



**HAL**  
open science

# Risques et gestion de l'eau en Méditerranée : entre risques de pénuries et d'inondations, quelles stratégies de résilience pour les métropoles de Marseille et Casablanca ?

Claire Céone

## ► To cite this version:

Claire Céone. Risques et gestion de l'eau en Méditerranée : entre risques de pénuries et d'inondations, quelles stratégies de résilience pour les métropoles de Marseille et Casablanca ?. Sciences de l'Homme et Société. 2019. dumas-02390425

**HAL Id: dumas-02390425**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02390425>**

Submitted on 3 Dec 2019

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Institut d'Urbanisme et  
d'Aménagement Régional  
Aix - Marseille



*Sous la direction de Mme Aurélie Arnaud  
Claire Ceone, Août 2019*

# RISQUES ET GESTION DE L'EAU EN MEDITERRANEE

Entre risques de pénuries et d'inondations, quelles stratégies de résilience pour les métropoles de Marseille et Casablanca ?



**INSTITUT D'URBANISME ET D'AMENAGEMENT REGIONAL**

**UNIVERSITE AIX-MARSEILLE**

Master 2 Urbanisme et Aménagement

*Parcours Transitions des métropoles et coopération en  
Méditerranée*

## REMERCIEMENTS

**Marie Baduel et Coline Ulusakarya**, merci pour cette belle année d'alternance à l'AVITEM. Quelle équipe nous avons formé ! Marie, une femme si inspirante, motivée et motivante, à l'écoute, à bouillir d'idées, d'énergie, de passion pour son métier et d'humour pour tous les jours. Merci pour tout. Coline, merveilleuse acolyte devenue chef de projet, pique-assiette par excellence, on s'est mutuellement épaulée dans tous les moments, des cérémonies d'ouverture aux plages de veille de départ, dans nos grands tourments émotionnels... Vous avez été à mes côtés tout au long de l'année et surtout, lors de mon premier vol en avion, merci.

**Monsieur Matteudi**, merci pour nous avoir entraîné dans cette aventure. Parfois un peu folle, l'improvisation nous a souvent mené à de belles surprises. Le Maroc, le Liban et sa vallée, bien pentue... Toutes les personnes que nous avons pu rencontrer. Merci pour votre patience, souvent sollicitée et pour votre confiance en nous tous.

**Madame Arnaud**, merci pour avoir accepté de tutorer ce mémoire. Merci pour votre accompagnement, vos conseils et vos retours que vous réalisez tout de même depuis le diagnostic territorial du Master 1.

Je remercie **Monsieur Saad Azzaoui**, Directeur Maîtrise d'Ouvrage à la Lydec, pour ses riches interventions lors du séminaire de Casablanca.

Merci à l'équipe enseignante du **département de géographie de l'Université de Savoie Mont-Blanc** duquel je suis fièrement issue. Ces trois années de licence ont été merveilleuses. Merci pour la qualité exceptionnelle de l'enseignement, pour m'avoir transmis le goût du terrain, de la cartographie et de l'analyse, pour tous ces déclics et toutes ces notions. A l'occasion de ce mémoire, je remercie particulièrement **Monsieur Patrick Pigeon** pour m'avoir fait aimer la notion des risques et les creusements de têtes qu'elle suscite !

Je remercie **la Cité des Arts de la Rue** ainsi que toutes les personnes impliquées et passionnées par ce ruisseau marseillais. Ces initiatives ont une réelle force.

Merci à **Monsieur Bernard Valero** pour m'avoir accueillie au sein de l'AVITEM et à mes chère(s) collègues de travail, et plus encore, pour m'avoir permis de vivre cet apprentissage dans une si bonne atmosphère. Merci pour m'avoir épaulé dans les moments de doutes, pour avoir partagé des discussions passionnantes, sur l'urbanisme, l'aménagement, Marseille, la vie, les histoires bizarres, la cuisson des pâtes... **Flavie, Eva, Hélène, Caroline, Carla, Alice, Giulia, Lou, Elisabeth, Gilbert et Stefano**, je vous souhaite de belles choses pour la suite !

Merci à toute **la promotion Urbamed** avec qui j'ai pu vivre de sacrés moments, et en particulier à **Vincent**, mon partenaire de diagnostic, mon frère de carto, à **Paul** pour sa bienveillance éternelle et son sens de l'organisation infaillible et à **Mathieu**.

Enfin, merci à **mes parents** pour avoir été là en cette fin d'année éprouvante, à mes proches et à mes amis pour leurs belles pensées et leur soutien qui m'auront permis de terminer : **ma sœur, Valentine, Micka, Hugo, Léa, la team Aix, la team cheval...**

## TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS.....	1
VOCABULAIRE.....	3
INTRODUCTION .....	4
Partie 1 : Le rapport à l'eau en Méditerranée : un tiraillement historique entre pénuries et excès qui s'intensifie .....	7
a) Une ambivalence ressentie depuis longtemps par les sociétés humaines envers les milieux aquatiques.....	7
b) Des besoins exponentiels face aux pénuries d'eau.....	12
c) De la crue à l'inondation, quand les droits repris par la nature amènent à reconsidérer des cours d'eau ignorés.....	17
Partie 2 : Des choix de gouvernance différents en matière de gestion de l'eau, comment Marseille et Casablanca gèrent-elles ces aléas extrêmes dans leur contexte métropolitain ?.....	25
a) Dépendances de la ressource en eau : deux métropoles chacune tributaires d'autres bassins versants et des aménagements induits pour ramener l'eau.....	25
b) Les acteurs de l'eau : de la gestion communautaire au(x) gestionnaire(s).....	31
c) Entre résistance et résilience, « de l'ingénierie souterraine de tuyaux à une ingénierie paysagère ».....	35
Partie 3 : Les risques hydrologiques comme vecteurs de projets .....	42
a) L'identité et la mémoire de l'eau pour récits .....	42
b) Penser l'eau selon sa propre échelle : vers une gestion transcalaire.....	44
CONCLUSION .....	46
BIBLIOGRAPHIE.....	48
TABLE DES FIGURES .....	52
ANNEXES .....	53

## VOCABULAIRE

**Enjeux** : personnes, biens, équipements, environnement, susceptibles d'être affectés par un phénomène d'origine naturelle et/ou anthropique et de subir des préjudices ou des dommages. Les enjeux ne sont étudiés que dans la mesure où ils présentent une certaine vulnérabilité face aux aléas.

**Gestion** : diriger, assurer, organiser un service ou une fonction effective. La gestion des risques vise à prévenir et à mettre en œuvre des solutions pour atténuer les effets d'endommagement possibles.

**Hydraulique** : mu par l'eau, qui utilise l'énergie statique ou dynamique de l'eau, d'un liquide.

**Hydrique** : qui a rapport à l'eau.

**Hydrologique** : qui a rapport aux propriétés et aux dynamiques naturelles de l'eau.

**Marge** : espace hors de la norme dominante, qui se trouve en périphérie par rapport à quelque chose.

**Prélèvements de l'eau** : ressources en eau ôtées du milieu naturel pour les activités humaines.

**Résilience** : Capacité d'un système de peuplement à absorber des perturbations instantanément et sur le long terme (boucles de rétroaction induites par l'intégration des retours d'expérience) tout en conservant ses structures fondamentales.

**Ressource en eau (potable)** : désigne la quantité d'eau dont dispose, ou peut disposer, un utilisateur ou un ensemble d'utilisateurs pour couvrir ses besoins.

**Risque** : peut être défini comme la probabilité d'occurrence de dommage compte tenu des interactions entre facteurs d'endommagement (aléas) et facteurs de vulnérabilité (peuplement, répartition des biens). La notion de risque recouvre à la fois le danger potentiel de catastrophe et la perception qu'en a la société, l'endommagement potentiel, comme celle de l'endommagement effectif.

**Services écosystémiques** : ils renvoient aux biens et services que les hommes peuvent tirer des écosystèmes, directement ou indirectement, pour assurer leur bien-être.

**Stress hydrique** : lorsque la demande en eau dépasse les ressources en eau disponibles. Ce manque d'eau repose essentiellement sur le déséquilibre géographique et temporel entre la demande et la disponibilité en eau douce.

**Villes-territoire** : forme hybride que sont les métropoles mêlant l'urbain et le rural et dont son architecture se lit à partir des dynamiques de flux.

## INTRODUCTION

Le bassin méditerranéen ne dérogera pas aux effets du dérèglement climatique subit par l'ensemble de la planète. Grâce à des modèles scientifiques plus précis, le cinquième rapport du GIEC<sup>1</sup> a ainsi renforcé ses certitudes et n'a jamais été aussi sûr de la responsabilité des activités humaines sur les conditions du climat actuel. A l'échelle mondiale, la région méditerranéenne fait aujourd'hui partie des zones les plus sensibles et semblera connaître des épisodes météorologiques extrêmes de plus en plus fréquents et intenses. Une majorité des pays riverains, et particulièrement ceux de la rive sud, se trouve déjà en situation de stress hydrique<sup>2</sup>. Les autorités et les acteurs de l'aménagement font alors face à une machine infernale : du fait la nécessité de répondre aux besoins toujours croissants de la population, les tendances du développement socio-économique ont été telles qu'elles se retrouvent finalement responsables des propres dangers qui les menacent. Il apparaît alors comme indispensable que les métropoles orientent leur trajectoire de développement vers celle du durable. Malgré la définition et la nécessité théorique communément admise de ce modèle, ces pôles de haute importance ont du mal rendre sa mise en œuvre effective, sous pression de la demande, de la concurrence accrue par la mondialisation qui les pousse à rester attractifs.

La relation entre l'eau et ces systèmes métropolitains est double : perçue et exploitée comme ressource vitale, l'eau est également considérée et reconnue comme pouvant être aussi une menace. A travers la problématique de l'eau, c'est donc la viabilité et la pertinence des politiques et des trajectoires de développement qui se trouvent mises en question. Ce constat invite donc à aborder l'eau et sa gestion à partir de l'entrée des risques dans les milieux métropolitains où sont concentrés d'importants enjeux.

En tant que ressource<sup>3</sup>, l'eau répond aux besoins physiques des humains, mais aussi à ses usages (domestiques, sanitaires...) et ses activités (agriculture, énergies, industries...). Socialement, manquer de cette ressource en quantité se traduit par le risque de pénurie. Lorsque l'eau vient alors en excédant et menace de perturber les activités humaines, on parlera alors de risque d'inondations ou de submersion si l'aléa provient de la mer. Enfin, le risque d'insalubrité d'eau, causé par des pollutions anthropiques ou les propriétés des milieux (marais...), touche quant à lui directement la qualité de la ressource disponible. Bien que les villes de Marseille et de Casablanca soient toutes deux littorales, le risque de submersion marine ne sera pas abordé au cours de ce

---

<sup>1</sup> Groupe International d'Experts sur le Climat

<sup>2</sup> Vocabulaire

<sup>3</sup> Vocabulaire

travail. Notamment en lien avec la rencontre de l'opérateur de la Lydec à Casablanca lors du séminaire d'avril, ce mémoire s'attèlera donc à questionner les risques induits par les variations extrêmes de l'eau douce et la manière dont les systèmes y répondent. Le défi principal en matière de risques consiste à mener conjointement des actions entre les temps courts et une temporalité plus longue, et ce en incluant le paramètre d'incertitude vis-à-vis des effets encore inconnus du changement climatique et de ceux des nos propres réponses. Ceci étant, la réflexion de l'ensemble de ce travail se construira autour de la problématique suivante :

***Entre risques de pénuries et d'inondations, quelles stratégies de résilience pour les métropoles de Casablanca et de Marseille ?***

Le prisme historique et plus sociologique permettra d'appréhender les spécificités du régime de l'eau en Méditerranée pour en comprendre le rapport avec les sociétés et les réponses qu'elles émettaient autrefois. A cette occasion, le cadre de l'évolution de ce rapport sera posé.

Il conviendra ensuite d'aborder la question de la gouvernance à travers une analyse comparative des terrains d'études et d'interroger la capacité de résilience de chacun.

A partir de cette étude des modes de gestion et de gouvernance, nous verrons en quoi l'entrée par les risques et le local peut générer de la résilience et être vectrice de projet.

## Eléments de méthodologie

Dans le cadre de mon alternance réalisée au sein de l'AVITEM<sup>4</sup>, l'organisation de semaines de séminaires in situ appelés « Ateliers métropolitains » m'a permis de me confronter à différents contextes géographiques (Tunisie, Maroc, Albanie, France), à différentes visions, enjeux, stratégies, problématiques... Fortement chanceuse, j'ai également pu retourner au Maroc et découvrir le Liban à travers les workshops de la formation. Ces expéditions m'ont notamment permis d'échanger avec des professionnels intervenant pour le séminaire, avec des auditeurs, avec des associations, des habitants, des commerçants, des chauffeurs de taxi, et surtout, de voir et de percevoir au mieux les éléments in situ.

Pour ce qui est du contexte marseillais, j'ai pu grâce à l'AVITEM, participer à des réunions organisées la par l'EPA Euroméditerranée<sup>5</sup> concernant la présentation du projet du parc des Aygalades (partie Bougainville) et notamment des études menées sur les « services écosystémiques ». Autrement, j'ai modestement rencontré l'association des Arts de la Rue et suivie les visites guidées en tant qu'habitante, bien qu'une fois les discussions lancées, la casquette de l'étudiante en chasse pour son mémoire ressortait. Du reste, mes loisirs personnels (randonnées, promenades à cheval) m'ont permis d'appréhender les courbes des différents canaux (de Marseille et de Provence) au sein du paysage. L'autre et conséquente partie résultant de nombreuses lectures d'articles, d'ouvrages, de sites, de blogs, de vidéos, etc., ainsi que d'éléments de cours (Licence et Master) portant sur les risques.

---

<sup>4</sup> Agence des Villes et des Territoires Méditerranéens durables

<sup>5</sup> Etablissement Public d'Aménagement, membre fondateur du Groupement d'Intérêt Public AVITEM.



## Partie 1 : Le rapport à l'eau en Méditerranée : un tiraillement historique entre pénuries et excès qui s'intensifie

L'eau, élément fondamental produisant la vie sur notre planète constitue une ressource des plus vitales pour les êtres vivants et pose, notamment en Méditerranée, des défis quant à sa mobilisation, dès lors où les humains ont composé des sociétés organisées. Par mobiliser, on entend bien mettre à sa disposition l'élément convoité dans le but de son exploitation, et qui plus est ici, à des fins vitales. Or, la mobilisation de cette ressource dépend de deux facteurs, renvoyant par ailleurs à l'idée de la définition du terme « ressource » : l'un relève du contexte climatique, le deuxième varie selon le développement socio-économique. Cette première partie s'attèlera donc à exposer les caractéristiques du climat éponyme de cette aire géographique afin de mieux comprendre comment la ressource peut-elle être appréhendée et comment a-t-elle d'ailleurs pu l'être avant ? Avant cette situation de stress hydrique, avant le changement climatique... Les sociétés d'autrefois n'étaient-elles pas confrontées aux aléas de sécheresse et de crues ? Se contentaient-elles de les subir ?

### a) Une ambivalence ressentie depuis longtemps par les sociétés humaines envers les milieux aquatiques

Dans le cadre du Programme des Nations Unies pour l'Environnement, Plan Bleu <sup>6</sup>décrit l'eau comme étant « l'élément le plus vivant et dynamique des paysages méditerranéens qui lui doivent souvent leur modèle accidenté et attrayant, mais qui subissent aussi ses actions perturbatrices et ses agressions ». Bien que l'eau soit un agent essentiel de la transformation des paysages de la région, elle reste un élément, avant tout, contrôlé par son contexte climatique. Organisée autour d'une mer quasi-fermée, cette région présente plusieurs climats locaux de par les reliefs qui la bordent. Sans passer outre sa complexité et ses nuances locales, les traits originaux, à la fois permanents et fondamentaux, du climat dit « méditerranéen » doivent être présentés ici afin de mieux comprendre par la suite comment viennent interagir les sociétés humaines par rapport aux dynamiques hydrologiques qu'il induit.

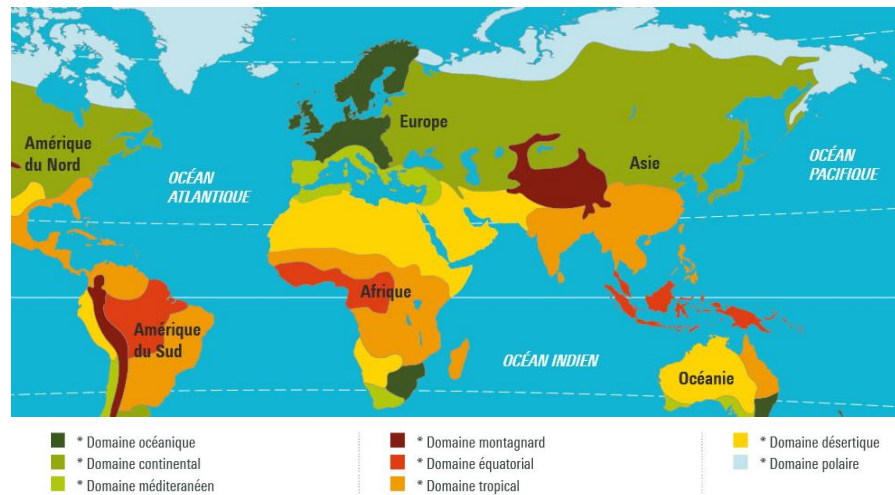
Faisant partie de la famille des climats tempérés, le climat méditerranéen se définit par un ensoleillement annuel important, des vents violents (Mistral, Sirocco...), des températures douces

---

<sup>6</sup> Centre d'observation, d'analyse et de prospective mis en place à la fin des années 70 dans le cadre du Plan d'Action pour la Méditerranée du PNUE.

en hiver situées à une moyenne de 5°C, et chaudes en été, allant de 25 à 40°C. On associe assez communément la délimitation de cette zone à celle de la présence de la culture de l'olivier, sensible aux températures trop froides et au gel. Bien que qualifié de tempéré, ce climat se caractérise surtout par une forte irrégularité. En effet, même si l'on associe l'été et l'hiver aux saisons extrêmes, et le printemps et l'automne aux saisons intermédiaires comme on le fait pour les climats, océanique, continental, les précipitations sont quant à elles très inégalement réparties sur l'ensemble de l'année. Elles laissent l'hiver et l'été entre les mains de la sécheresse pour se concentrer lors des saisons intermédiaires. Cette concentration s'intensifie plus

Figure 1 : Carte des climats - carte-du-monde.net



précisément dans le temps en prenant la forme de pluies d'orage, pouvant ainsi dépasser en quelques heures ce qui peut tomber en moyenne sur tout un mois. A cette variabilité temporelle, s'ajoute également la variabilité spatiale, notamment au niveau des reliefs où l'eau, plus abondante, fait de ces milieux les principales réserves d'eau. A l'image des caractéristiques météorologiques de ce climat, les écoulements des cours d'eau sont irréguliers et brutaux. L'essentiel des écoulements de surface est drainé par les bassins versants côtiers, le reste étant soutenu par les systèmes souterrains comme les nappes phréatiques (oscillant elles aussi entre vide et saturation, elles ont du mal à conserver une recharge constante) ou les milieux karstiques. La faiblesse de l'apport pluvial général produit des systèmes fluviaux peu alimentés sur une année et violentés tantôt par des étiages sévères, tantôt par des crues brutales. La topographie accidentée, le faible couvert végétal et la qualité des sols présentent une faible capacité d'absorption, et participent davantage à l'accélération du ruissellement lorsque les débits sont plus abondants. En somme, les comportements hydrologiques du milieu méditerranéen sont une traduction des « excès du climat »<sup>7</sup> de cette zone.

