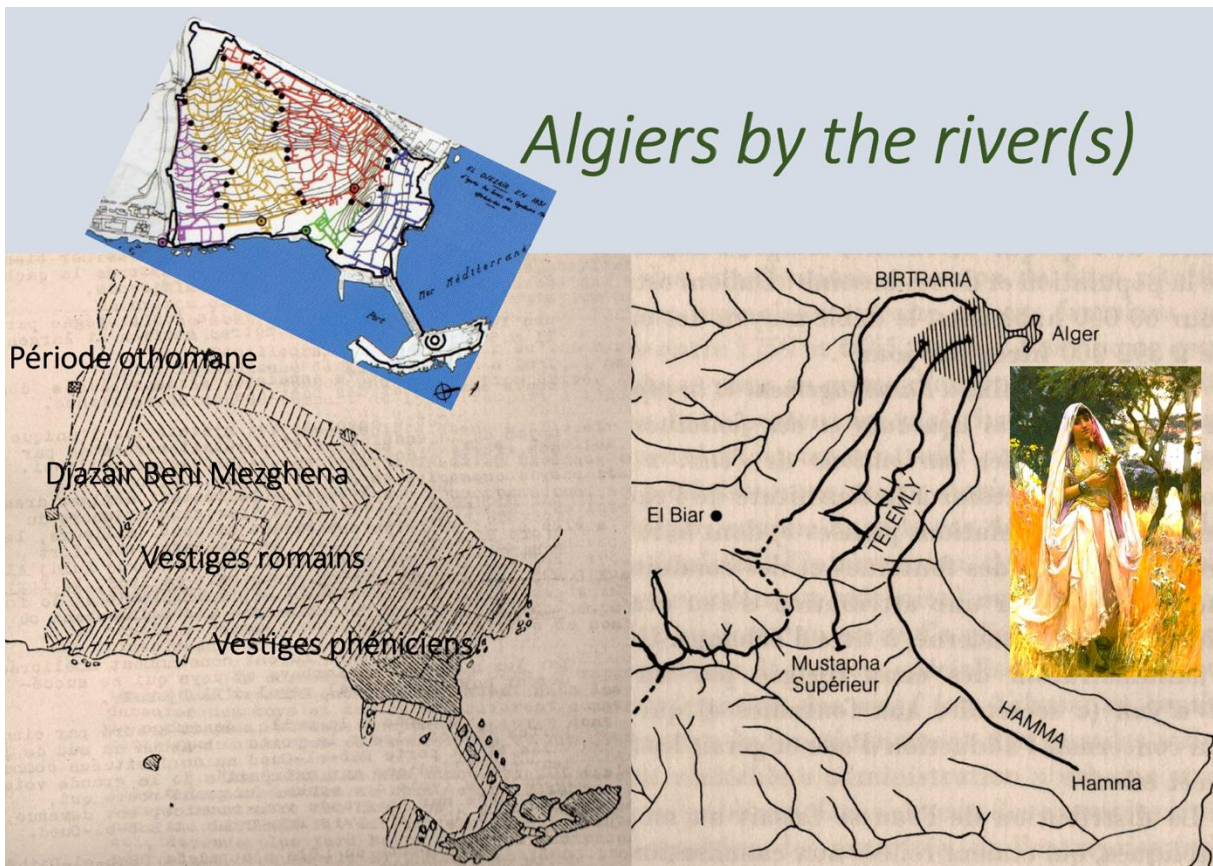


**Najet Aroua – Université de Biskra et Laboratoire LaCoMoFa ;
Docteur en Architecture, Urbanisme et Environnement**

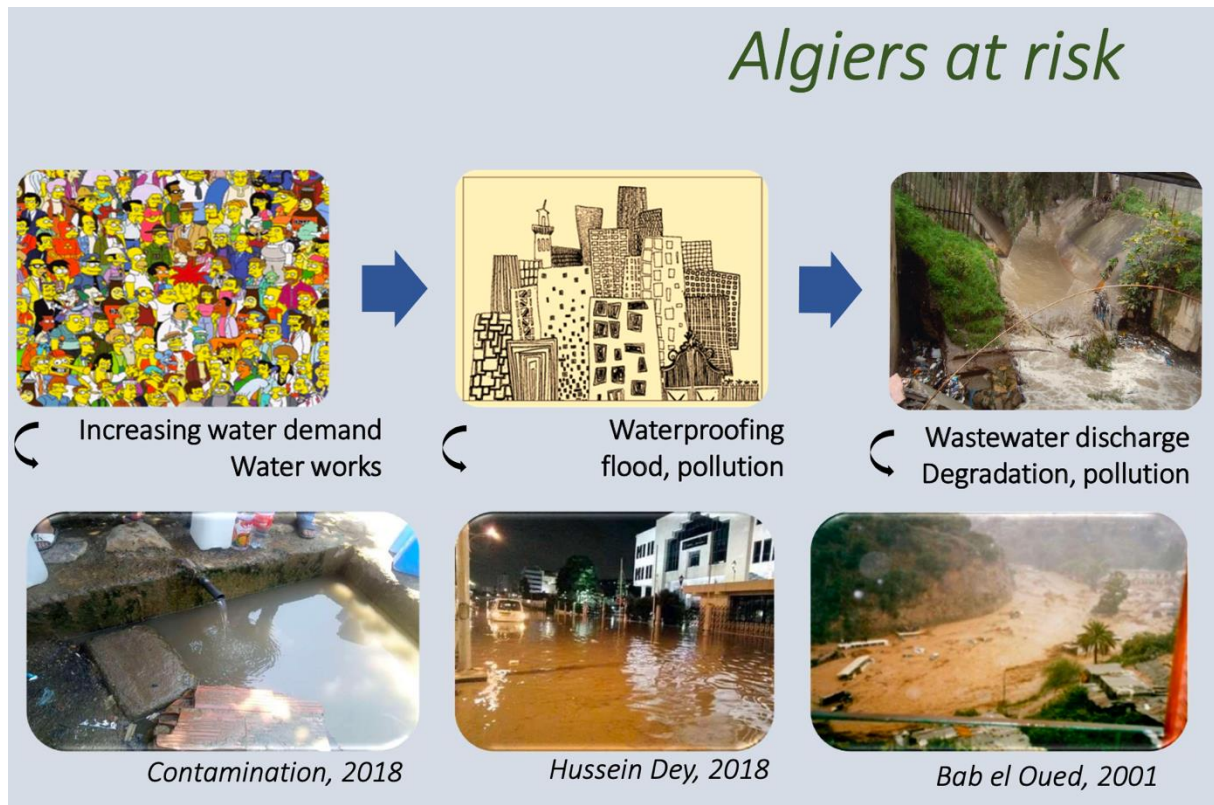


Bonjour à tous, je souhaiterais parler de ma ville natale, Alger, comme étude de cas de ville côtière méditerranéenne qui comptabilise de nombreux petits fleuves et rivières. Alger est souvent appelée Alger la Blanche, comme le montre ce tableau qui remonte au début du XIXe siècle, pas encore urbanisée, si ce n'est quelques résidences secondaires sur les collines. Un siècle plus tard, la ville est complètement urbanisée jusqu'à la plaine.



Avant le XIXe siècle, le système d'approvisionnement en eau était un système d'eau qui venait des fleuves avoisinants et des cinq aqueducs principaux. Le centre historique a grandi entre deux zones principales : le nord-est et le nord-ouest, avec différents centres. Sur la première carte, les routes sont toutes dirigées vers la mer en suivant le fleuve. Cela facilite le drainage

et réduit les risques d'inondation dans un certain périmètre. Les routes sinueuses sont orientées selon la pente des petites rivières qui traversaient la ville et sont restées pendant plusieurs siècles, depuis le Xe siècle où Djazair Beni Mezghena est devenu une véritable ville, jusqu'à la période ottomane et à la veille de la colonisation française. On voit les principaux aqueducs qui alimentaient la ville, les fontaines publiques, des équipements majeurs, etc. L'eau était stockée dans de grandes citernes.