Contrairement à la flore méditerranéenne qui s'adapte et se développe selon des caractéristiques qui collent avec ces éléments, les peuplements et leurs besoins, depuis leur sédentarisation, ne

<sup>7</sup> Jacques Bethemont, 2000, p.33

peuvent pas être adaptables à cette irrégularité, l'eau en tant que ressource, doit pouvoir être disponible de manière fiable pour être mobilisée.

Avant tout convoitée pour l'agriculture, l'eau permettait d'irriguer les cultures en plus de répondre aux besoins primaires d'hydratation de l'Homme et aux autres activités productives. Historiquement, les plaines ou vallées alluviales ont alors constitué de bons milieux pour l'établissement et le développement des premières sociétés. L'exemple du Nil, en Egypte, viendra illustrer ce passage en raison de ses célèbres crues et du fait qu'il soit un exemple des plus documentés sur la question hydraulique en Méditerranée. Si la plus ancienne et la plus naturelle des techniques d'irrigation, reposait sur l'ensemencement des terres inondables le long du fleuve, les agriculteurs ne s'en sont pas éternellement contentés. Premièrement, un zoom sur cette technique ainsi que sur la notion de fatalité mérite d'être fait. Il est intéressant de voir que ce premier type d'irrigation naturelle, appelée également « paléo-technique », met en avant un premier rapport société/eau basé sur l'adaptation de l'activité productive au rythme annuel des crues du Nil. De cette manière, la ressource n'était pas mobilisée mais attendue. Cette idée d'attente se retrouve dans certaines lectures ayant été réalisées à l'occasion de ce mémoire lorsqu'est abordée l'évolution de la gestion des risques, en l'occurrence celui des inondations. Les populations étant dépendantes du fonctionnement naturel et imprévisible d'un cours d'eau amène les auteurs à parler de la notion de fatalité qui est rattachée de manière récurrente à un paramètre culturel : les croyances. Il est vrai qu'historiquement et culturellement, l'eau et ses variations, comme tout autre aléa naturel par ailleurs, ont depuis longtemps été associés à des manifestations divines colériques ou bienfaitantes. Cependant, il est faux de penser que ces croyances engluaient les sociétés dans une passivité, subissant les bienfaits ou les méfaits des éléments, considérés ou non comme régis par un/des dieu(x). Poursuivons avec le cas du Nil. Malgré le caractère prévisible de ce fleuve, ainsi que les vitesses relativement lentes de ses crues et décrues, des variations du volume d'eau pouvaient survenir d'une année sur l'autre rendant le niveau d'eau soit trop bas pour atteindre toutes les terres, et dont la surface s'étendait petit à petit en raison de la croissance de la population, soit des crues trop longues et trop virulentes jusqu'à saturation en eau et destruction des cultures. Ne succombant alors pas au fatalisme, les sociétés ont su mettre en place les moyens pour faire évoluer et pour réajuster leurs méthodes à cette variabilité. Dans son article<sup>8</sup> sur les relations entre l'eau, le pouvoir central, et la population, Maning Joseph apporte des éclairages sur

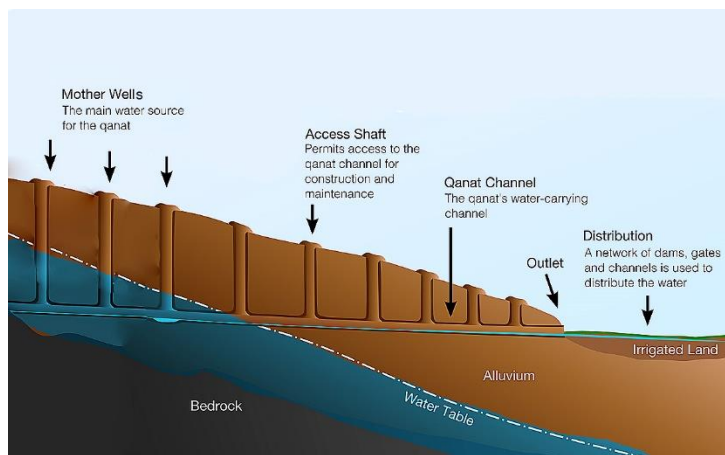
---

<sup>8</sup> G. MANNING JOSEPH, « Irrigation et État en Égypte antique », *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, 2002/3 (57e année), p. 611-623.

le rôle du roi qui permet d'introduire la notion de responsabilité. Le facteur politique entraine donc déjà en scène puisque ce sont ses décisions et ses ordres qui ont élevé le niveau d'exigence quant à la production agricole, entraînant ainsi une mutation des pratiques et par conséquent, une anthropisation des techniques d'irrigation. L'hydraulique est alors venu en relais du phénomène hydrologique (RIVIERE-HONEGGER, 2008). Le creusement de canaux découverts, pour diviser des bassins en plusieurs unités et pour y distribuer l'eau, l'élévation de celle-ci par des moyens mécaniques, pour augmenter les rendements, sont des exemples d'irrigation artificielle ayant été adoptée pour « maîtriser » la ressource et s'émanciper de l'imprévisibilité naturelle du fleuve et ainsi, pouvoir intensifier les cultures.

Beaucoup de ces techniques ont été diffusées dans l'ensemble du bassin méditerranéen, puis déclinées en fonction du contexte local. Du côté de l'Iran et de la Syrie, des canaux souterrains

Figure 2 : schéma de fonctionnement des Qanats - [qasabehqanat.com](http://qasabehqanat.com)



appelés « qanats » consistant à la récupération des eaux à partir de galeries souterraines pour les répandre à la surface (cf schéma ci-contre), ont permis de découvrir les premiers procédés de captage et d'amenée d'eau, allant donc au-delà des besoins en irrigation du domaine agricole. La célèbre cité de Petra en Jordanie témoigne

aussi des premières formes de retenues et de distribution de l'eau dont le réseau était très développé vers la fin de l'antiquité.

Ces différents exemples témoignent des réponses sociales face à l'insuffisance de l'eau et la faculté des populations à faire évoluer leurs techniques dans le but de leur développement. Même si le calendrier agricole est parvenu à être assoupli, la maîtrise de la ressource reste cependant nécessairement partielle, notamment lorsqu'elle est en excès. Les lectures à entrée historique sur les réponses des sociétés aux inondations occasionnées par les crues et les pluies torrentielles restent à compléter pour développer le sujet de la même manière que cela a été fait pour les techniques d'irrigation. Néanmoins, le cas égyptien permet à nouveau d'illustrer la question en abordant le sujet institutionnel. Après avoir divisé les terres cultivables en bassins de plus petites unités par les canaux, le pouvoir égyptien contrôlait les propriétés à travers des enquêtes cadastrales. Celles-ci n'étaient pas réalisées annuellement mais avaient lieu lorsque les fluctuations des conditions hydrauliques provoquaient des changements significatifs dans la quantité des terres. Ce fonctionnement permet alors d'aborder indirectement le rapport au changement causé par un

aléa. Le moment du recensement, constatant non pas une situation initiale mais un résultat, amène à supposer une certaine forme d'acceptation et de résignation à ces événements. Il est à noter que ces derniers restent moins récurrents et donc moins côtoyés par les populations que les épisodes de sécheresse. Il semble alors cohérent que les perceptions de cette époque antique les tiennent plus à distance sans émettre la même réponse sociale que celle observée pour résoudre les problèmes de pénurie.

L'eau comme ressource, l'eau comme menaces, ces deux termes intègrent tous deux la dimension sociale qui induit un rapport à cet élément. Plus culturellement, l'eau en est même venue à devenir un support symbolique, de traditions et un marqueur social. Pour le premier, l'eau est un élément chargé d'une symbolique féminine puissante, prometteuse à la fois de fécondité et de fertilité (BRELET, 2012). Les femmes nouent d'ailleurs une relation très étroite avec cet élément puisque c'est notamment autour des sources, des fontaines et autres points de captage que leur vie sociale extérieure au foyer se déroule. D'autres activités liées à l'eau relevant davantage du loisir et de la santé tels que les bains chez les Romains, correspondaient aussi à des moments de sociabilisation. Pour les plus privilégiés, l'eau en plus de répondre aux besoins vitaux et d'hygiène, servait à des fins ornementales, habillant les jardins de bassins et de fontaines. Pour ceux-ci, l'eau était généralement acheminée jusqu'à chez eux, marque de progrès et de confort de vie (encore aujourd'hui), alors que pour les populations plus pauvres, c'est elles qui devaient cheminer pour accéder à la ressource.

Allant vers ou faisant venir, deux mouvements yo-yo que l'on retient ici et qui caractérisent le rapport à l'eau en Méditerranée. Perceptibles à travers les techniques d'irrigation ou à travers les autres usages évoqués, ils résument en quelque sorte les registres dont se sont inspirées les réponses humaines émises dans ce contexte d'irrégularité : si l'eau ne va pas suffisamment vers la satisfaction des besoins, elle oblige à venir vers elle pour les assouvir. Mais s'intensifiant, ces besoins nécessitent de faire venir toujours plus d'eau. Lorsque celle-ci est en excès, avec des effets destructeurs, cette tension finit par se rompre. Elle sera finalement rétablie par la suite lorsque les sociétés se seront remises en place, réajustées, puis redéveloppées. Cette première sous-partie a donc posé le cadre de cette relation ambivalente oscillant entre d'une part la rareté de la ressource, se traduisant socialement par le risque de pénurie, et d'autre part, les excès d'eau à travers les crues et pluies torrentielles, se traduisant socialement par le risque d'inondation. Au-delà de cette tension appréhendée depuis de nombreuses années, l'intérêt et la finalité de cette entrée culturelle et historique ont aussi permis d'intégrer une autre approche qui tienne compte de l'existence de traditions et des symboliques autour de l'eau. Cette dimension culturelle est encore parfois trop

omise par les professionnels de l'eau, notamment dans l'aide au développement, mais nous reviendrons sur l'importance de cet aspect lorsque seront abordés les acteurs de l'eau.

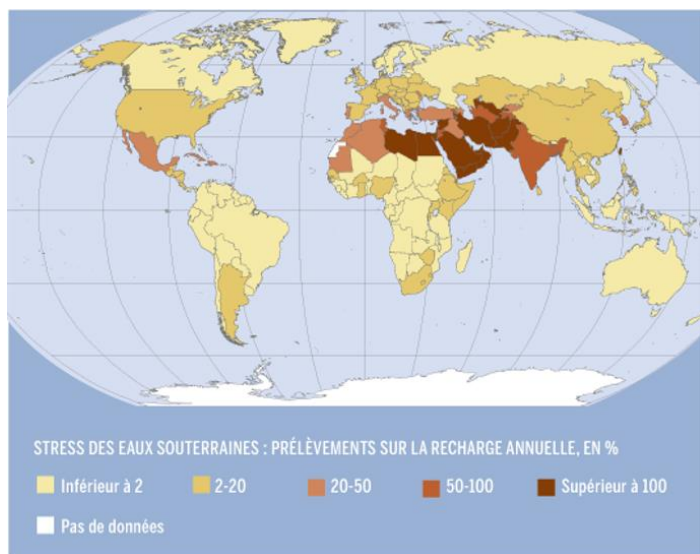
Schématiquement, l'irrégularité météorologique peut se représenter par une courbe oscillante, tandis que le développement socio-économique des Hommes se dessine à travers la courbe exponentielle. De fait, les courbes n'ont jamais pu être en phase, mais pour survivre, les peuplements ont fait en sorte que cela puisse l'être.

Au fil des siècles, les sociétés sont devenues de plus en plus exigeantes quant à cette ressource, tant en termes de quantité que de qualité. Les nécessités de stocker, de distribuer, de traiter et de réguler l'eau ont fait naître une multitude d'ouvrages, artificialisant fortement le parcours initialement naturel de l'eau. De cette manière, l'ambivalence tend à être atténuée mais les interrelations, elles, se complexifient.

## b) Des besoins exponentiels face aux pénuries d'eau

D'après le PNUE, la région méditerranéenne dispose de 3% des ressources en eau alors qu'elle rassemble aujourd'hui environ 7% de l'humanité. Sans omettre le fait que la distribution naturelle de l'eau soit inégalement répartie dans l'espace méditerranéen, en moyenne dans une année, la nature dote les pays de cette région d'environ 1200 milliards de mètres cube d'eau dont seulement

Figure 3: Carte, Stress des eaux souterraines - Plan Bleu



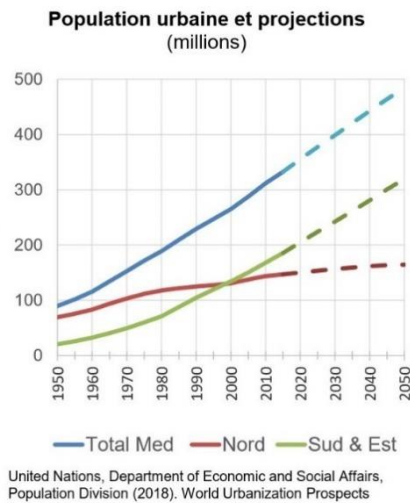
30% sont réguliers et dont seule la moitié est considérée comme ressource exploitable réelle. Globalement, les pays utiliseraient entièrement cette moitié et près d'un quart de leurs ressources renouvelables naturelles<sup>9</sup>.

Précédemment, nous avons pu voir que le rapport à la ressource en eau reposait sur le lien établi entre sa disponibilité naturelle et les besoins

induits par le développement des sociétés. Au fil des siècles, les besoins ont augmenté de façon

<sup>9</sup> Plan Bleu, 2004

Figure 4 : Graphique, Projections évolution de la population en Méditerranée - Plan Bleu



exponentielle tandis que la quantité d'eau disponible reste toujours contrôlée par les précipitations et l'évapotranspiration, régies elle-même par le climat, qui depuis quelques années change. Selon un scénario tendanciel publié par le Plan Bleu, 80 % des bassins versants méditerranéens seraient susceptibles de connaître une situation de pénurie d'eau à l'horizon 2050.

Rappelons les principaux facteurs de la surexploitation de la ressource.

Premièrement, l'évolution démographique de la région. La dissymétrie nord/sud a toujours été perceptible,

et entre 1975 et aujourd'hui, les proportions s'inversent. Malgré l'observation d'une stabilité, voire d'une décroissance tendancielle au nord contre une croissance modérée au sud, il n'empêche que l'ensemble de la population a considérablement augmenté en une moitié de siècle. D'après les projections du United Nations Population District, la population totale du bassin devrait atteindre environ 269 millions d'habitants d'ici 2050, soit un taux de croissance moyen annuel de 0,7%<sup>10</sup>. Ce phénomène brutal, combiné aux tendances mondiales d'urbanisation de la population, a entraîné une forte pression du logement et du foncier dans les grandes et moyennes villes des territoires. En effet, actuellement 2 méditerranéens sur 3 sont urbains, et les projections estiment que d'ici 2050 le nombre de la population augmentera de plus de 130 millions d'habitants et que plus de 150

UN-Adjusted Population Density, 2015

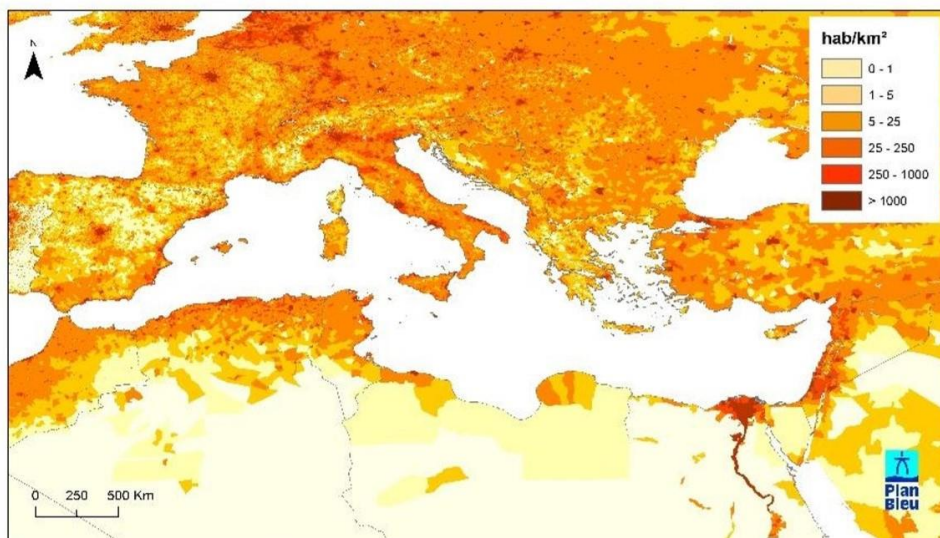


Figure 5: Carte, Un littoral densément peuplé – Plan Bleu

millions d'habitants deviendront urbains. En réponse à ces dynamiques, les systèmes urbains ont dû en même temps se densifier et s'étaler pour répondre à cette

<sup>10</sup> UNPD, 2009



pression démographique, et ce parfois de façon trop précipitée. Cela induit donc un développement des réseaux de distribution qui élève la quantité des prélèvements nécessaires. Ce panorama se dessine essentiellement sur les côtes, comme le montre cette carte. Un tiers de la population permanente est ainsi concentré sur les littoraux de la Méditerranée.

A cette population permanente, il faut rajouter la fréquentation touristique qui se concentre elle aussi massivement sur les côtes. Bien que cette population soit temporaire, elle présente une consommation de la ressource bien plus conséquente et ce à la saison estivale, période de l'année où sa disponibilité est la plus critique.

Au-delà de l'augmentation de la consommation domestique que ce paramètre engendre (l'eau potable ne représentant d'ailleurs que 1% des usages domestiques en France<sup>11</sup>), il est le premier à être évoqué ici car il entraîne avec lui une série d'autres effets contribuant à l'intensification de la consommation de l'eau.

Deuxièmement, le développement de l'agriculture. Bien entendu, l'accroissement de la population induit la nécessité de nourrir plus de personnes, donc d'améliorer les rendements de la production agricole. Celle-ci diverge d'ailleurs de plus en plus des trois cultures traditionnelles méditerranéennes, qui sont le blé, l'olivier et la vigne, pour se tourner vers le maïs et la luzerne présentant des besoins d'apport en eau bien plus importants. Comme le montre cette carte, la proportion de terres agricoles irriguées concerne la moitié de la région. Plus précisément, elle représente en moyenne près de 65% des ressources en eau conventionnelles prélevées à l'échelle

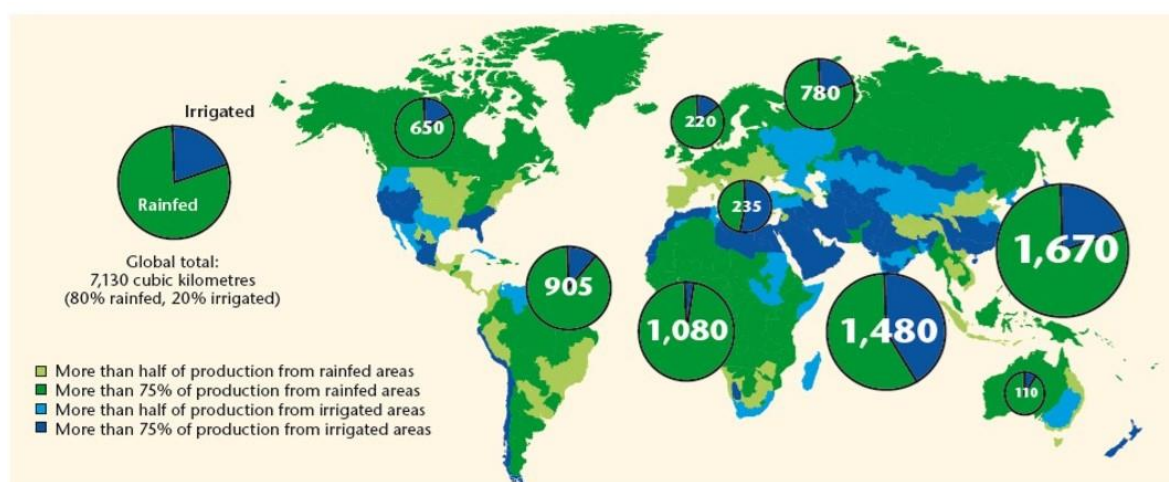


Figure 6: Carte, Représentation des terres agricoles irriguées

<sup>11</sup> donnes-environnement.com : « la consommation de l'eau en France se répartie ainsi : 39 % pour les bains et les douches ; 20 % pour les WC ; 12 % pour le linge ; 10 % pour la vaisselle ; 6 % pour la préparation de la nourriture ; 6 % pour les usages domestiques divers ; 6 % pour le lavage de la voiture et l'arrosage du jardin ; 1 % pour l'eau potable. »



du bassin, et s'élève à plus de 80% dans les pays du Sud et de l'Est<sup>12</sup>. Les techniques d'irrigation gravitaire étant les plus répandues, il faut savoir qu'il s'agit d'une méthode peu efficiente. Fonctionnant par des canaux à ciel ouvert, ce système consomme énormément d'eau notamment en raison des pertes provoquées par le phénomène d'évaporation et par les infiltrations. Cette activité est ainsi identifiée comme étant la plus importante consommatrice de la ressource en eau.

Enfin, troisièmement, le développement industriel. Depuis le milieu du XIX<sup>ème</sup> siècle, les activités industrielles ont bénéficié de la présence des cours d'eau pour s'implanter à proximité, créant de véritables couloirs industriels. En plus d'exploiter la ressource en eau pour leurs activités, les industries participent à sa raréfaction. En effet, les gaz à effet de serre qu'elles ont généré dans l'atmosphère ont engendré une hausse de leur concentration, entraînant un réchauffement global du climat. Les différents rapports du GIEC établissent et viennent aujourd'hui confirmer le lien entre la hausse de la température terrestre et l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des épisodes météorologiques extrêmes. Les périodes de sécheresse devraient alors s'accroître, réduisant par conséquent davantage la disponibilité de la ressource en eau exploitable en Méditerranée.

D'après le Plan Bleu, si le développement économique suit les tendances passées, une diminution probable des ressources en eau de 30 à 50% et un doublement des prélèvements en eau sont estimés d'ici 2050. Cette formulation devrait probablement être nuancée dans le sens où les ressources en eau, issues des précipitations, subiront des modifications spatiales et temporelles au niveau de leur répartition plutôt que d'une diminution de leur quantité. Le défi concerne donc davantage de revoir les prélèvements qui épuisent les ressources et les émissions de CO<sub>2</sub> qui détraquent les conditions de leur renouvellement. Toutefois, l'urgence de la situation pousse les décideurs à prendre rapidement des mesures pour pallier ce problème de pénurie à courts et moyens termes. Aujourd'hui, les acteurs de l'aménagement envisagent et pensent de plus en plus à des techniques dites « non conventionnelles » comme la réutilisation des eaux usées ou le dessalement de l'eau de mer.

Au Maroc, les quantités d'eau mobilisables, qui sont actuellement de 16 milliards de m<sup>3</sup> pour les eaux de surface et de 4 milliards pour les eaux souterraines, seront en 2020, de l'ordre de la moitié de celles citées. Bien que la démographie du pays soit en train de se stabiliser, le développement économique et social important qu'il connaît continuera de mobiliser davantage la ressource. En effet, en 2007, on estime la demande en eau tous usages à 20 milliards de mètres

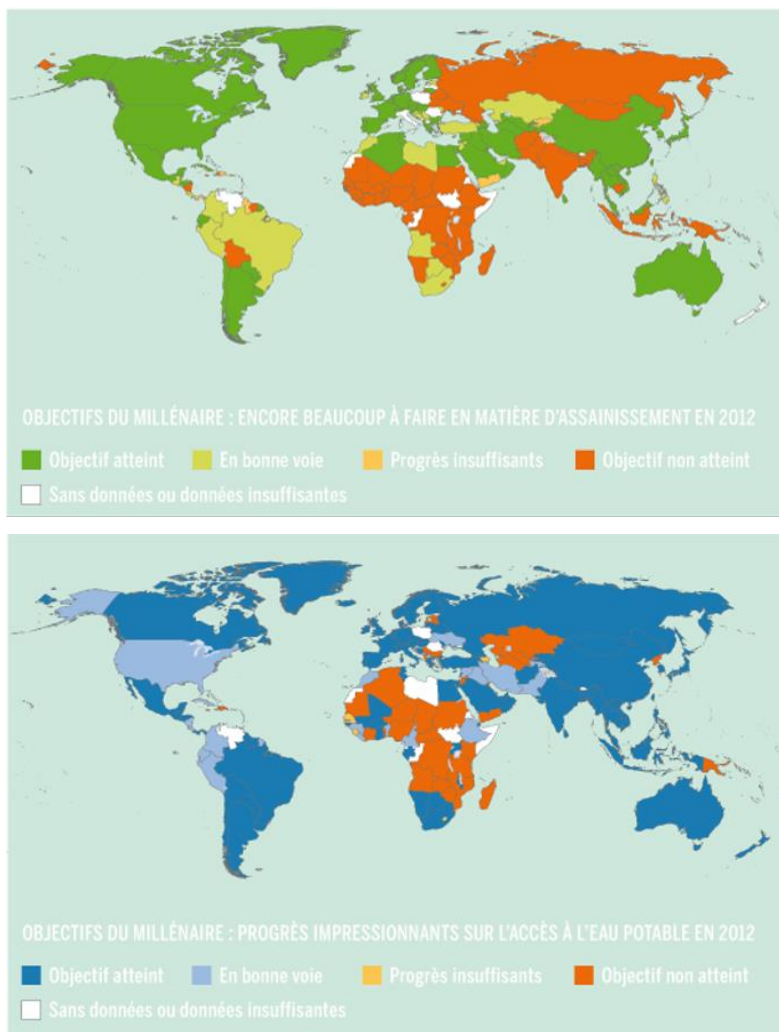
---

<sup>12</sup> Cahier du Plan Bleu 11, La réutilisation des eaux usées traitées en Méditerranée : retour d'expériences et aide à l'élaboration de projets, 2012.

cube par an, contre 13 milliards en 2001. Les eaux superficielles sont les plus sollicitées et correspondent à près de 80% des eaux prélevées. L'usage domestique correspond à 13% de son utilisation, l'irrigation en représente 87%. Selon le ministère de l'Énergie, des Mines et de l'Eau, il faut ajouter les pertes en eau au niveau national, celles-ci évaluées à 4 milliards de mètres cube par an.

En plus d'être à l'origine de la surexploitation et de la raréfaction<sup>13</sup> de la ressource, ces mêmes facteurs sont aussi à l'origine d'une dégradation de la qualité de l'eau.

En ce qui concerne tous les usages, une grande part des eaux usées retourne dans les réseaux hydrographiques, qu'elles soient traitées ou non. Malgré le fait que l'ONU est reconnue



l'assainissement comme un droit fondamental en 2015 et qu'elle ait fixé un objectif de 90% d'eaux usées traitées à atteindre pour 2025, elle enregistre aujourd'hui encore 53% d'eaux usées rejetées dans la mer sans traitement. Détériorant non seulement les écosystèmes naturels, c'est également la santé des humains au contact direct de cette eau qui est mise en péril. L'utilisation de fertilisants et autres produits visant à améliorer la production agricole, les rejets de substances chimiques des industries, et ceux de produits ménagers et domestiques toxiques des foyers finissent

par retourner au sein du parcours plus ou moins artificialisé de l'eau terminant jusque dans la mer.

<sup>13</sup> Ici l'idée de raréfaction concerne la ressource, soit l'eau disponible pour satisfaire la demande, et non pas comme donnée naturelle.

Ces faits étant à présent posés, les raisons et les liens qui les interrelient permettent alors de reconnaître les pénuries d'eau comme un risque, aujourd'hui majeur, mettant en cause la trajectoire jusqu'à présent empruntées par les activités socio-économiques et leurs impacts sur le climat, qui ne se modifie pas en leur faveur. Le risque de pénurie n'est donc pas fatalement déterminé par les forces de la nature. On ne peut plus affirmer que les épisodes de sécheresse soient un aléa uniquement « naturel ». Faits naturels et faits anthropiques ont fini par s'entremêler et anthropiser l'aléa (PIGEON, 2002). De cette manière, les connaissances scientifiques sur les milieux ne suffisent plus et doivent être complétées par l'intégration d'un nouveau paramètre, celui de l'incertitude. Aussi, on peut en déduire que les éléments précédemment développés génèrent leur propre vulnérabilité dans le sens où ils se posent à la fois comme générateurs du risque et à la fois comme enjeux exposés au risque. Les villes et les territoires métropolitains, particulièrement en Méditerranée, constituent le théâtre où ces logiques sont particulièrement exacerbées, justifiant à nouveau les raisons pour lesquelles ce travail s'attèle à analyser les terrains de Marseille et de Casablanca. Le choix de sélectionner les cours d'eau les traversant permet d'aborder la double face des risques hydrologiques auxquels elles sont confrontées. En effet, le ruisseau des Aygalades et l'oued Bouskoura sont, respectivement pour Marseille et Casablanca, d'une nature généralement tranquille et discrète. Mais, heureusement ou malheureusement, le contenu du fin filet d'eau qui s'y écoule ne se restreint pas toujours aux eaux usées.

### c) De la crue à l'inondation, quand les droits repris par la nature amènent à reconsidérer des cours d'eau ignorés

En Méditerranée, si les précipitations se font rares à l'année et entraînent des périodes de sécheresse relativement longues, elles sont pour autant porteuses de gros dégâts lorsqu'elles surviennent. Il a précédemment été vu que les épisodes pluvieux étaient particulièrement intenses, localisés dans l'espace et concentrés dans le temps. Dans le sud de la France, ces pluies intenses sont connues sous l'expression de pluies cévenoles. Cela a pour conséquence d'augmenter considérablement le débit, et par conséquent le niveau des cours d'eau. Cette montée rapide et brutale correspond au phénomène de crue « torrentielle », aussi appelée, « crue éclair » ou « crue pluviale », qui touche n'importe quelle partie du réseau hydrographique d'un bassin versant y compris les cours d'eau que l'on pense disparus. Ce genre de crue diffère des crues dites « fluviales » qui, elles, affectent les cours d'eau principaux des bassins versants et se caractérisent

par une montée lente et une fréquence saisonnière. Chacune d'entre elles est ensuite suivie d'une phase descendante, la décrue. Bien que les crues nous concernant puissent survenir rapidement et marquent parfois par leur brutalité et leurs conséquences, leur fréquence d'occurrence relève d'une échelle plus étalée dans le temps qui les maintient éloignées des perceptions.

L'estimation d'une probabilité d'occurrence vise à calculer la fréquence à laquelle il est probable qu'une crue d'une hauteur donnée puisse survenir sur un siècle. Pour cela, elle doit se réaliser sur une période aussi longue que possible et prendre en compte la durée de retour de cette crue. C'est ainsi que l'on détermine les crues dites décennales (probabilité d'occurrence de 10/100), centennales (1/100), etc. Toutefois, ce résultat ne doit pas être interprété comme un cycle régulier, il ne faut pas exclure la possibilité que sur par exemple deux siècles, les vingt crues décennales prévues ne surviennent pas tous les dix ans, mais puissent se concentrer en un seul siècle. Les hauteurs d'eau pouvant être atteintes par les crues caractérisent également ces crues. Plus la probabilité d'occurrence d'une crue est faible (centennale, millénaire...) plus elles concernent des hauteurs conséquentes, et inversement. Cependant, aujourd'hui, l'anthropisation des milieux en modifie profondément leur fonctionnement. Pour causes, l'artificialisation des berges, les modifications des tracés, les retenues d'eau visant à réguler le débit, etc., viendraient amplifier le phénomène et par conséquent, ses effets.

Socialement, la crue est considérée comme un aléa dont la menace qu'elle opère sur les biens et les personnes se traduit par le risque inondations. Ayant autrefois intéressés les industriels pour s'y implanter à proximité directe, certains cours d'eau de nature discrète ont été complètement oubliés ou enterrés (pour les oublier), notamment au profit des infrastructures de circulation. C'est le cas pour les principaux cours d'eau traversant Marseille et Casablanca. De façon permanente, ils présentent des débits très faibles. Jusqu'au jour où, leurs eaux rejaillissent suite à l'abatement de pluies diluviennes. Quelques heures suffisent pour rappeler à tous que les filets d'eau que l'on croyait endormis ou solidement recouverts pouvaient sortir de leur lit mineur pour venir s'élargir dans leur lit majeur, inondant alors ce qu'il peut s'y trouver. Selon le degré de perturbation du fonctionnement du système que les inondations peuvent provoquer, ce dernier entrera alors en état de crise. Par définition, la crise renvoyant à un état est alors évolutive et s'ensuivra d'une catastrophe dès les premiers endommagements enregistrés. Certains auteurs identifient d'ailleurs le niveau maximal d'une catastrophe avec l'utilisation du terme de « désastre », à partir du moment où d'importants dégâts humains sont constatés et que le système peine à retourner à son état initial.

Il est tout de même important de rappeler qu'à Marseille, comme à Casablanca, on distingue trois types d'inondations : celles liées au ruissellement des pluies, notamment sur des sols artificialisés et marqués par le relief, celles liées à la submersion marine, récemment approfondies, et enfin les plus connues, celles liées aux crues torrentielles. La commune de Marseille peut être affectée par trois de ses cours d'eau naturels : le Jarret, l'Huveaune et les Ayalades, les deux derniers, bien que petits, sont des fleuves côtiers. Ici nous retiendrons et développerons tour à tour le cas du Ruisseau des Ayalades pour Marseille, et celui de l'oued Bouskoura, principal cours d'eau menaçant pour Casablanca.

### Le ruisseau des Ayalades, Marseille

Également nommé « ruisseau de la Caravelle », ce cours d'eau d'environ 17km de long vient prendre sa source sur la commune de Septèmes-les-Vallons, alimentée par les eaux de pluies, jusqu'à son arrivée dans la mer, à quelques pas de la tour CMA CGM, et récemment dérivé un peu plus loin des quais de la Joliette. A la couture de plusieurs vallons induits par la toponymie de sa commune source, ses affluents sont pourtant pour la plupart à sec, sauf en cas de fortes pluies. La moitié de son linéaire se trouve canalisé, tantôt busé, tantôt à découvert mais grillagé, ponctué d'aménagements hydrauliques (bassins de rétention, ouvrages de calibrage). Quelques portions épargnées par le béton se révèlent comme des lieux parfois très surprenants telle que sa « cascade » qui réenchante soudainement son parcours (lorsqu'elle est en eau). Son bassin versant couvre environ 54 km<sup>2</sup> englobant ainsi les territoires communaux de Septèmes, Marseille et des Pennes-Mirabeau. Le cours d'eau et ses quartiers-villages étaient autrefois associés « au petit Versailles marseillais »<sup>14</sup>, où les terres des

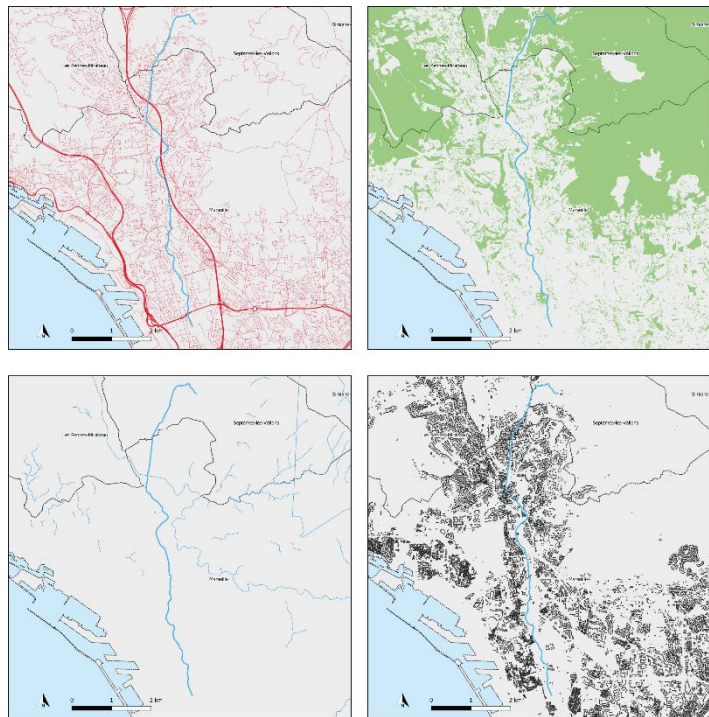


Figure 8: Collection de cartes, Site et situation du ruisseau des Ayalades - C. Ceone, 2019

<sup>14</sup> Vidéo LCM



bastides étaient abondamment irriguées par le ruisseau dont le nom en Provençal signifie « eaux abondantes ».