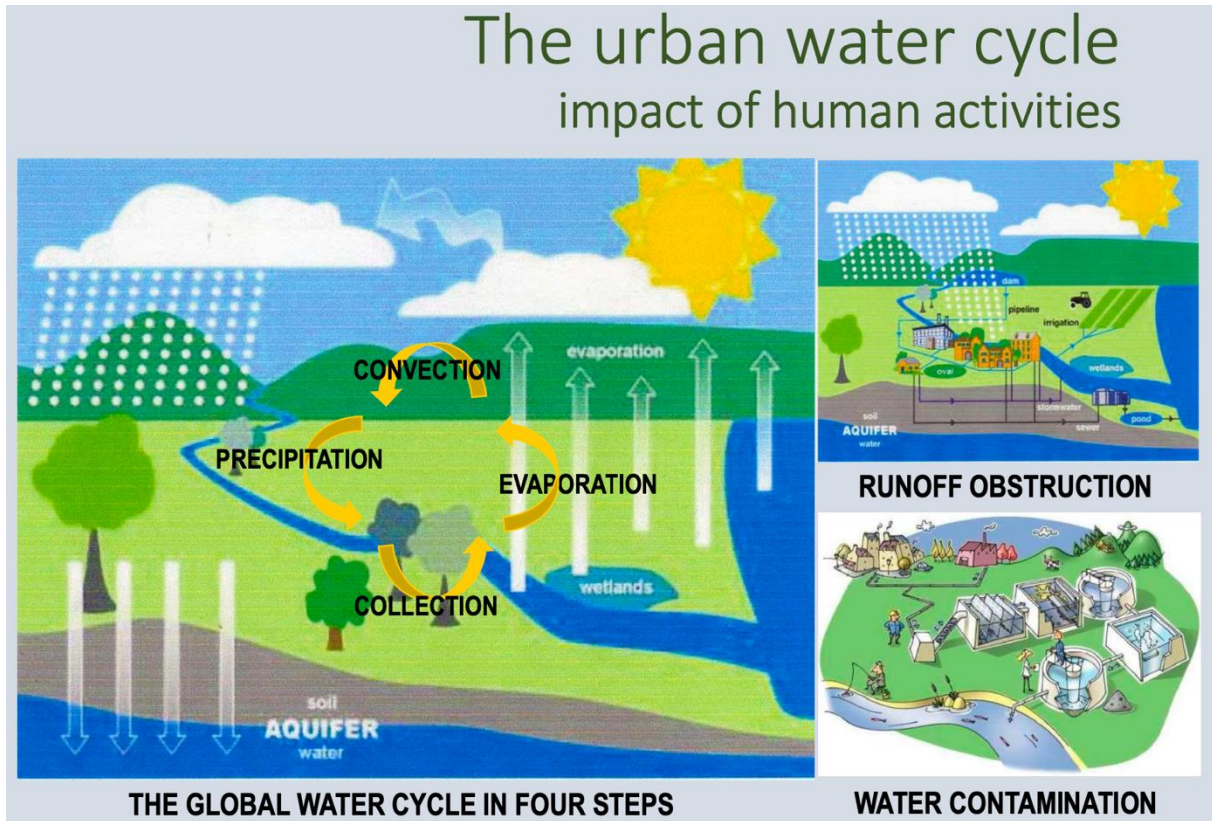
Cette évolution historique fait qu'aujourd'hui, le pays souffre de pénuries d'eau, de pollution et de sécheresse en plus de l'exposition naturelle à des risques hydro-météorologiques (pénuries d'eau et inondations). S'en trouve une augmentation de la demande en eau, potable notamment, et une urbanisation intense qui font que de très grandes surfaces sont devenues imperméables, accroissant le risque de pollution et d'inondation. Souvent, des rejets d'eaux usées mélangées aux eaux pluviales sont drainées par le système d'assainissement et contribuent à augmenter le risque de dégradation environnementale.

A titre d'exemples, un épisode de contamination a provoqué une épidémie de choléra en 2018 ; des inondations récurrentes prennent place à Hussein Dey, une commune côtière (presqu'au niveau 0) ; les inondations de Bab el Oued en 2001 sont restées dans la mémoire des habitants d'Alger face aux centaines de victimes et aux dégâts matériels.

Le bassin méditerranéen peut s'attendre à une vulnérabilité et à des risques hydro-météorologiques plus élevés, entraînant une augmentation des pénuries d'eau, des contaminations et des inondations urbaines.

Le cycle urbain de l'eau est connecté au cycle de l'eau global, c'est ce qu'on appelle la phase continentale du cycle de l'eau. Les quatre phases principales sont l'évaporation, la collection,

les précipitations et la convection. Les activités humaines interviennent dans la phase continentale, pendant et après les précipitations. Notre action interfère avec le cycle de l'eau en créant des obstructions, en altérant le parcours naturel de l'eau et en provoquant la pollution car nous libérons des eaux usées après usage.

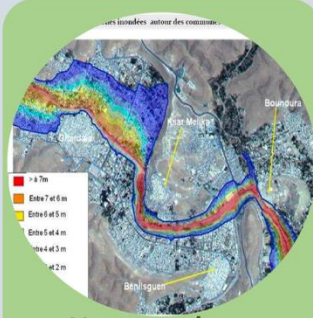


En urbanisme, il n'existe pas de modèle unique, seulement des démarches qui doivent être adaptées et applicables au cas par cas grâce à des solutions atypiques.

The (only) opportunity for action



Keep floods
away from
urban areas
**minimize the
risk level**



Keep urban
areas away from
floods
**minimize the
exposure level**



Prepare urban
areas for floods
**minimize the
fragility level**

Systemic approach- Passive measures

Le respect du cycle urbain de l'eau passe par le respect des dynamiques naturelles. Ce qui a été fait en Espagne a été « simplement » le retour d'un espace confisqué à la nature. Il ne faut pas interférer avec ce cycle en s'installant sur un territoire occupé par l'eau, un élément dynamique qui nécessite de l'espace. Les premiers habitants, prudents, s'étaient installés loin des espaces occupés de temps en temps par l'eau. Il est également nécessaire de réduire l'exposition des établissements urbains aux phénomènes naturels. C'est la démarche systémique : ne pas prendre en compte uniquement une portion de la rivière, ni son lit mineur, mais plutôt considérer la rivière comme un hydrosystème. Des mesures passives, de bon sens, peuvent contribuer à renforcer notre résilience, comme s'éloigner ou se surélever.

Les mesures devraient traiter des eaux de surface et souterraines, qui vont au-delà des frontières administratives sur le bassin versant.

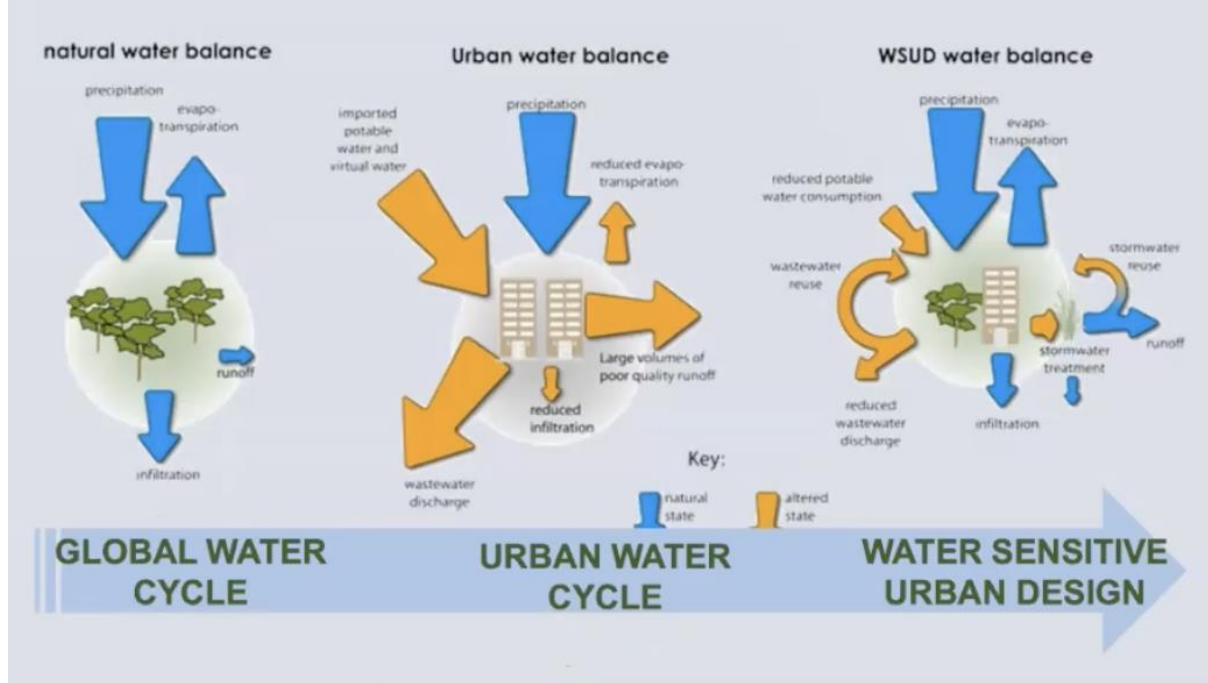


Cette photographie montre un oued situé à l'extrémité de la ville d'Alger, Hammam Melouane. On y voit les montagnes environnantes, les collines, les implantations, les établissements qui sont nombreux à être informels et anarchiques car ni planifiés ni prévus dans le cadre du PPRI. Travailler sur une rivière nécessite la prise en compte de tout le système de la rivière, de son origine jusqu'à son embouchure et de toutes les zones dynamiques et inondables (lit mineur, moyen, majeur, etc.). Les différentes mesures seront hiérarchisées en fonction de la localisation.