Figure 9: Carte postale, La Cascade des Aygalades

Dès sa source, l'eau du ruisseau est interceptée par la carrière détenue par la société de cimenterie Lafarge. Exploitant fortement l'eau de cette source et, par conséquent, son niveau diminuant, la société a dû creuser toujours plus en profondeur jusqu'à atteindre l'eau encore présente. Seulement, le niveau d'eau se



trouve aujourd'hui en-dessous de l'endroit où elle se desservait autrefois, nécessitant alors une opération de pompage pour être déverser. Ce fait rappelle du passé industriel dont témoignent les friches encore présentes, plus en aval aux portes de Marseille. Ces industries, notamment d'huileries mobilisaient également l'eau en quantité importante, et impactaient surtout sa qualité



Figure 10 : Photo, Site de la Cascade aujourd'hui - C. Ceone, 2019

lorsqu'elle repartait des usines. Cela étant, la qualité de ses eaux laisse toujours perplexe dans le sens où il traverse essentiellement des zones habitées ainsi qu'une industrie pharmaceutique rejetant trop d'effluents polluants pour une si petite quantité d'eau. Raymond Ciabattini, de l'association des Amis

des Aygalades, évoque également une « galerie de la mer » qui aurait été creusée pour évacuer les eaux utilisées pour inonder les mines de la commune de Biver et éviter qu'elles ne s'effondrent. Le tracé de cette galerie passerait alors en-dessous du réseau hydrographique du bassin versant des Aygalades et viendrait recevoir les infiltrations souterraines se retrouvant alors directement évacuées vers la mer, au niveau de Cap Pinède alimentant par la même occasion l'ancienne centrale

électrique. Devenant de plus en plus à sec, ce ruisseau finit par être « relégué au rang de réseau d'assainissement »<sup>15</sup> disparaissant petit à petit de la mémoire collective locale.

A la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle, en 1978, et plus récemment tout début du XXI<sup>ème</sup>, le territoire connaît des inondations mais peu d'informations sur l'implication du ruisseau des Aygalades dans les crues récentes de septembre 2000 et décembre 2003 ont été trouvées dans ce travail, l'Huveaune ressortant davantage. Le TRI Marseille-Aubagne de 2014 énonce (p.19) :

« Après analyse du fonctionnement des Aygalades (et notamment les capacités d'écoulement) et des événements passés, et après échanges avec la DDTM13 et la Direction de l'Eau et de l'Assainissement de la communauté urbaine, il apparaît que le ruisseau Aygalades ne débordent pas de

manière significative pour un événement fréquent. Ainsi, comme le prévoit la circulaire, aucune cartographie des surfaces inondables par un événement fréquent (au sens de la Directive Inondation<sup>16</sup>) n'a été produite pour les Aygalades (puisque non débordant de manière significative) ».

Le ruisseau aurait été en crue au tout début des années 1900 comme le témoigne certaines photos des anciennes bastides et quelques légendes autour du parcours qu'aurait réalisé Marie Madeleine, s'arrêtant justement pour se réfugier dans la grotte des Carmes en attendant le retour au calme.

Figure 11: Schéma, Tracé de la "Galerie de la Mer" - Marseille-Tourisme

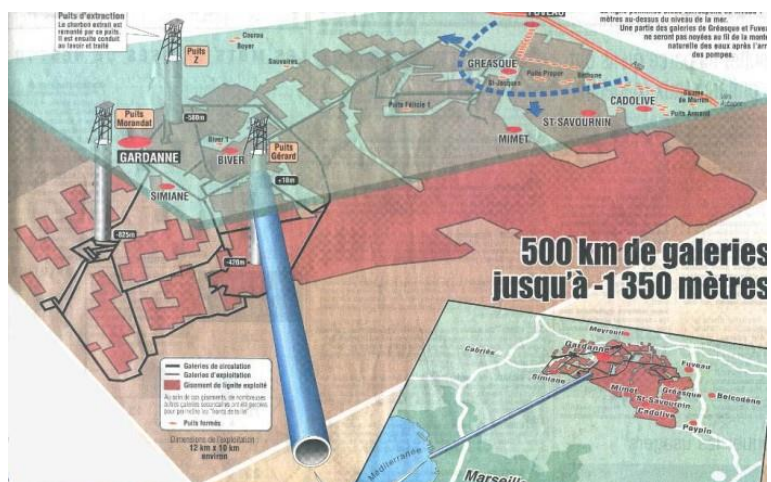


Figure 12: Photo, Ancienne usine électrique de Cap Pinède

<sup>15</sup> Julien Rodriguez

<sup>16</sup> L'événement fréquent y est défini comme un événement provoquant les premiers dommages conséquents, commençant à un temps de retour de 10 ans et dans la limite d'une période de retour de l'ordre de 30 ans.



Figure 13: Hydrogramme des crues simulées par bassin versant - Hydratec

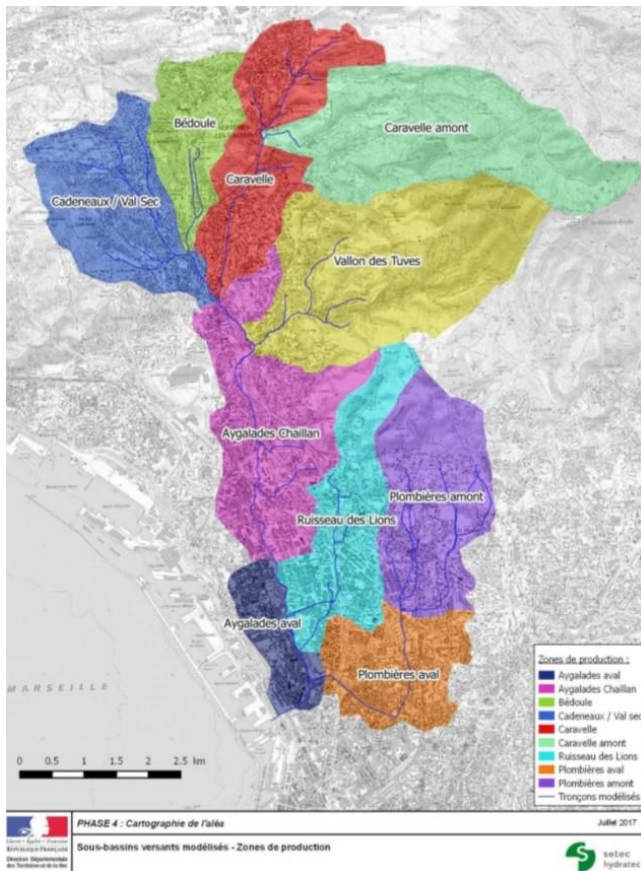
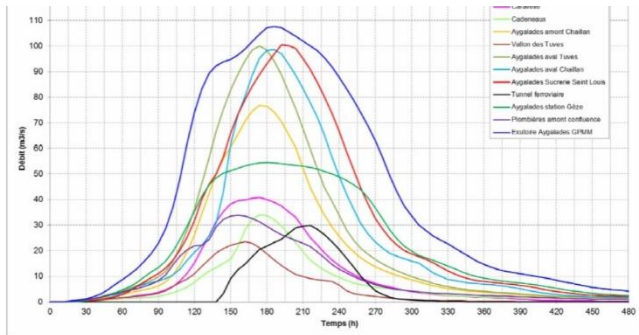


Figure 14: Carte, Identification des bassins versants du réseau des Ayalades

débit.

A cette analyse, l'imperméabilisation des sols et le relief qui participent à l'accélération des écoulements en plus de la saturation rapide et simultanée des tronçons sont pris en compte. La prévention de ce type d'évènements est alors extrêmement difficile puisqu'ils surviennent brutalement passant entre les mailles des prévisions météorologiques.

Ne pouvant donc pas exploiter de données réelles enregistrées sur un évènement, le bureau d'études spécialisé Setec Hydratec a été missionné à plusieurs reprises jusqu'à la révision du PPRI, tout juste approuvé le 21 juin 2019, pour réaliser une cartographie des aléas à partir d'un système de modélisation. Cet hydrogramme des crues est un extrait du rapport. Il concerne le ruisseau et ses affluents localisés sur la carte. On note que toutes les unités réagissent relativement vite : c'est seulement au bout des 140 à 190 minutes d'une durée de pluie de 270 minutes, dont intense sur 90 minutes, que les cours d'eau réagissent. En plus de la rapidité à laquelle surviennent les pics, leur proximité entre eux interpellent. En effet, la concentration identifiée sur cet hydrogramme signifie que toutes les unités réagiraient quasiment en même temps. La crue se produirait donc en simultané et saturerait l'ensemble du bassin versant qui ne peut alors plus remplir son rôle et laisser les eaux se propager de l'amont vers l'aval pour assurer la bonne évacuation du



## L'oued Bouskoura, Casablanca

L'oued Bouskoura fait partie des oueds côtiers atlantiques qui prennent naissance au sein de la plaine de Berrechid, drainant ainsi le plateau des phosphates de la région Casablanca-Settat. Il est le seul à traverser la ville de Casablanca. D'une longueur d'environ 20km, son parcours rencontre d'abord des terres agricoles, la

Figure 15 : Carte postale, Crues 1995 de l'oued de Bouskoura



forêt Bouskoura et le nouvel aéroport Mohamed V avant d'entrer dans le centre urbain par la partie sud-ouest. La superficie de son bassin versant est mesurée à 255km<sup>2</sup> mais contrairement au cours d'eau marseillais, son réseau présente bien moins de capillarités. Son principal affluent est un autre oued, nommé Aïn Jamâa. Autrefois, son lit traversait la ville pour se jeter dans l'océan au niveau de l'ancien port, là où se situe aujourd'hui la gare ferroviaire de Casa-Port. Au fil du temps, le fleuve a dû lui aussi céder son linéaire et son apparence naturels à l'urbanisation, en faveur des axes de circulation et des zones habitées. Avec un débit moyen annuel estimé à 39 L/sec<sup>17</sup> l'oued Bouskoura n'est alors, lui non plus, pas considéré comme une unité incarnant une ressource en eau, mais comme un cours d'eau temporaire. Jusqu'à récemment, ses crues restaient rares, notamment grâce au relief en amont qui retient naturellement les eaux. Mais à la suite d'épisodes de fortes pluies, saturant alors mêmes ces protections naturelles, l'oued entre pourtant en crue en 1995 et encore plus récemment en novembre 2010, entraînant des dégâts considérables à l'échelle du Grand Casablanca.

Il est assez délicat de faire réaliser le danger à partir d'estimations, de probabilités issues de données enregistrées à l'occasion d'un évènement. Il est probablement encore moins aisé d'y parvenir lorsque le recours à la modélisation témoigne en fait de la trop grande rareté des évènements, n'offrant alors pas de données assez fréquentes sur le long terme pour avoir suffisamment de recul. Les quelques évènements de crues identifiés et cités ici relèvent principalement des propos recueillis auprès de l'acteur associatif et de journaux. Le recours à la simulation non fondée sur des évènements réels touche une corde sensible dans la discipline des risques. N'était-ce pas « forcer » le risque ? L'arrivée des travaux de modélisation reçoit ici deux interprétations, l'une pouvant par ailleurs cohabiter avec l'autre : il s'agit objectivement d'une

<sup>17</sup> GIZ, AGIRE, Modélisation du bassin de Bouskoura avec STORM

avancée technologique au service de la prévention qui permet de justement compenser l'absence d'historiques assez longs et fiables ; elle peut également être perçue comme le marqueur d'un désintérêt passé pour les dynamiques d'un cours d'eau dont la menace a finalement été accrue par l'accumulation progressive de nouveaux enjeux.

Le cas du risque inondation appliqué à ces deux cours d'eau rarement en crue illustre ici en quoi les activités anthropiques peuvent elles-mêmes faire muter un élément à l'état de menace : bénéficiant d'un terrain pensé au départ comme tranquille, elles y développent des activités dont leur concentration finit par entraîner une augmentation de la vulnérabilité des enjeux présents dans la zone. Ces faits interrogent, assiste-t-on à une déformation et à une surestimation de la menace ? L'accumulation des enjeux socio-économiques dans les villes métropolitaines comme Casablanca et Marseille tend à envisager le danger partout à partir du moment où elles sont pensées comme système. Mener des études, reposant notamment sur des méthodes de simulation, dans le cadre d'une politique de prévention et/ou de protection marque la volonté et les besoins de développement émis par les collectivités. De cette manière, on touche les diverses visions ou postures entre mesures de repli ou acceptation de l'abandon de certaines zones, et mesures de résistance ou d'adaptation, en aménageant et développant tout de même les zones concernées (BONNET, 2016). Dans la Partie 2 qui va suivre, nous verrons comment ces deux communes et leur territoire gèrent-ils le paradoxe de l'insuffisance hydraulique permanente de ces deux cours d'eau et du risque de crue qu'ils laissent toutefois planer.

## Partie 2 : Des choix de gouvernance différents en matière de gestion de l'eau, comment Marseille et Casablanca gèrent-elles ces aléas extrêmes dans leur contexte métropolitain ?

La partie 1 a permis de poser le challenge auquel sont confrontées les villes de Casablanca et de Marseille par rapport à la gestion de l'eau qui, rappelons-le, en termes de ressources reste insuffisante en même temps qu'elle représente une menace potentielle lorsqu'elle arrive en excès.

Les dynamiques et les enjeux dont regorgent ces deux entités urbaines et territoriales nécessitent de prendre en compte les aléas ainsi que l'influence du changement climatique sur ces derniers. Ne pouvant pas se permettre d'avancer dans trop d'incertitude, les pouvoirs publics sont donc confrontés à des prises de décisions majeures pour assurer la pérennité de ces systèmes urbains en constante interactions avec le reste de leur territoire et bien au-delà.

S'interrogeant sur la gestion des risques précédemment présentés, cette deuxième partie abordera donc le sujet à partir de l'entrée de la gouvernance et des politiques des risques liés à l'eau. Marseille et Casablanca ont opté pour des modes de gestion différents, tant pour celle de la ressource que pour celle du risque inondation. Il sera alors intéressant de les mettre en regard sans omettre pour autant la différence de leurs contextes de sites, démographiques, économiques et urbains. En effet, il est important de préciser que les niveaux de vie restent différents entre les deux pays, même si cette différence est plus lissée lorsque l'on regarde à l'échelle locale ; que le maillage urbain et la répartition des grandes villes à l'échelle nationale ne suit clairement pas les mêmes logiques ; que de ce fait, les enjeux économiques de la région Casablanca-Settat<sup>18</sup> s'apparentent proportionnellement plus à ceux de l'Île-de-France que de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur ; que les mutations urbaines de Casablanca relèvent d'une pression démographique tandis que celles de Marseille sont davantage liées à son renouvellement urbain.

### a) Dépendances de la ressource en eau : deux métropoles chacune tributaires d'autres bassins versants et des aménagements induits pour ramener l'eau

Le déséquilibre entre la demande et la mobilisation de la ressource en eau a entraîné la rupture avec le modèle de captation à proximité immédiate d'autrefois, initialement accompagné d'une gestion communautaire. Les territoires métropolitains de Marseille et de Casablanca ne disposant

---

<sup>18</sup> 30 % du PIB national,

pas d'assez de ressources en eau douce pour être autonomes, se tournent alors vers les territoires où l'eau exploitable y est plus abondante. Cette partie consistera à présenter les solutions qu'ont dû trouver ces territoires pour maintenir et développer leur attractivité alors qu'ils se trouvaient pourtant à la marge de la ressource en eau.

## Marseille et son territoire environnant

Au début du XIX<sup>ème</sup> siècle, sous Napoléon III, Maximin Consolat, Maire de la ville de la Marseille, lance la demande de réaliser un canal « quoi qu'il advienne, quoi qu'il en coûte » pour capter et ramener les eaux de la Durance. Les raisons ? La population de Marseille passe à plus de 140 000 habitants, l'eau est de plus en plus polluée et cause d'importants problèmes sanitaires. En 1834, un épisode de sécheresse s'abat sur la région et la disponibilité en eau est réduite à un peu plus d'un litre par habitant par jour. Après de graves épidémies de choléra, les autorités saisissent l'urgence de résorber l'insalubrité en apportant suffisamment d'eau et en améliorant les réseaux. Il fut alors question d'un très vaste chantier avec un linéaire d'un peu plus de 80 km sur une profondeur de 2m, allant de la Roque d'Anthéron jusqu'à Marseille et plus tard la Ciotat<sup>19</sup>, induisant au total 2 barrages, 18km de portions



Figure 17: Carte postale, Berges du canal quartier Saint-Antoine - lecanaldemarseille.fr

## Le canal de Marseille traverse 23 communes



Figure 16: Carte, Tracé du canal de Marseille - SEM

en souterrain et 17 aqueducs. Le captage a été pensé assez en altitude pour permettre à l'eau d'être acheminée par effet de gravité sur tout son parcours. Après la création du canal EDF en doublon à la Durance à partir des eaux du barrage de Serre-Ponçon, la prise du canal s'est faite sur ce nouvel ouvrage. Les aménagements pour

<sup>19</sup> Après 1849, le canal est prolongé d'environ 70 km supplémentaires jusqu'à la Ciotat, mesurant donc au total plus de 150km.

dévier et ramener l'eau sont donc conséquents. L'acheminement des eaux par le canal de Marseille s'est également accompagné de deux grands bassins de décantation. Celui de Saint-Christophe représente une surface d'environ 20 Ha et possède une capacité de contenance de 2 millions de mètres cube d'eau (soit l'équivalent du volume du Vieux-Port de Marseille). Grâce à un système de rigoles appelées cavaliers, le bassin permet de décanter les eaux limoneuses afin qu'elles retournent vers l'aval du canal plus clarifiées. A cet ouvrage, il faut également penser l'aménagement d'un canal de ceinture pour assurer la continuité du parcours lors des opérations de nettoyage du fond du bassin, traité une fois tous les deux ans., sachant qu'environ 10 000 tonnes de limons par an y sont déposés. Le bassin du Réaltor, d'une surface d'environ 70 Ha, ne remplit plus ce même rôle depuis qu'il est envasé et s'est transformée en véritable réserve en raison de la végétation qui s'y est développée. Etant aujourd'hui une zone protégée, il permet simplement de réguler le débit du canal dont le courant reste relativement fort. Parmi les aqueducs, celui de Roquefavour permet de traverser la vallée de l'Arc et se trouve aujourd'hui classé monument historique pour être le plus grand aqueduc en pierres d'Europe encore en exploitation avec une hauteur atteignant 82,5 mètres sur 400 mètres de long. Le 19 novembre 1849, l'arrivée des eaux de la Durance par le canal de

Marseille au sein de la cité phocéenne « libérait les Marseillais pour longtemps de l'angoisse des jours sans eau »<sup>20</sup>. A cette occasion, un monument à l'eau est construit au parc Longchamps pour célébrer et marquer la



Figure 18 : Photo, Monument à l'eau du Parc Longchamps - marseille-tourisme.com

« fin » de la pénurie d'eau. Les trois statues que l'on y trouve sont trois allégories féminines symbolisant la Durance, le blé et la vigne. En plus de sécuriser l'alimentation en eau de la ville et de ses environs, l'arrivée du canal a également induit de nouveaux paysages marseillais tels que les grands jardins de bastide et les cultures maraîchères qui ont pu bénéficier des petits canaux d'irrigation par gravité partant du canal pour descendre vers le reste du centre-ville. Aujourd'hui, ce canal fournit les deux tiers de l'eau potable pour la ville de Marseille, le reste étant assuré par le canal de Provence, réalisé plus tard en 1970 à partir des eaux du Verdon. Il alimente également d'autres bassins et réservoirs situés le

---

<sup>20</sup> Vidéo sur l'histoire du Canal de Marseille





de son régime d'écoulement et son dénivelé de 1800m qui facilite l'énergie de l'écoulement à acheminer jusqu'à Casablanca. Le premier barrage du Maroc, Sidi Saïd Mâachou, se verra alors créé sur ce fleuve. Mis en service en 1929, il est conçu dans un but hydroélectrique en 1952 et vient alimenter Casablanca en eau potable. L'énergie de ce fleuve va très vite entraîner la réalisation de 14 autres ouvrages le long de son parcours, représentant une capacité totale de stockage d'environ 5,3 millions de mètres cube, soit 33% de la capacité de stockage en eau au niveau national. Le total du volume des grands transferts par an réalisés à partir de l'Oum R'bia est de l'ordre de 1 595 millions de mètres cube d'eau, dont 120 millions de mètres cube d'eau, soit 7,5% du total, sont destinés à alimenter la zone de Casablanca. Le barrage de Daourat, également situé sur cet oued ainsi que celui de Sidi Mohamed Ben Abdellah sur le bassin hydrique du Bouregreg plus au nord est de Casablanca, participent aussi à l'alimentation de Casablanca en eau potable.