L'objectif de tout projet urbain est de contribuer à la conservation, la protection et la restauration de tout corps d'eau : sa géomorphologie, ses dynamiques et sa biodiversité, doivent être respectées comme cela est régulé par la convention de Ramsar de 1971 concernant les zones humides. Beaucoup de guidelines, c'est-à-dire des orientations, des conseils, des recommandations concernent les zones humides dont font partie les rivières, qu'elles soient naturelles ou artificielles, y compris les zones côtières. Il faut faire en sorte de conserver ou restaurer, si s'il y a lieu, le relief, la géomorphologie de la rivière en gardant à l'esprit c'est un hydrosystème dynamique, c'est-à-dire qui évolue tout au long de l'année et à travers le temps.

La géomorphologie évolue aussi par l'érosion, puisque la rivière érode les rives, il peut y avoir un mouvement de terrain, etc. Il y a également le débit de l'eau, des volumes d'étiage : certains débits fluctuent à la suite de précipitations intenses ou non. Tout cela, sans oublier la vie aquatique, doit être prise en compte lorsqu'il est question d'une rivière. Ce n'est pas uniquement le parcours de l'eau sur une portion donnée, c'est non seulement un hydrosystème mais aussi une géomorphologie, une dynamique et une biodiversité, une faune et flore qui doit être prise en compte.

Urban eco-design Blue-Green Nature-Based Solutions



L'éco-design urbain désigne un ensemble sensible à l'environnement urbain pour trouver les meilleures solutions basées sur la nature afin de protéger l'action de l'eau.

Ce qui se fait aujourd'hui n'est pas nouveau, il est simplement en pleine conceptualisation et formalisation afin que cela devienne plus usuel pour les professionnels, c'est l'*Urban eco-design*, et plus spécifiquement le *water sensitive urban design* où l'aménagement et la planification urbaine sont favorables à cet hydro-système. Au système naturel de l'eau se connecte le système urbain de l'eau (*urban water cycle*), car c'est lorsque ces deux systèmes se croisent que le risque existe. C'est à ce moment que l'architecture et l'urbanisme peuvent agir en réduisant les risques de contamination, de pollution, d'aggravation de la vulnérabilité sociale et environnementale. Le *water sensitive urban design* permet de favoriser le retour d'un certain volume d'eau vers son cycle naturel. Évidemment, une grande quantité d'eau ne peut y retourner directement car elle est polluée ou contaminée et doit être traitée, réutilisée dans l'irrigation ou le nettoyage urbain public.

Al-Harrash River (Algiers), the days before (!)



A titre d'exemple, la rivière d'Al-Harrash traversant la ville d'Algiers subissait une importante contamination à cause des déchets jetés dans son eau. À l'époque, elle traversait la plaine d'Algier et non la ville historique qui ne fut urbanisée qu'après le XIXe siècle. Cette rivière est tristement célèbre pour ses inondations et la contamination commencée à partir des années 1960 lors de la construction d'établissement industriels. Les photos montrent l'état des lieux en 2009, avant le lancement du projet d'aménagement des rives d'Al-Harrash. On y voit les rejets d'eaux usées bruts, les habitats informels rejetant des eaux domestiques et déchets solides, les décharges sauvages. Ce magnifique projet consiste à recréer des espaces verts et restaurer la rivière et son cours d'origine. À l'origine, le problème est que le design ne prend pas en compte le système de vallée entier de la rivière qui intègre deux villes, Alger et Blida, et prend en compte uniquement les délimitations d'Algier. Cela peut conduire à des nouveaux risques ou aggraver ceux existant.

Travailler sur une rivière nécessite la prise en compte du bassin versant ou du sous-bassin versant, de sa source jusqu'à son exutoire, de sa plaine inondable jusqu'à sa plaine majeure et adaptée aux aménagements urbains. La planification d'un projet doit prendre en compte la dynamique de l'eau afin de vivre en harmonie et non dans un rapport de force avec la rivière. Il existe bien des solutions pour réagir aux conséquences d'un projet où une telle réflexion n'aurait pas eu sa place, mais ce sont des solutions symptomatiques. Il est important de prendre en compte la mémoire populaire. Il me semble que pour le projet d'Euroméditerranée dans le quartier des Crottes, des entrées de maisons ont été surélevées de deux ou trois

marches suite aux fréquentes inondations. Les habitants ont une mémoire de ces événements que vous avez raison de vouloir mobiliser.

Pierre Massis : Les trois présentations rappellent bien que la rivière est plus forte que l'homme, quoique l'on fasse. À Alger, à Valencia, à Marseille ou ailleurs, il faut respecter le cours de la rivière, au risque de faire face à la pollution et aux inondations. Il faut en effet du temps et de l'espace.