Cette logique de transférabilité de la ressource d'un bassin jugé excédentaire à un bassin déficitaire fait partie des trois piliers du Plan National de l'Eau au Maroc. Aujourd'hui, le recours aux solutions « lourdes » continue de se développer pour réduire les inégalités en matière d'accès et de disponibilité de la ressource en eau. Depuis 2018, on peut entrevoir les débuts de la réalisation de « l'autoroute de l'eau » en direction d'autres centres urbains peu fournis en ressource par leur propre territoire. Répondant à l'objectif de développer l'offre, ce pilier est également sensé venir renforcer les deux autres, plus penchés sur la gestion de la demande, la valorisation et la préservation de la ressource et des milieux naturels. Selon des propos du chef de la division des ressources en eau à l'Office national de l'eau potable, le Maroc a depuis longtemps essayé de gérer l'offre de l'eau, « il est temps pourtant de gérer la demande »<sup>21</sup>. En effet, la nature des usages et l'accès à la ressource restent très inégaux, notamment entre milieux ruraux peu, voire aucunement desservis par les réseaux, et milieux urbains, quasiment entièrement équipés et raccordés pour les plus grandes villes. Dans les régions les plus pauvres, un commerce profitant de la situation de pénurie d'eau s'est alors développé, vendant l'eau dans des citernes à des prix exorbitants.

*« La pénurie d'eau : une donnée naturelle ou une question sociale ? » (RIVIERE-HONEGERR, 2008)*

En somme, l'alimentation en eau potable de Casablanca et Marseille, ainsi que leurs environs, repose sur une logique de solidarité territoriale. L'ingénierie des grands ouvrages hydrauliques a permis leur raccordement, sans toutefois épargner les paysages et les milieux naturels des territoires traversés. Les défis posés par le changement climatique ont clairement fait

---

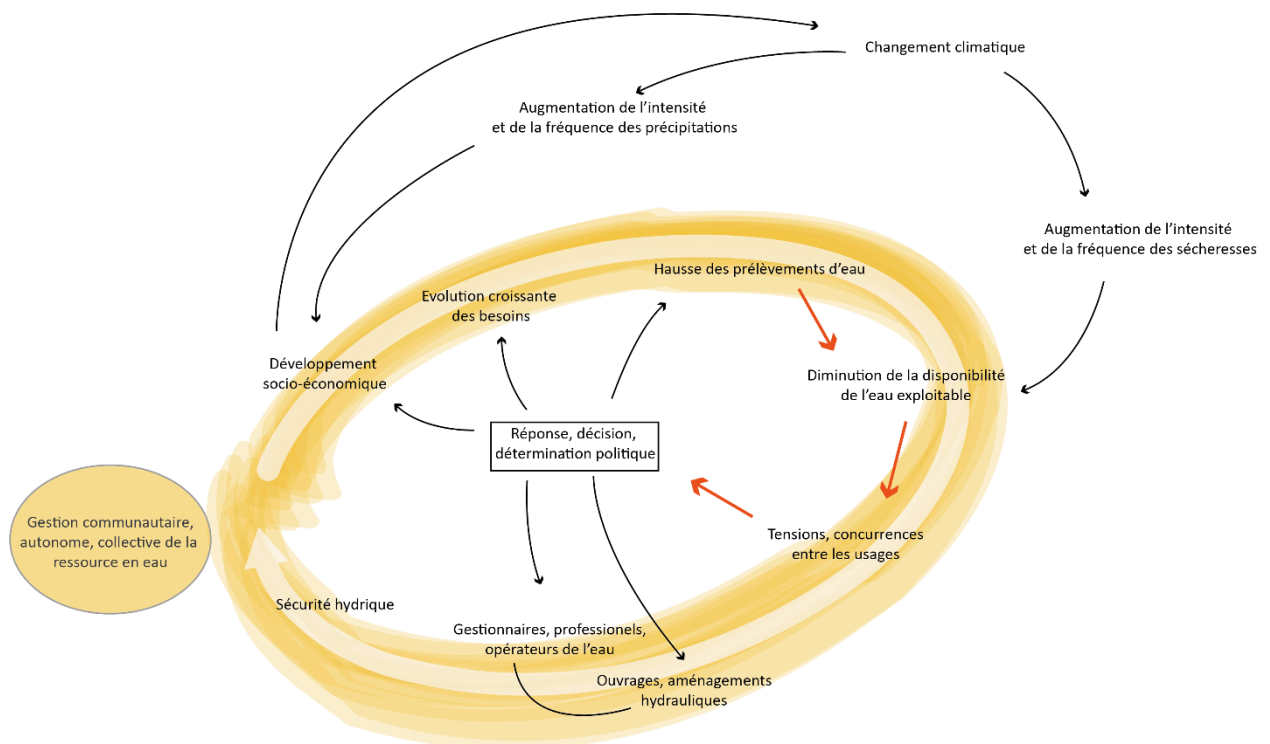
<sup>21</sup> Propos de Mokhtar Jaiit, chef de la division des ressources en eau à l'Office national de l'eau potable, recueillis par le journal L'Economiste.

comprendre la nécessité d'adopter des solutions durables pour les métropoles que sont Marseille et Casablanca pour le moment encore sous perfusion hydrique. Cette entraide territoriale se repose sur l'abondance en eau de certaines zones et fonctionnera tant que celles-ci seront en capacité de satisfaire plus que leur propre demande. Est-ce que ce sera toujours le cas ? La situation de dépendance est délicate mais reste gérable au sein d'un même pays. Cependant, comment envisager cette solidarité à l'échelle internationale ? Les tensions du cas jordanien apportent quelques leçons sur le sujet... La frustration semble alors immense pour les deux villes littorales, côtoyant au quotidien l'eau mais salée. Aujourd'hui Casablanca décide d'ailleurs de s'affranchir de sa composition en misant sur de nouvelles techniques non conventionnelles : le dessalement de l'eau de mer à des fins de potabilité. Une solution, qui n'est pas non plus sans impact écologique.

Agir sur nos besoins et nos modes de consommer est donc indispensable pour préserver la ressource, laisser ses stocks se renouveler et donc pouvoir réduire les prélèvements. A travers ce schéma concept, on comprend que nos modes de consommer sont d'ailleurs en grande partie influencés par le volume d'eau dont on dispose et qui nous offre une situation de confort ou non. Autrefois, les consommateurs étant leur propre gestionnaire se rendaient forcément plus compte des quantités qu'ils utilisaient. Les perceptions et le souci du volume d'eau consommé ont changé dès l'apparition des réseaux et de la professionnalisation du métier de gestionnaire.

*Schéma concept*

Lien entre variation de la demande et les conséquences sur le volume de la ressource lorsqu'il peut être rendu disponible



C. Ceone, 2019

Figure 20: Schéma concept, Une demande en croissance constante tant que la ressource sera présente.



## b) Les acteurs de l'eau : de la gestion communautaire au(x) gestionnaire(s)

Les voyages au Maroc réalisés dans le cadre de la formation et de mon alternance à l'AVITEM m'ont permis d'observer des disparités encore grandes entre les centres urbains tels que Tétouan et Casablanca et les quartiers dits « périphériques » qui se trouvent en réalité dans la quasi continuité urbaine de ces centres. Les premiers sont très bien desservis par les réseaux, on ne se pose pas vraiment la question de la provenance de l'eau dans les bâtiments, on ouvre le robinet et elle est là. Pour les autres, se posent les problèmes de salubrité et de gaspillage des eaux captées et distribuées en continu par les bornes fontaines, ainsi que la problématique de la tarification venant à la suite d'opérations de raccordement. Ces plusieurs ateliers ont donc permis de se confronter directement ou indirectement aux acteurs de la gestion de l'eau et de se questionner sur la manière dont ce schéma d'acteurs était aussi décliné « chez nous », à Marseille.

Avant d'étudier les acteurs de chacun des terrains d'études, il convient de réemprunter l'approche historique pour comprendre rapidement comment la ressource pouvait être gérée dans le temps.

Dès la sédentarisation des populations, celles-ci ont dû s'organiser et se répartir les tâches et les rôles entre habitants en fonction de leur sexe, taille, âge, etc. L'eau se gérait de manière collective et autonome. Son niveau, son aspect, ses usages et les conflits qu'ils pouvaient générer, tout était régulé par les populations elles-mêmes, à la fois usager et gestionnaire. Ce modèle de fonctionnement a traversé les siècles, et se retrouve encore dans les zones en marge des territoires urbanisés. Il révèle alors l'eau comme un enjeu d'identité : « pour les populations locales, gérer l'eau entre soi, c'est exister en tant qu'entité collective » (LECESTRE-ROLLIER, 2005, cité dans RIVIERE-HONEGGER, 2008). Les femmes étant les premières concernées, elles détiennent un œil avisé quant à la qualité des eaux qu'elles côtoient quotidiennement. Il est d'ailleurs regrettable qu'elles soient encore aujourd'hui les grandes absentes des projets hydrauliques. Leur participation aux projets, notamment réalisés dans le cas de l'aide au développement, permettrait d'intégrer des données essentielles et de rendre les projets plus en phase avec les traditions et donc plus appropriables par les populations (BRELET, 2012).

Puis, de grandes civilisations, comme celle de l'empire égyptien, ont permis de comprendre comment des sociétés plus complexes à gérer de par leur puissance et leur nombre d'habitants,

avaient-elles choisi la manière de gérer la ressource. Dans son article<sup>22</sup>, Manning Joseph met en lumière le fait que la gestion de l'eau a toujours été décentralisée, même dans un contexte de pouvoir central « despotique ». Selon lui, « l'irrigation était conduite sur une base communautaire. [...] elle n'a jamais impliqué une bureaucratie de gestionnaires, et elle n'est pas non plus devenue un instrument de contrôle autoritaire, [...] on peut dire que sa gestion était locale car les mains d'œuvre travaillaient à partir des unités de bassin. ». S'agissant néanmoins de représentants du pouvoir, il serait probablement plus juste de parler de déconcentration plutôt que de décentralisation en ce qui concerne la qualification de cette forme de gestion. Dans tous les cas, ce modèle introduit dès lors la notion de service rendu à un propriétaire à partir des infrastructures détenues par le pouvoir. La croissance de la demande, tant quantitative que qualitative, a naturellement nécessité une prise en charge spécialisée de la ressource en eau, engendrant donc comme il a été dit précédemment, la mise en place d'opérations toujours plus conséquentes pour permettre sa mobilisation. Cela étant, ces réalisations et l'entretien qu'elles doivent recevoir font l'objet d'investissements et de financements. L'arrivée de la tarification, tant comme revenus destinés à l'entretien et au fonctionnement que levier économique ayant un effet régulateur sur la consommation, est venue définitivement professionnaliser, et pour beaucoup même, privatiser le rôle de gestionnaire. Gestion publique en régie, partenariat public-privé ou délégation du service au privé, plusieurs modèles existent. Au regard de leur dépendance à la ressource et des coûts qu'elle implique, il apparaît logique que les territoires de Marseille et Casablanca aient eu recours à la concession de service. Mais si le mode de gestion est identique, les choix en matière de gouvernance se déclinent différemment entre les deux terrains d'étude.

La compétence de la gestion de l'eau sous-entend en réalité deux services : la distribution d'eau potable et l'assainissement des eaux usées. Marseille a fait le choix de répartir ces deux aspects à deux délégataires différents : la Société des Eaux de Marseille (SEM) et les Services d'Assainissement Marseille Métropole (SERAMM), tandis que Casablanca prend la voie de la délégation multi-services à un même opérateur : la Lyonnaise Des Eaux de Casablanca (Lydec). On remarque une présence pluri-acteurs du côté marseillais qui en grande partie lié au contexte de décentralisation avancée en France, contrairement au Royaume du Maroc, où la gestion de l'eau au départ fortement centralisée (sous l'ONEE) tend vers une gestion déconcentrée.

Dans les deux cas, l'importance que prennent les opérateurs privés en matière de gouvernance locale permet d'affirmer leur place en tant qu'acteurs de l'aménagement. A Casablanca, la Lydec dépasse le champ de l'ingénierie de l'eau en menant une véritable politique sociale. S'occupant non

---

<sup>22</sup> G. MANNING JOSEPH, « Irrigation et État en Égypte antique », *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, 2002/3 (57e année), p. 611-623.

seulement de raccorder les quartiers jusqu'à présent non équipés en termes de réseaux, elle met également en place un système de péréquation à travers ses principes de tarification, permettant ainsi aux plus précaires d'accéder convenablement au service. La Société des Eaux de Marseille, quant à elle, s'immisce de plus en plus dans les événements culturels et sportifs de la ville (Courses à pieds, festivals...). Depuis peu, on observe en effet de gros efforts faits sur sa communication, ainsi qu'un sponsoring plutôt actif, témoignant de sa volonté de gagner en visibilité auprès des consommateurs pour apparaître comme un acteur bien présent, à l'écoute des besoins locaux et consciente des défis environnementaux.

Semblant à présent clairement bien identifiés par les usagers, ces opérateurs de l'eau incarnent alors la figure d'une responsabilité, laquelle reste, cependant, officiellement et juridiquement portée par les pouvoirs publics. De ce fait, et en ce qui concerne le service d'approvisionnement en eau potable, le risque de pénurie peut facilement être associé à leur charge, de la même manière qu'elles se sont vues recevoir la gestion du service de l'approvisionnement. On assiste à une sorte d'entremêlement des rôles pouvant potentiellement porter à confusion pour les usagers et habitants. La multiplication de ces délégations entraîne également l'ouverture d'un marché de l'eau, et une opportunité pour l'opérateur sélectionné d'exercer une certaine pression quant à l'objectif des recettes, à partir du moment où il prend les risques financiers à la place des pouvoirs publics (DE MIRAS, LE TELLIER, 2005). Il en revient donc aux autorités locales de conserver leur attention et leur implication afin de ne pas laisser le principe de délégation conduire à l'inertie et au désintérêt politique pour le sujet.

Aussi, nous pouvons nous demander si, de ces deux modèles (multi-acteurs / multi-services pour un seul opérateur), se dégage un mode de gestion plus en adéquation avec les défis posés aujourd'hui par la situation de stress hydrique. Lors du séminaire réalisé dans le cadre de l'AVITEM, la délégation multi-services a su être argumentée, par la Lydec elle-même, comme un modèle pertinent pour optimiser la ressource. Il est vrai qu'en ayant la main sur 4 services, l'opérateur puisse trouver plus de facilités pour concevoir un parcours plus circulaire de la ressource. Toutefois, le recours à des marchés étant possible et régulièrement réalisé, revient finalement à devoir coordonner plusieurs acteurs... La différence étant que cette coordination soit alors chapeautée par le gestionnaire plutôt que par la direction chargée de la compétence. Plus que de questionner le modèle, nous pouvons aussi questionner la récurrence des opérateurs rencontrés sur le marché. En tenant compte des grands groupes auxquels ils appartiennent, le marché apparaît finalement moins ouvert. Du groupe Veolia pour la Société des Eaux de Marseille (ainsi que pour la société Amendis omniprésente au nord du Maroc), du groupe Suez pour la SERAMM et la Lydec, comment attendre une réelle conscience locale lorsque la pression de géants internationaux demeure en

arrière-plan ? Se présentant comme des électrons libres répondant aux attentes de décentralisation des collectivités territoriales, ces structures restent finalement elles-mêmes des formes déconcentrées issues des grandes firmes auxquelles elles appartiennent. L'optique d'agir sur la manière de consommer nécessite d'envisager indéniablement une évolution du contexte socio-économique actuel dans lequel de tels géants relèveraient d'un « centralisme révolu » (DRAIN, 2001, cité dans RIVIERE-HONEGGER, 2008).

*« Il semble que l'on ait beaucoup attendu et beaucoup exigé des opérateurs délégués. Il semble aussi que ces firmes privées soient volontiers entrées dans les habits trop larges qu'on leur offrait, en glissant de la délégation de service public à une délégation multiservice synonyme de délégation de pouvoir public local. Ce contexte flatteur pour les firmes privées les a conduites à mettre à profit, chaque fois que cela était possible, les situations de rente dans lesquelles on les avait complaisamment installées. Alors qu'en France la décentralisation a très souvent conduit les communes à un dessaisissement technique et financier au profit des opérateurs privés, au Maroc, c'est à la fois la difficulté de bâtir une économie publique en même temps que la faiblesse institutionnelle des communes qui ont sans doute conduit l'Etat à recourir à cette solution que lui suggéraient par ailleurs ardemment les institutions internationales, elles-mêmes sous le charme du « moins d'Etat » et sensibles au lobbying exercé par ces mêmes firmes intéressées à ces nouveaux montages. » (DE MIRAS, LE TELLIER, 2005, p.250-251).*

En effet, les institutions internationales sont à rajouter dans le panorama des acteurs de l'eau. Particulièrement présentes au Maghreb, les acteurs de la coopération détiennent un rôle moteur dans le secteur hydraulique. De nombreux financements sont injectés pour la mise en œuvre de programmes et de réformes, ce qui a pour conséquence d'en influencer fortement le contenu : lutter contre la dégradation et la déperdition des ressources en eau, renforcer la gouvernance dans ce secteur, améliorer les services, l'accès à l'eau potable et aux services d'assainissement, le traitement des eaux usées, etc.<sup>23</sup>

Ayant entraîné les sociétés à trouver des solutions pour mobiliser davantage la ressource, le développement socio-économique des territoires a donc également induit une transformation de l'organisation touchant à la gestion de l'eau. Au départ communautaire, collective, la gestion de l'eau est d'abord devenue un service assuré par les pouvoirs publics avant de progressivement glisser entre les mains des professionnels de l'eau. Le choix privilégié de déléguer le service aux

---

<sup>23</sup> Banque Mondiale (article Magharébia)

opérateurs privés traduit en partie la difficulté des unités territoriales à résister devant la sécurité financière qu'ils leurs procurent. Bien que ces structures soient rattachées à de grands groupes internationaux, elles appréhendent les défis locaux d'une façon plutôt cohérente par rapport aux contextes. Du côté marseillais, les opérateurs mettent particulièrement l'accent sur la communication pour humaniser un peu plus les structures qu'elles sont aux yeux des habitants, surveillent les précipitations et entretiennent les cours d'eau naturels afin qu'ils assurent pleinement leur capacité d'écoulement au bon moment, marquent davantage leur implication environnementale dans la lutte contre l'utilisation de bouteilles en plastique en faisant prévaloir l'eau du robinet, mènent des campagnes de sensibilisation comme des opérations de détection sur les fuites pour réduire les volumes d'eau consommés, etc. Du côté casablancais, l'équilibre économique et social se positionne comme le chantier mené en priorité. La gestion multi-services récupérée par la Lydec semble rendre le montage des opérations plus simple et rapide. Elle œuvre également à la mise en place des solutions intelligentes, fondées sur le fonctionnement « naturel » des milieux (bien qu'à présent anthropisés) pour optimiser la ressource et prévenir des risques inondations. En somme, les champs et les stratégies d'action sont relativement les mêmes pour les deux modèles. Toutefois, on peut interroger une limite en particulier, celle de la capacité des modèles à pouvoir se déployer à plusieurs échelles. En tant que gestionnaire du Canal de Marseille, la Société des Eaux de Marseille semble être plutôt accoutumée aux changements de focales. En ce qui concerne la Lydec, son absence au sein du projet de protection contre les inondations de l'oued Bouskoura interpelle.

### c) Entre résistance et résilience, « de l'ingénierie souterraine de tuyaux à une ingénierie paysagère »

Détenant les services approvisionnement, assainissement, gestion des risques et éclairage public, on s'attend à logiquement retrouver la Lydec au sein du projet de la gestion du risque inondation de l'oued Bouskoura. Pourtant, ce dernier recevra un traitement à part.

Les dégâts humains et matériels engendrés par les dernières inondations de l'oued Bouskoura ont rappelé que même rares, les crues de ce fleuve pouvaient toujours survenir. « Il n'est de pire eau que celle qui dort » dit-on. N'acceptant pas de revivre cette situation et encore moins sa version aggravée, le secrétariat d'État chargé de l'Eau et de l'Environnement lance un appel d'offres en 2011 pour la réalisation d'une étude de protection contre les crues de l'oued à la demande du Roi. Le choix de protection est préalablement déterminé : un tunnel qui portera le nom de Super

Collecteur Ouest (SCO). L'objet de l'étude cherche donc à recevoir des offres concernant l'ingénierie de l'ouvrage par rapport aux caractéristiques du site qu'il devra traverser. En 2014, la Commune urbaine de Casablanca (maître d'ouvrage) et Casa Aménagement (maître d'ouvrage délégué) attribuent le marché des études au groupe marocain, Novec, et le marché des travaux technique au groupe turc spécialisé dans les constructions et les infrastructures, Makyol<sup>24</sup>. Initialement et en collaboration avec le Conseil de la ville de Casablanca, la Lydec devait effectivement s'en charger mais l'envergure et l'importance des investissements ainsi que les enjeux en cause l'ont mené à être considéré comme un projet d'envergure nationale.

Plusieurs postures existent pour opérationnaliser la gestion des risques : le retrait stratégique, la sanctuarisation, la résistance, et l'adaptation/résilience (BONNET, 2016 et CEREMA). Dans le cas présent, le SCO est un ouvrage de protection qui renvoie clairement à la posture de la résistance : agir contre. Celle-ci est connue pour avoir été une posture privilégiée en France mais à présent quasi révolue. Elle traduit une confiance aveugle en l'ouvrage, auquel on confère une espèce d'invincibilité comme on peut le lire dans le titre de certains articles : « Crues à Casablanca, l'Oued Bouskoura enfin maîtrisé »<sup>25</sup>, ou dans le discours du (ex-)Président de la région Casablanca-Settat « Il



Figure 21 : Photos, Aménagement du Super Collecteur Ouest de l'oued Bouskoura - SDL Casa-Aménagement, 2015



(le SCO) va apporter d'abord ce pourquoi il a été fait, à savoir une protection certaine contre un risque d'inondation avéré de longues années et qui évidemment, s'il n'était pas traité, constituerait un frein sérieux au développement d'une bonne partie de Casablanca et de sa région ». On retrouve ici le sentiment de domination de l'Homme sur la nature, convaincu qu'il puisse agir directement sur le phénomène et s'en débarrasser. Le recours aux « solutions grises »<sup>26</sup> n'est pas sans impact écologique. Les perturbations induites par le chantier lors de sa mise en œuvre ainsi que celles causées par la présence d'un nouvel aménagement si conséquent auraient, semble-t-il, fait l'objet d'études d'impacts environnementales et paysagères. A priori, ces études n'auraient donc pas

<sup>24</sup> Le contrat remporté représente une valeur de 731 millions de Dirhams.

<sup>25</sup> Paru dans les Chantiers du Maroc, n°132, octobre 2015, Archimedia.

<sup>26</sup> Expression utilisée par Saad Azaoui (Lydec) pour désigner les ouvrages de protection lourde (tunnel, barrage, canal, digue...)

rendu d'avis défavorable à la réalisation d'un ouvrage sur 7km de long, de 6m de diamètre, d'une paroi de 30cm d'épaisseur, situé en moyenne à 20m de profondeur, ayant nécessité l'utilisation d'un tunnelier requérant une puissance électrique et un volume d'eau potable considérables (4 750 kVA et 500 m3/jour), ainsi que la construction d'une usine de préfabrication des éléments de revêtement sur le chantier. Autant de mesures métriques que logistiques qui impressionnent, qui rassurent « le SCO permettra le passage d'un débit équivalent à une crue centennale, soit de 100m3/sec d'eau sans surcharge, à une vitesse d'écoulement de 7m/sec »<sup>27</sup>. Ainsi, on apprend que les enjeux coûtent. Le prix de leur présumée « sécurité » est et sera de plus en plus cher. Driss Moulay Rachid, directeur général de la SDL Casa Aménagement, confie : « C'est un ouvrage qui ne sera peut-être jamais utilisé, mais il est là et il est indispensable ».

De l'autre côté de la rive, les Aygalades font l'objet d'un traitement quasi inverse. Déjà partiellement busé, le ruisseau suscite de nouvelles attentions ambitionnant de lui ôter le carcan bétonné qui revêt une majeure partie de son lit.

La gestion des risques a connu un véritable changement de paradigme en France. La communauté scientifique s'accorde à dater ce tournant à la suite des catastrophes causées par la tempête Xynthia ayant alors amené à reconnaître juridiquement « le risque digue ». La conception des notions de risque et d'aléa monte alors en abstraction pour passer d'une lecture binaire à celle de système. Ainsi on admet d'une part la modification de l'aléa et l'incertitude des effets que pourra causer cet aléa modifié, et on accepte, d'autre part, la maîtrise nécessairement partielle de ces effets potentiellement « endommageants » (PIGEON, 2007). Depuis, la posture privilégiée est celle d'aménager les territoires avec les risques et non plus contre, soit l'adaptation<sup>28</sup>.

---

<sup>27</sup> Chantiers du Maroc, n°132, octobre 2015, Archimedia.

<sup>28</sup> En raison des variations de définition du terme « résilience » ainsi que par souci d'établir un contraste plus net avec celui de « résistance », le terme d'adaptation sera ici préconisé. La partie suivante offrira l'occasion de revenir plus en profondeur sur le premier.



Dans le cadre de la deuxième phase de l'extension du périmètre de l'OIN vers les quartiers nord de la ville de Marseille, l'EPA Euroméditerranée prévoit d'aménager un grand parc urbain de 14 Ha à la place de l'ancienne gare du Canet. Ce parc des Aygalades suivrait le fleuve éponyme sur près de 2km, du Boulevard du Capitaine Gèze jusqu'à la mer par le cours d'Anthoine. Ce linéaire viendrait ainsi s'inscrire dans le plan de trames vertes et bleues du territoire métropolitain d'Aix-



Figure 22: Plan d'aménagement du parc Bougainville dans le périmètre Euromed II - Euroméditerranée

Marseille. En se composant de plusieurs unités, il maintient une certaine perméabilité urbaine entre les quartiers eux-mêmes ainsi que dans l'équilibre ville-nature. Cette coulée verte doit être envisagée comme « une lisière et non une frontière »<sup>29</sup>. Doté non seulement des valeurs récréatives et paysagères, le parc est avant tout conçu par rapport au caractère inondable et, par conséquent, inconstructible de la zone. Ce projet repose sur une démarche qui s'appuie sur les principes de synergie et des interactions positives pouvant avoir lieu dans un système, et ce à partir de la question du risque. A travers l'aménagement de berges larges et composées d'une végétation particulièrement drainante et dépolluante, il viendra remplir le rôle de bassin écreteur du surplus potentiel d'eau du ruisseau en temps de crue, venant ainsi réguler l'écoulement en régime de crue des ouvrages

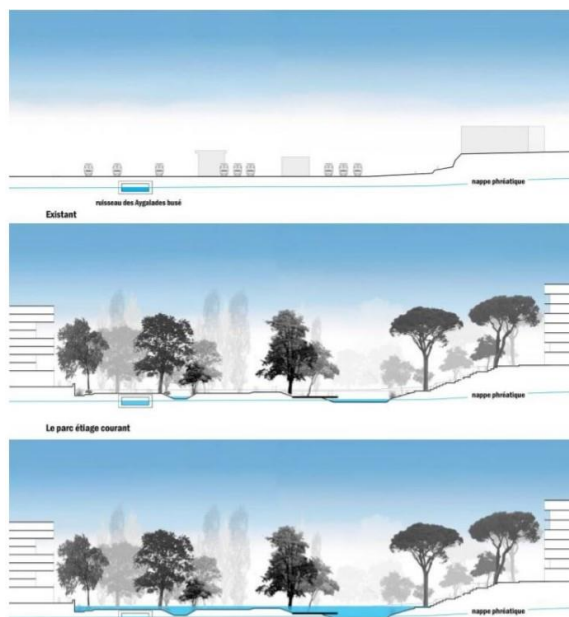


Figure 23: Coupes, Le parc amortisseur de crues - François Leclercq

<sup>29</sup> <https://www.tourisme-marseille.com/fiche/futur-parc-des-aygalades-marseille/>



situés en aval. De cette manière, le projet exploite la temporalité du risque puisque le parc, recevant du public, n'aura qu'à fermer à l'occasion de crues importantes. La zone au départ condamnée par les prescriptions du PPRI en est alors revalorisée. Plus qu'une réponse à la gestion du risque inondation, ce projet se pose également comme une solution régulatrice du phénomène d'îlot de



Figure 113: : Image de synthèse, Projection paysagère du Parc des Ayalades - Euroméditerranée

chaleur, de la pollution de l'air et des eaux, et un support améliorant le cadre de vie des quartiers. En collaboration avec un bureau d'études, Euroméditerranée a mené une analyse des « services écosystémiques »<sup>30</sup> pouvant être générés, élevant alors ce projet au rang de véritable « infrastructure naturelle ».

Ce type de démarche adaptative s'inspire essentiellement de la capacité de résilience naturelle d'un écosystème et a développé aujourd'hui le concept de Nature Based Solutions<sup>31</sup>. L'attribution d'une valeur économique aux services écosystémiques permet alors de venir légitimer les arguments qui, davantage interprétés comme des croyances, peinaient à peser contre un dossier aux recettes potentielles dûment chiffrées. A mes yeux, deux choses ressortent particulièrement de cette analyse. La première consiste à appeler à une certaine vigilance des projets à la communication très verdoyante. En effet, bien qu'il s'agisse de solutions vertes (en opposition à l'expression de « solutions grises » citée plus haut), il faut bien avoir à l'esprit que la mise à découvert du ruisseau par le parc n'est en aucun cas synonyme de récréation de son écosystème initial. Pour ce tronçon, il s'agira d'un écosystème hybride dont la base sera constituée d'éléments de nature plus ou moins gérés par l'humain, et à laquelle viendront se rajouter des « inputs » relevant de paramètres urbains. Le fonctionnement de cette portion du ruisseau viendra

---

<sup>30</sup> Vocabulaire

<sup>31</sup> Solutions fondées sur la nature

indéniablement modifier les sections situées à l'aval, ainsi que celles situées plus en amont si le projet nécessite des lâchers d'eau du canal de Marseille. La deuxième s'attarde sur la relation homme-nature qui, à travers l'expression et la définition même de « services écosystémiques » traduit la persistance du rapport dominant-dominé et renvoie ainsi à la notion de ressource.

Aux paysages façonnés par les dynamiques naturelles de l'eau, sont venus se superposer d'autres paysages originaux créés par la gestion de l'eau, au départ communautaire puis petit à petit professionnalisée. Allant des paysages involontairement induits aux solutions paysagères elles-mêmes, les paysages produits constituent une mémoire des grandes mesures politiques exprimées à travers les grands ouvrages hydrauliques et témoignent de leur importance primordiale encore actuelle. De grandes intraveineuses pour alimenter les besoins au quotidien d'une part, et des drains plus ou moins calibrés pour permettre l'écoulement de volumes d'eau exceptionnellement abondants d'autre part. Marseille et Casablanca sont toutes deux à la fois dépendantes de la ressource en eau disponible sur d'autres territoires et à la fois contraintes par des cours d'eau constamment à sec mais dont la probabilité d'occurrence de crue s'accroît dans le contexte de changement climatique et dont la menace augmente face à l'exposition de toujours plus d'enjeux. « L'attentisme pourrait se révéler être un pari risqué et coûteux car il est probable que les changements s'accélèrent et l'incertitude climatique ne pourra jamais être totalement levée » (PIGEON, 2007).

Cette partie a d'ailleurs permis de comprendre que lorsque les moyens du local sont en-dessous de ceux représentés par les enjeux à protéger, alors on passe à un autre cran avec l'implication d'acteurs supra-locaux. On peut déduire qu'en termes de gestion, tant de la ressource que des risques inondations, les enjeux, en fonction de leur portée, invoquent leur(s) propre(s) échelle(s) de gestion. Dans des contextes métropolitains croissants comme Marseille ou Casablanca, la concentration d'enjeux majeurs incite à se tourner vers des groupes aux grosses capacités d'investissement. Certes tributaires des enjeux, nous avons pu constater la différence des réponses politiques à travers une déclinaison différente d'un choix de gouvernance pourtant au départ identique. On retrouve à Marseille des traces d'une décentralisation achevée dans la présence d'un plus grand nombre de délégataires. Le royaume tendant alors à une déconcentration, la délégation de la gestion de l'eau à Casablanca a abouti à reconcentrer la gestion de plusieurs services entre les mains d'un seul opérateur. Pourrait-il effectivement y avoir un lien entre les modèles de gouvernement et leur influence sur les modes de gouvernance locale ? La place du Roi au Maroc est rappelée avec le cas du SCO de l'oued Bouskoura, empêchant alors au local, pourtant

directement concerné et probablement plus renseigné, de s'emparer de la question. Cette analyse comparative permet de dégager un lien entre la souplesse d'un système politique et les postures adoptées qui seront ensuite traduites localement à travers les réponses mis en œuvre pour la gestion des risques. Ainsi, un système rigide adoptant une démarche de résistance viendra alors œuvrer dans une logique de conservation, alors qu'un système souple, soit résilient, adoptant une démarche adaptative se prépare donc automatiquement à recevoir des retours d'expérience dont il se servira pour construire sa stratégie de développement. En ce qui concerne les risques pénuries et inondations, « il s'agit de mettre au point des trajectoires et des choix de gestion à même de supporter de manière satisfaisante une large gamme de changements au sein d'un éventail de futurs hydrologiques plausibles. L'enjeu peut être résumé dans les deux questions suivantes : comment prendre des décisions politiques "dures" sur des connaissances scientifiques "molles" ? Comment légitimer de telles décisions ? » (PIGEON, 2007). Avec le SCO de l'oued Bouskoura, le risque n'a en aucun cas été éliminé, il a seulement été transformé. Mais son enfouissement tendra à ce qu'il se fasse oublier jusqu'au jour où. Avec le parc des Aygalades, le risque est volontairement rappelé et assumé. La gestion des risques fondée sur la logique adaptative permet au parc d'être plus qu'un simple aménagement technique répondant aux crues. Dans le cas des Aygalades, elle a été le prétexte pour faire du projet.

## Partie 3 : Les risques hydrologiques comme vecteurs de projets

### a) L'identité et la mémoire de l'eau pour récits

Les identités construites autour de l'eau viennent croiser d'une certaine manière la notion de mémoire induite par le risque. D'une part, l'eau a accompagné différentes cultures et différents moments de leurs évolutions à travers les pratiques qu'elle a générées au fil des siècles. D'autre part, les événements catastrophiques de crues sont venus confronter les populations à la réalité du risque entraînant ainsi une mémoire de ce dernier. A travers la volonté de remettre à découvert le ruisseau des Aygalades, c'est toute une dynamique portée par l'envie de redécouvrir et de faire redécouvrir le ruisseau qui a resurgi. Certains acteurs, notamment des natifs ou des passionnés du ruisseau et de son histoire, étaient déjà en place et œuvraient déjà à cette fin, telle que l'Association des Amis des Aygalades. Mais le ruisseau se retrouve aux milieux des projecteurs au moment où Euroméditerranée diffuse l'annonce d'un projet de parc en même temps que la Cité des Arts de la Rue réinvesti des friches situées sur la zone de la cascade. Servant autrefois d'huilerie, la Cité des Arts de la Rue rassemble plusieurs groupes d'artistes sous l'ancienne structure métallique héritée, et organise une fois par mois<sup>32</sup> des visites guidées du site et du ruisseau, des conférences s'intitulant « Voix d'eau » proposées par le Bureau des Guides – GR2013 sous le thème du territoire de l'eau et situées au cœur du site de la cascade, ainsi qu'un petit marché de producteurs locaux. Ayant participé à un de ces événements, je suis restée surprise de la fréquentation (une cinquantaine de personnes pour la visite guidée puis environ une trentaine pour la conférence), un véritable succès par rapport au public reçu lors de l'enquête publique de la révision du PPRI (selon le rapport de l'enquête : « Pendant ces 18 permanences, la fréquentation du public s'est faite plutôt rare voire inexistante »). Les commissaires enquêteurs sont d'ailleurs venus rencontrer le collectif, à travers lequel ils ont pu percevoir plus de dynamiques que lors de ces permanences en mairie d'arrondissement<sup>33</sup>. En découvrant le jardin attenant à la cascade, on constate une réelle volonté de mettre en valeur et de renaturer le site. Des petites promenades le long des berges sont en cours de confection dans l'optique d'un futur cheminement le long du lit du ruisseau. La visite comme la

---

<sup>32</sup> Ainsi que dans le cadre des journées du Patrimoine au mois de septembre - <http://www.lacitedesartsdelarue.net/dimanche-aux-aygalades/>

<sup>33</sup> Propos recueillis auprès d'un des membres du Bureau

conférence ont également été le moyen de sensibiliser le public à l'histoire, aux usages qui ont modifié ce lieu et aux bénéfices naturels qu'il procure : « Vous allez voir, plus vous allez descendre vers le ruisseau plus vous gagnerez en fraîcheur ! » s'exprime notre guide jardinier.

Figure 25: Photo, Aménagement des berges du ruisseau des Aygalades par la Cité des Arts de la rue - C.Ceone, 2019,



« Ah oui, fait frais ici on est bien dis donc ! », les personnes expérimentent elles-mêmes et sont convaincues. De plus, arrivés à la fin de la visite sur le site de la fameuse cascade, frustration et interrogation du groupe : la cascade est à sec et il en est ainsi pratiquement toute l'année (sauf pour la journée du Patrimoine où l'on prévoit d'ouvrir une vanne à partir du canal de Marseille). La conférence permettra alors de partager aux participants l'histoire et les raisons du passage des « eaux abondantes » à la mise à sec du cours d'eau expliquées plus en amont dans ce devoir. Les prises de conscience s'opèrent. A la fin, une série de questions et de discussions naissent entre les auditeurs et avec les intervenants. L'intérêt renaît.

On comprend ici que le processus de réappropriation du lieu et de sa symbolique a nécessité la présence visible du support : la cascade. En enfouissant un cours d'eau, on renonce donc à son potentiel culturel et identitaire.

Pour Euroméditerranée, la sensibilisation progressive et effective des populations et potentiellement futurs usagers du parc est utile. A travers la connaissance de l'histoire et de l'évolution du ruisseau, une forme de mémoire se crée, bien qu'elle reste fondée sur la fiction et non l'expérience vécue. De cette manière, la mise à visibilité du cours d'eau, tant intellectuelle que visuelle permet de réaccoutumer l'usager à la présence de cet objet et à ses dynamiques, facilitant donc l'intégration des risques qu'il contient.

La mobilisation et la diversité des acteurs présents autour du projet de la revalorisation du ruisseau sont somme toute remarquables. Cette capacité à mobiliser autant d'acteurs de diverses natures, alors que le projet en est encore à un stade identifié entre la préparation et les premières réalisations, peut finalement s'interpréter comme un indicateur de la résilience de ce projet. En effet, selon André Dauphiné et Damienne Provitolo, « Parmi les facteurs positifs qui augmentent la résilience d'un système soumis à une perturbation, trois sont souvent cités : la diversité, l'auto-

organisation et l'apprentissage. En écologie, la perte de biodiversité est considérée comme un facteur qui réduit la résilience de l'écosystème ». La voie empruntée semblerait-elle alors bonne ? Afin de remettre en perspective l'hypothèse précédemment émise sur l'influence des modèles gouvernements sur les modes (englobant ici méthodes et outils) de gestion des risques, on retrouve dans ce même article « En sens inverse (de ces trois facteurs positifs), divers facteurs réduisent la résilience sociale. L'opposition à toutes les formes d'innovation, [...], une centralisation excessive des prises de décisions sont des exemples de mécanismes qui diminueraient les effets bénéfiques de la résilience ». En ayant traité le risque inondations à partir des solutions traditionnellement connues et maîtrisées par les ingénieurs, la gestion de l'oued Bouskoura n'a pas pu donner lieu à des formes d'innovations, condamnant ainsi toute opportunité de projet autour de cette eau présumée à jamais tue.

Pourtant, ces linéaires écologiques permettent également d'aborder le projet avec une focale particulièrement pertinente à l'heure où l'on pense aux stratégies des villes-territoire que sont les métropoles.

## b) Penser l'eau selon sa propre échelle : vers une gestion transcalaire

Traversant eux-mêmes les différentes unités administratives, faisant fi des classes sociales, des bords politiques des uns et des autres, l'eau et son parcours à travers les territoires ramènent par essence à la vision transcalaire. D'un point de vue géologique et hydrologique, les capillarités, de toutes les tailles, viennent composer le réseau dans lequel finissent par se mélanger des eaux en provenance de différentes sources. D'une certaine manière, on peut donc voir ces réseaux comme on voit les routes : les connexions entre les différents linéaires relient par conséquent les différents points pouvant s'y trouver aux extrémités comme au milieu. A la différence des routes, le flux de l'eau se caractérise par son unicité et doit donc être envisagé dans son ensemble. Le projet du parc des Aygalades illustrent cette nécessité. Concernant une section du ruisseau d'environ 2km, le projet doit toutefois dépasser son périmètre opérationnel pour appréhender globalement l'objet qui l'intéresse. Pour cela, il faut remonter vers l'amont. En effet, l'occupation de terrain où se trouve la source par une carrière du groupe Lafarge conditionne largement le régime d'écoulement du ruisseau. Pour les raisons explicitées en première partie, la volonté de remettre en eau au moins le lit mineur des Aygalades se confronte donc à ce premier obstacle en plus de celui de sa qualité, laquelle est aussi perturbée dans les unités situées plus à l'amont (effluents produits pharmaceutiques et domestiques). Or, pour autoriser l'écoulement d'un cours d'eau avec lequel le

public serait en contact il faut premièrement en améliorer la qualité. Aussi, et inévitablement, l'utilisation de l'eau à des fins paysagères et écologiques sous-entend qu'il y ait un débit minimum, actuellement possible qu'après pompage de l'eau du bassin de la carrière ou à partir de l'eau potable du canal de Marseille...

Il est donc impossible de penser le projet indépendamment de l'ensemble du réseau dans lequel il s'inscrit. En ce sens, gérer l'eau selon sa propre échelle incite à naturellement se tourner et à dialoguer avec d'autres territoires et d'autres acteurs et s'inscrit, de ce fait, en adéquation avec les logiques qui caractérisent la forme hybride des métropoles<sup>34</sup>.

---

<sup>34</sup> Vocabulaire



## CONCLUSION

Dès la première partie de ce travail, le décalage entre les données naturelles du site méditerranéen et les besoins des situations sociétales donne à penser qu'il était, depuis le départ, complètement insensé de s'y développer. Et pourtant, cette région considérée comme étant la plus douce est associée au « berceau de l'humanité. Le développement socio-économique constitue le facteur déterminant du dérèglement climatique actuel et de ses répercussions sur les territoires et sociétés. Il incarne également le levier activant le déplacement du curseur entre le rapport eau-territoires/sociétés. Mobilisant plus vite et plus intensément les ressources en eau qu'elles ne se renouvellent, il conduit à sa propre menace : les pénuries. Les ouvrages d'aménée d'eau témoignent bien du fait que quelque part, l'eau soit encore là et suffisamment en abondance pour servir à d'autres besoins que ceux de leur territoire. La pénurie d'eau n'est pas un phénomène, ni une donnée naturelle mais bien une question sociale. Toutefois, la nécessité de protéger les biens et les personnes est légitime et doit encore dépendre des cordons ombilicaux qui alimentent Marseille et Casablanca. Il est en revanche indispensable de penser et d'effectuer la réduction des prélèvements, sans quoi la dépendance risque d'être fatale si le flux d'eau vient à se rompre ou à ne plus transiter. Il est donc important d'agir sur les modes de consommer, tant sur les volumes que sur l'emploi de substances rejetées dans les eaux usées afin de pouvoir les réutiliser et les substituer aux utilisations inutiles de l'eau potable. A l'échelle d'un même pays, le principe de solidarité territoriale prévaut pour répondre aux pénuries. Relevant du domaine géopolitique, la reconnaissance de l'eau comme bien commun et de son accès comme un droit est susceptible d'attiser davantage les conflits que les relations d'entre-aide entre les pays en état de crise hydrique. La rencontre avec l'opérateur de la Lydec a permis de découvrir un modèle de délégation multifonctionnel entre les services distribution, assainissement, risques et éclairages public. Ce modèle a tout de suite construit les fondements de ma réflexion, à savoir si le manque d'eau ne pouvait simplement pas être compensé par les moments où elle tombait en excès, de sorte à créer une forme d'autonomie. L'analyse de ce modèle de gestion, des opérations en place et de son contexte local et national a finalement abouti à un résultat peu convaincant. En cause, essentiellement, les enjeux, particulièrement accrus dans une métropole comme Casablanca, et de manière intrinsèquement liée : le politique qui détermine lui-même l'importance des enjeux. Ainsi, il est apparu que les modèles de gouvernement, semblant influencer sur la gouvernance déclinée à l'échelle locale, pouvaient également influencer la capacité de résilience d'un système. Le projet du parc des Ayyalades est en ce sens venu révéler les désavantages de la démarche de résistance

appliquée pour traiter le risque inondations de l'oued Bouskoura. Si la structure reste intacte, elle ne récupère aucune capacité à intégrer les retours d'expériences et à s'y adapter, elle en devient alors encore plus vulnérable.

Enfin, l'eau détient et génère à la fois du temps et de l'espace. Du temps, dans le sens où des traditions se construisent et évoluent autour d'elle, dans le sens où elle marque les mémoires. De l'espace, dans le sens où elle est transcalaire et agent de la transformation des paysages. La volonté de redonner à voir le ruisseau des Aygalades a permis de réactiver ces paramètres. La contrainte des documents règlementaires tel que le PPRI aura finalement été fructueuse. La volonté de concilier le risque et la revalorisation du parc peut finalement servir plusieurs intérêts et permettre ainsi la coexistence et les effets positifs de la synergie entre les divers acteurs du système.

Comme les sols, si le système est perméable et qu'il possède les capacités pour s'adapter, alors l'eau percole et peut faire projet.

## BIBLIOGRAPHIE

### MONOGRAPHIE

BONNET F. dir., *Atout risques, Des territoires exposés se réinventent*, Collection Territoires en projets, Parenthèses, 2016, 173p.

BRELET C., *Anthrop'eau, l'anthropologie de l'eau racontée aux hydrologues, ingénieurs et autres professionnels de l'eau*, CultureS et MédecineS, L'Harmattan, 2012, 135p.

DE MIRAS C., LE TELLIER J., *Gouvernance urbaine et accès à l'eau potable au Maroc*, Collection Villes et entreprises, L'Harmattan, 2005, 277 p.

GRALEPOIS M., *Face aux risques inondations : entre prévention et négociation*, Edition Rue d'ULM, 2012, 66p.

MASBOUNGI A. Dir., *L'urbanisme des milieux vivants*, Agence TER, Collection Grand Prix de l'urbanisme, Parenthèses, 2018, 171 p.

PIGEON P., *L'environnement au défi de l'urbanisation*, Collection Espace et territoires, Presses Universitaires de Rennes, 2007, 189p.

SIMONET S., *Adaptation au changement climatique dans le secteur de l'eau en méditerranée : situation et perspectives*, Les Cahiers du Plan Bleu 10, 2011, 67 p.

TERRIN J.-J. dir., *Villes inondables, Préventions, adaptation, résilience*, Collection La ville en train de se faire, Parenthèses, 2014, 279p.

THERY L., *La métropole par le projet, Aix-Marseille-Provence*, Collection Projet urbain, Parenthèses, 2016, 256 p.

Ministère de l'Intérieur, Direction Générale des collectivités territoriales, *Monographie de la région de Casablanca-Settat*, 2015, 52 p.

### ARTICLES ET REVUES SCIENTIFIQUES, TRAVAUX DE RECHERCHE

BIED-CHARRETON M., MAKKAOUI R., PETIT O. et REQUIER-DESJARDINS M., « La gouvernance des ressources en eau dans les pays en développement : enjeux nationaux et globaux », *Mondes en développement*, 2006/3 no 135, p. 39-62.

DAUPHINE André, PROVITOLLO Damienne, « La résilience : un concept pour la gestion des risques », *Annales de géographie*, 2007/2 n°654, p. 115-125.

DOUGUEDROIT A., « Précipitations extrêmes et « crues urbaines » à Marseille (France) de 1861 à 2007 », *Bulletin de la Société géographique de Liège*, 51, 2008, 105-114.

GALLAND F., « Résilience urbaine face aux catastrophes naturelles en Méditerranée », Etudes & Analyses, Décembre 2012, IPEMED.

MANNING JOSEPH G, « Irrigation et État en Égypte antique », Annales. Histoire, Sciences Sociales, 2002/3 (57e année), p. 611-623.

THOURET J-C., « Risques naturels, risques de sociétés ( Natural hazards, social risks ) », Bulletin de l'Association de géographes français, 81e année, Mars 2004-1, pp. 59-63.

PiIGÉON P.. Réflexions sur les notions et les méthodes en géographie des risques dits naturels. In: Annales de Géographie, t. 111, n°627-628, 2002. pp. 452-470, [http://www.persee.fr/doc/geo\\_0003-4010\\_2002\\_num\\_111\\_627\\_21624](http://www.persee.fr/doc/geo_0003-4010_2002_num_111_627_21624)

SABA F., "Umm Daraj et al-Kharaza : les barrages antiques au service des nomades d'aujourd'hui ", Saba Farès (édit), Des déserts et des hommes : Wādi Ramm, Jordanie : histoire économique, religieuse, sociale et environnementale : actes du colloque international à Wādī Ramm, les 11,12 et 13 novembre 2011, 52, A.D.R.A.; De Boccard, pp. 227-260, 2013, Études anciennes, 978-2-913667-36-5. URL : <https://raft.hypotheses.org/311>

TEMPLE-BOYER E., « « Gestion de l'eau et perception du risque en Méditerranée ». Compte rendu d'école thématique (Saint-Pierre-d'Oléron, 25-29 septembre 2007) », Natures Sciences Sociétés, 2009/3 (Vol. 17), p. 293-295. URL : <https://www.cairn.info/revue-natures-sciences-societes-2009-3-page-293.htm>

RIVIERE-HONEGGER A., « Regards sur les paysages de l'eau, Evolution des usages de l'eau, dynamiques du territoire et mutations paysagères en Méditerranée occidentale », Habilitation à Diriger des Recherches en géographie, 2008, Université de Lyon.  
Revue urbanisme n°395, Hiver 2014, Dossier Vulnérabilités et résilience urbaine.

MILANO M., « Changements globaux en Méditerranée : impacts sur le stress hydrique et la capacité à satisfaire les demandes en eau », Thèse (docteur de l'Université Montpellier 2), Ecole doctorale : Systèmes Intégrés en Biologie, Agronomie, Géosciences, Hydrosociétés, Environnement (SIBAGHE), 2012, 258 p.

## **BILLETS EN LIGNE**

### *Risques / Eau :*

Cerema - Retour sur la journée technique du 9 juin 2015 "Prise en compte des risques dans les documents d'urbanisme" - Aix-en-Provence

Cerema - Retour sur la journée technique du 16 juin 2016 "Mieux aménager, construire et vivre dans les zones à risques" - Aix-en-Provence

<https://www.leconomiste.com/article/ressources-hydriquesbrla-soif-est-bien-presente>

<https://www.humanite.fr/les-eaux-usees-fleau-de-la-mediterranee-615116>

<http://www.worldwatercouncil.org/fr/appel-solutions-crues-torrentielles-et-inondations-en-mediterranee>

[https://www.lemonde.fr/ressources-naturelles/article/2015/03/20/la-crise-de-l-eau-illustree-en-5-graphiques\\_4597592\\_1652731.html](https://www.lemonde.fr/ressources-naturelles/article/2015/03/20/la-crise-de-l-eau-illustree-en-5-graphiques_4597592_1652731.html)

#### Marseille :

<http://lecanaldemarseille.fr/j/historique/la-vie-avant-le-canal?showall=1&limitstart=>

<http://www.julienrodriguez.fr/index.php/?2013/01/10/42-cartes-en-tout-sens>

<http://www.lamarseillaise.fr/marseille/developpement-durable/74420-marseille-des-concentrations-tres-importantes-d-aluminium-et-d-arsenic-dans-le-ruisseau-des-aygalades>

<https://carnouxprogres.wordpress.com/2017/06/01/marseille-redecouvre-le-ruisseau-des-aygalades/>

#### Casablanca :

[https://www.huffpostmaghreb.com/2017/02/07/casablanca-tunnel-inondat\\_n\\_14632938.html](https://www.huffpostmaghreb.com/2017/02/07/casablanca-tunnel-inondat_n_14632938.html)

### **SITES**

Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, <https://www.eaurmc.fr/>

Agence du Bassin Hydraulique de l'Oum Er Rbia, <http://www.abhoer.ma/>

Aix Marseille Provence métropole, <http://www.marseille-provence.fr/>

Bureau des Guides – GR2013, <http://www.gr2013.fr/les-aygalades/>

CATNAT, <https://www.catnat.net/gestion-des-risques/gestion-risques-monde/prevention-des-risques/25012-etude-les-zones-inondables-se-repeuplent-davantage-apres-une-inondation-apres-la-mise-en-place-de-mesures-de-protection>

Géoconfluences, <http://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire>

Lydec, <https://client.lydec.ma/>

Ministère de l'Équipement du Transport, de la Logistique et de l'Eau, [www.equipement.gov.ma](http://www.equipement.gov.ma)

Observatoire national sur les risques naturels, [www.onrn.fr](http://www.onrn.fr)

Plan Bleu, <http://planbleu.org/fr>

Pôle Lagunes, <https://pole-lagunes.org/evaluation-economique-des-services-rendus-par-les-zones-humides-mediterraneennes-en-terms-de-regulation-du-climat/>

Réseau Action Climat, <https://leclimatchange.fr/>

Revue marocaine Arcimédia, <http://www.archimedia.ma/>

SANDRE, <http://id.eaufrance.fr/>

Services Assainissement Marseille Métropole, <http://www.seram-metropole.fr>

Société des Eaux de Marseille, <https://www.eaudemarseille-metropole.fr/>

Tourisme Marseille, <https://www.tourisme-marseille.com/fiche/futur-parc-des-aygalades-marseille/>

## **AUTRES SUPPORTS**

Conférence : Voix d'eau, Raymond Ciabattini de l'Association des Amis des Aygalades, Les usages d'un fleuve.

Audio : L'effacement, Promenade sonore #3, Xavier Thomas, 2013. <http://www.promenades-sonores.com/audioguide/promenade-sonore/leffacement>

Vidéo : [https://www.youtube.com/watch?v=\\_P3QDIr3nBU](https://www.youtube.com/watch?v=_P3QDIr3nBU) : L'Histoire des Aygalades (Marseille), La Grande émission, LCM

Cartographie des surfaces inondables et des risques, TRI Marseille-Aubagne, Avril 2014, [http://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/docs/dir-inondations/cartes/marseille/TRI\\_MARSEILLE\\_RAPPORT.pdf](http://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/docs/dir-inondations/cartes/marseille/TRI_MARSEILLE_RAPPORT.pdf)

PPRI Aygalades, <http://www.bouches-du-rhone.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/La-prevention/Les-plans-de-prevention-des-risques-naturels-approuves-dans-les-Bouches-du-Rhone/MARSEILLE>

Alain CHOPIN, Rapport de la Commission d'enquête, Révision du PPRI des Aygalades et de ses affluents, 19 Février 2019 – 22 Mars 2019

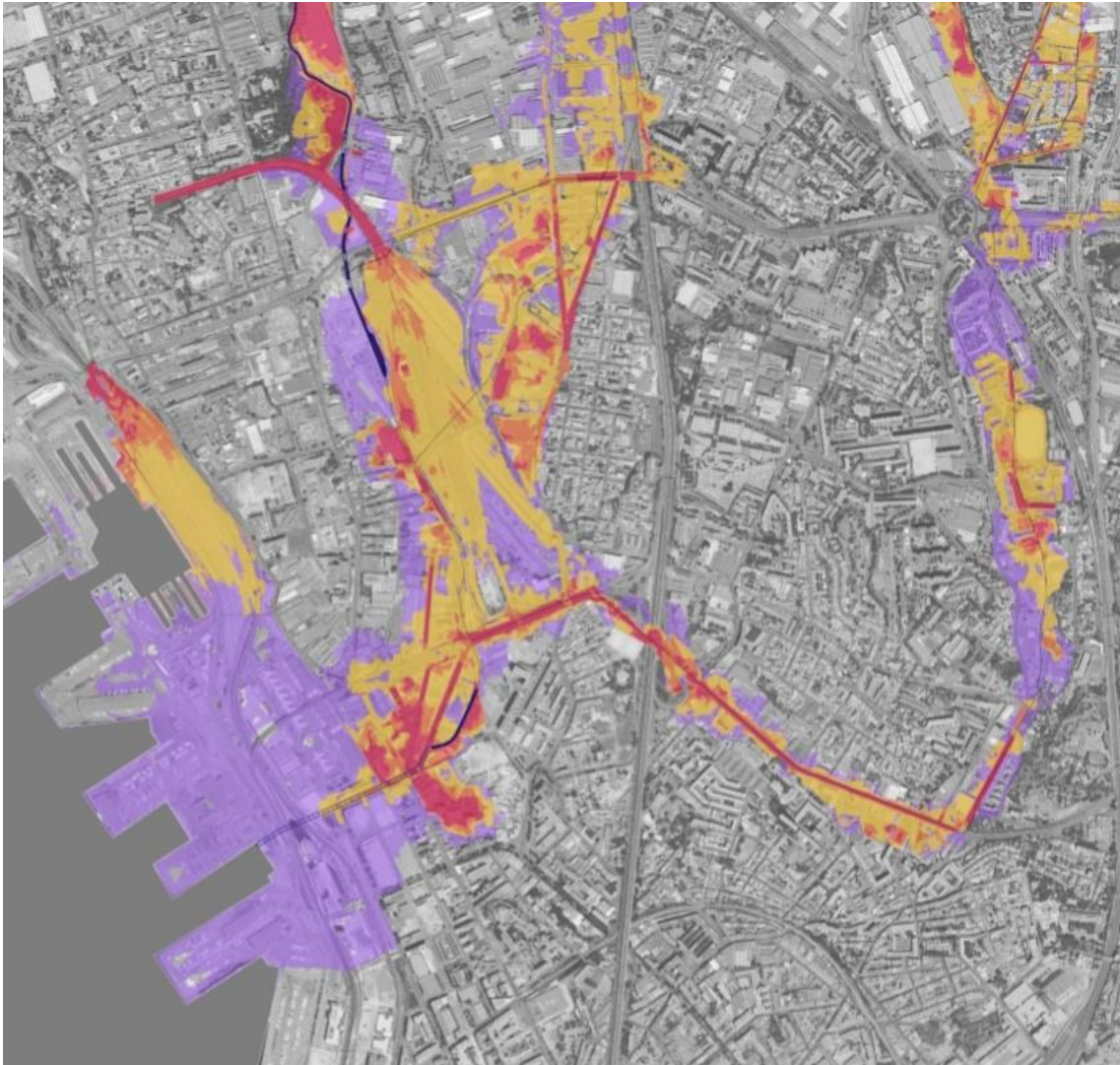
## TABLE DES FIGURES

FIGURE 1 : CARTE DES CLIMATS - CARTE-DU-MONDE.NET .....	9
FIGURE 2 : SCHEMA DE FONCTIONNEMENT DES QANATS - QASABEHQANAT.COM.....	10
FIGURE 3: CARTE, STRESS DES EAUX SOUTERRAINES - PLAN BLEU .....	12
FIGURE 4 : GRAPHIQUE, PROJECTIONS EVOLUTION DE LA POPULATION EN MEDITERRANEE - PLAN BLEU.....	13
FIGURE 5: CARTE, UN LITTORAL DENSEMENT PEUPLE – PLAN BLEU .....	13
FIGURE 6: CARTE, REPRESENTATION DES TERRES AGRICOLES IRRIGUEES.....	14
FIGURE 7: CONSTATS DES OBJECTIFS DU MILLENAIRE EN EAU POTABLE ET ASSAINISSEMENT - PLAN BLEU .....	16
FIGURE 8: COLLECTION DE CARTES, SITE ET SITUATION DU RUISSEAU DES AYGALADES - C. CEONE, 2019.....	20
FIGURE 9: CARTE POSTALE, LA CASCADE DES AYGALADES.....	20
FIGURE 10 : PHOTO, SITE DE LA CASCADE AUJOURD'HUI - C. CEONE, 2019.....	20
FIGURE 11: SCHEMA, TRACE DE LA "GALERIE DE LA MER" - MARSEILLE-TOURISME .....	21
FIGURE 12: PHOTO, ANCIENNE USINE ELECTRIQUE DE CAP PINEDE .....	21
FIGURE 13: CARTE, IDENTIFICATION DES BASSINS VERSANTS DU RESEAU DES AYGALADES .....	22
FIGURE 14: HYDROGRAMME DES CRUES SIMULEES PAR BASSIN VERSANT - HYDRATEC.....	22
FIGURE 15 : CARTE POSTALE, CRUES 1995 DE L'OUED DE BOUSKOURA .....	23
FIGURE 16: CARTE, TRACE DU CANAL DE MARSEILLE - SEM .....	26
FIGURE 17: CARTE POSTALE, BERGES DU CANAL QUARTIER SAINT-ANTOINE - LECANALDEMARSEILLE.FR .....	26
FIGURE 18 : PHOTO, MONUMENT A L'EAU DU PARC LONGCHAMPS - MARSEILLE-TOURISME.COM .....	27
FIGURE 19: CARTE, NAPPES PHREATIQUES, BASSINS VERSANTS, RESEAU HYDROGRAPHIQUE ET OUVRAGES HYDRAULIQUES DE LA REGION CASABLANCA-SETTAT - REGION DE CASABLANCA-SETTAT .....	28
FIGURE 20: SCHEMA CONCEPT, UNE DEMANDE EN CROISSANCE CONSTANTE TANT QUE LA RESSOURCE SERA PRESENTE .....	38
FIGURE 21 : PHOTOS, AMENAGEMENT DU SUPER COLLECTEUR OUEST DE L'OUED BOUSKOURA - SDL CASA-AMENAGEMENT, 2015 .....	37
FIGURE 22: PLAN D'AMENAGEMENT DU PARC BOUGAINVILLE DANS LE PERIMETRE EUROMED II - EUROMEDITERRANEE .....	38
FIGURE 23: COUPES, LE PARC AMORTISSEUR DE CRUES - FRANÇOIS LECLERQ .....	39
FIGURE 24: IMAGE DE SYNTHESE, PROJECTION PAYSAGERE DU PARC DES AYGALADES - EUROMEDITERRANEE .....	40
FIGURE 25: PHOTO, AMENAGEMENT DES BERGES DU RUISSEAU DES AYGALADES PAR LA CITE DES ARTS DE LA RUE - C.CEONE, 2019 .....	43

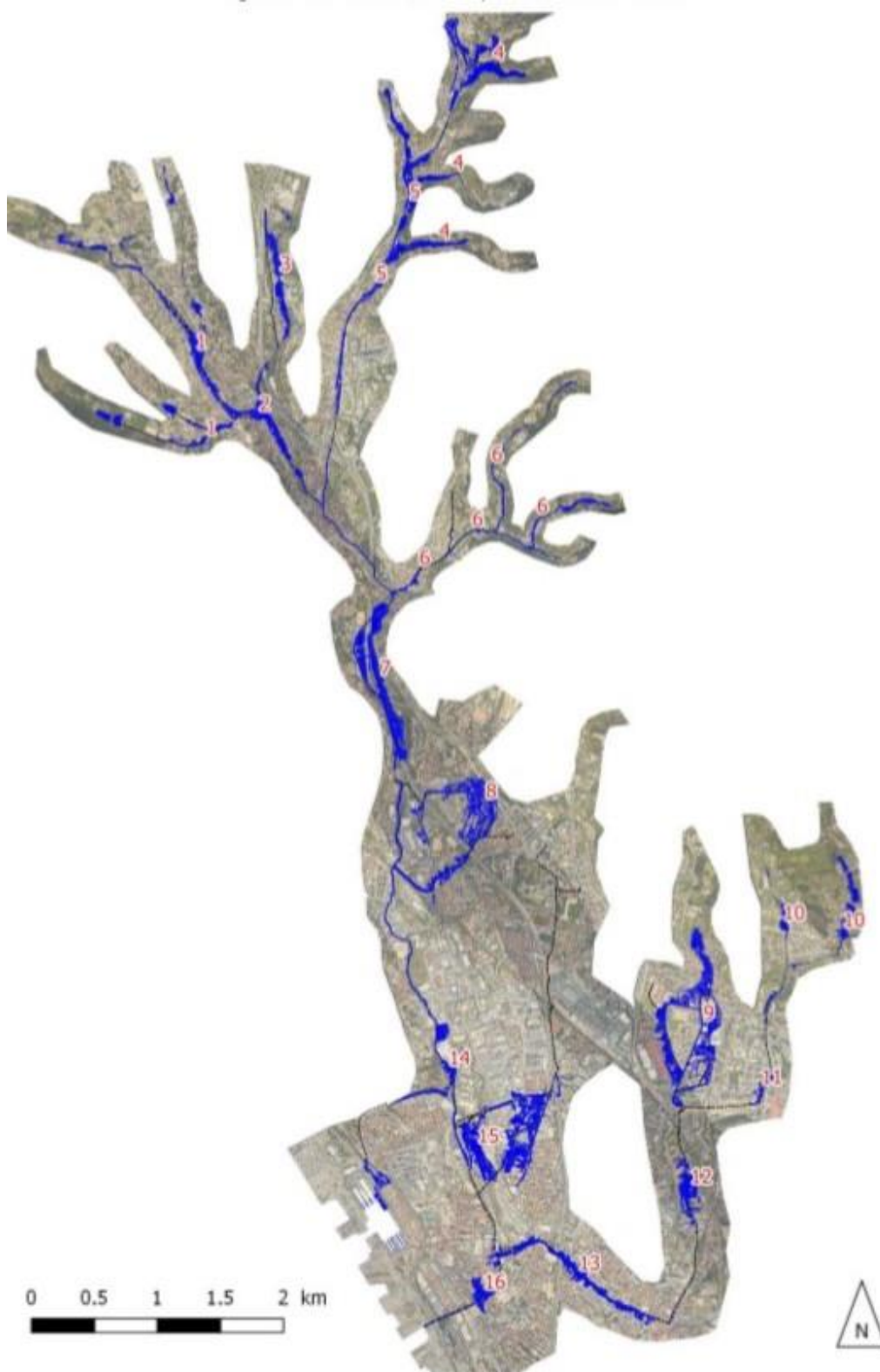


## ANNEXES

**ANNEXE 1** : Portion d'une carte de modélisation des aléas dans le cadre des études menées pour la révision du PPRI des Aygalades. Périmètre Euromed II – Hydratec



**ANNEXE 2** : Traduction cartographique de l'hydrogramme de crues. Identification spatiale des tronçons les plus rapidement en crue. - Hydratec

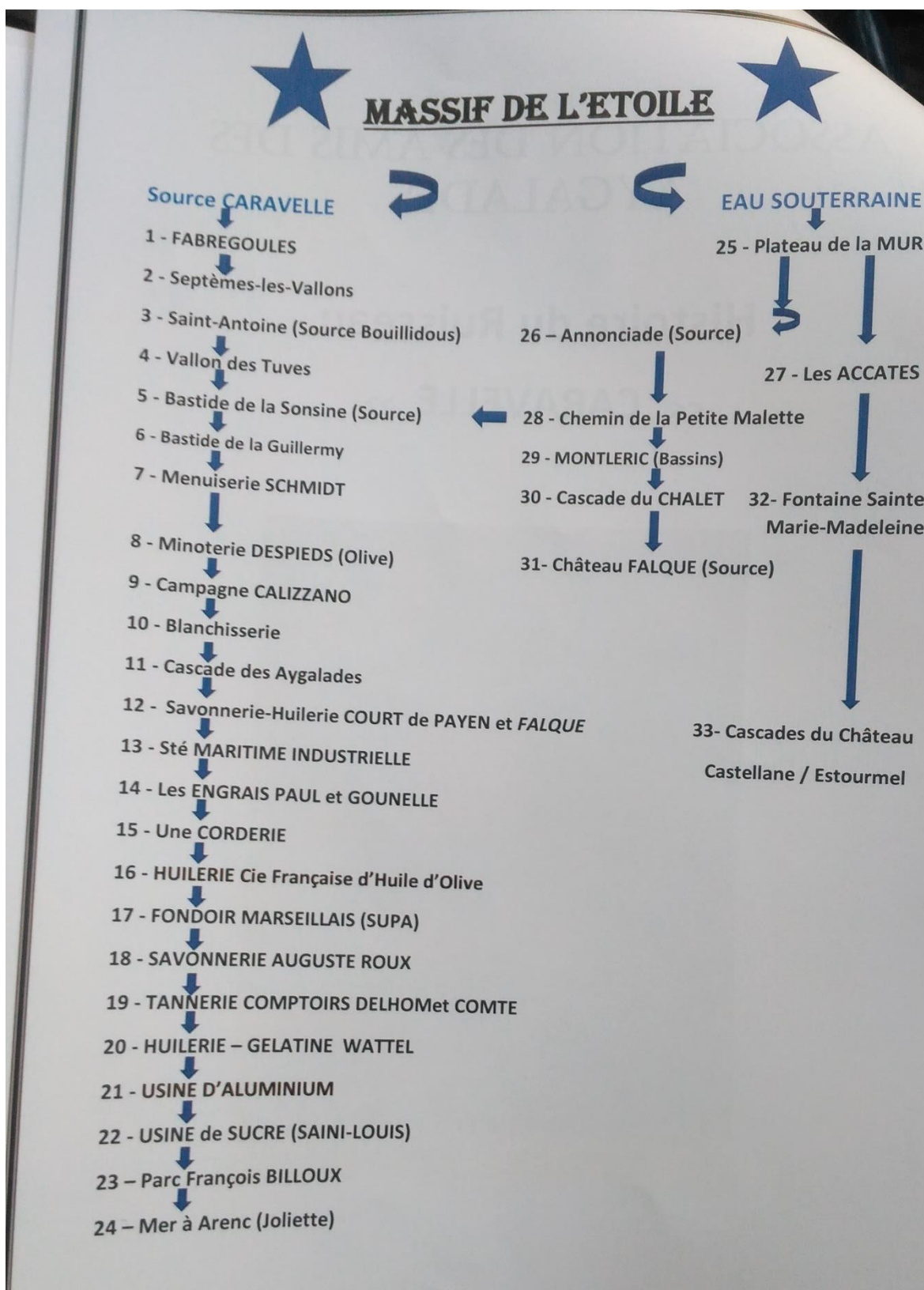




**ANNEXE 3. A :** Gravure de la moitié nord de la cité phocéenne, représentation des Aygalades en provenance du flanc nord ouest du massif de l'Etoile.



**ANNEXE 3. B** : Historique de l'occupation industrielle le long du ruisseau. – Association des Amis des Aygalades.



## RESUME

Du fait la nécessité de répondre aux besoins toujours croissants de la population, les tendances du développement socio-économique ont été telles qu'elles se retrouvent finalement responsables des propres dangers qui les menacent. En effet, face aux effets amplificateurs du dérèglement climatique, les sociétés méditerranéennes vont connaître de plus en plus d'épisodes météorologiques extrêmes. Les sécheresses aggraveront la raréfaction de la ressource en eau, alors que les pluies diluviennes viendront saturer des réseaux hydrographiques peu adaptés aux gros débits en plus de ruisseler sur les sols fortement imperméabilisés en contexte urbain. L'étude de la gestion des risques de pénurie et d'inondations apparaît donc pertinente à mener. Concentrant une grande majorité de la demande et des enjeux, les métropoles se positionnent alors comme le lieu où ces mécanismes seront les plus exacerbés et où le changement de trajectoire de développement sera indispensable. En ce sens, ce mémoire s'attèlera à **interroger les stratégies de résilience de deux métropoles exposées à ces extrêmes, Marseille et Casablanca.**

*Mots-clés : Risques – Eau - Résilience – Ressource - Métropole – Gouvernance - Méditerranée*