



L'eau au coeur du changement :
Accélérer pour atteindre
les Objectifs de
Développement Durable

Formation des guides au Musée Mohammed VI pour la civilisation marocaine de l'eau



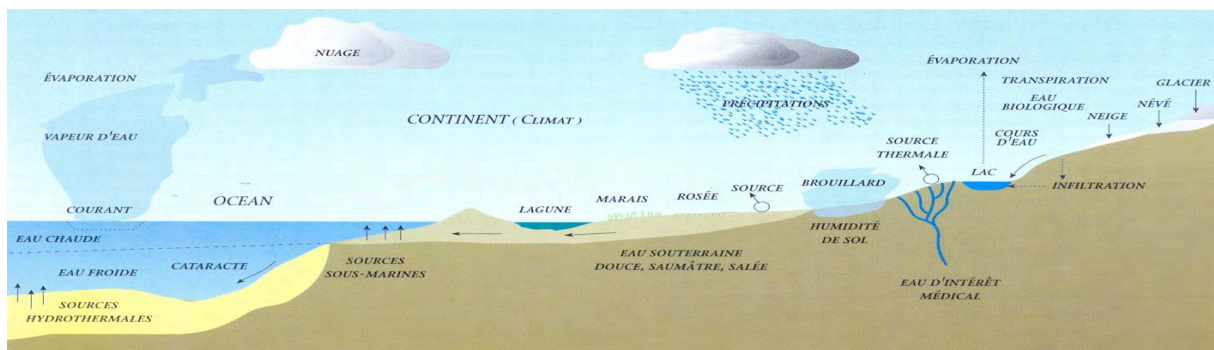
Juillet 2017



Formation des guides au Musée Mohamed VI pour la civilisation marocaine de l'eau

juillet 2017

Conception Thierry Ruf
Coordinateur scientifique du musée
Directeur de recherche à l'IRD (Institut de recherche pour le Développement)
Laboratoire Mixte International MediTer
Université Caddi Ayyad de Marrakech
Faculté des Lettres et Sciences Humaines



Programme et synthèse à retenir

- 10h accueil dans la salle de conférence
 - 10h05 / 10h30 Thierry Ruf. 1er exposé : A l'origine du musée, des recherches marocaines et des coopérations dans des programmes internationaux. Hommage à Mohamed El Faiz et à la communauté scientifique marocaine
 - 10h30 / 11h40 Débat, Questions et réponses
 - 11h40 / 12h00 Thierry Ruf. 2e exposé : de la conception du musée à la réalisation, les étapes et les contenus, un travail collectif
 - 12h00 / 12h15 Débat, Questions et réponses
 - 12h15 / 12h30 Pause café
 - 12h30 / 14h00 Visite des trois niveaux du musée avec pour chaque espace les éléments remarquables à souligner dans l'accompagnement des visiteurs
- Option : 14h-15h projection d'un film de 52 minutes "dialogues extraordinaires sur le Tafilalet, hommage à Jean Margat et à la communauté scientifique marocaine.
15h-15h30 débat sur le film et bilan de la formation

Bienvenue au musée

Tout le monde le sait, les marocains portent une attention permanente au climat et scrutent en particulier les précipitations. L'absence de pluie les inquiète, leur régularité les rend heureux et leur surabondance les alerte à cause du risque de crue. L'eau parle aux marocains. Ce musée permet de mieux comprendre comment l'eau est au cœur de leurs vies depuis des siècles. Toute l'équipe du musée vous invite à retrouver ou à découvrir comment les relations entre les eaux et les hommes se sont nouées et ont évolué au fil du temps.

SUR QUELLES BASES EST VENUE L'IDEE D'UN MUSÉE CONSACRÉ À L'EAU AU MAROC ?

L'eau dans l'histoire du Monde est étudiée depuis longtemps. Sa gestion est à la fois un reflet des sociétés humaines et un indice de bonne gouvernance. L'eau crée des liens complexes entre les hommes. L'utiliser est une alchimie entre les techniques disponibles, l'environnement local, les relations sociales et les dimensions spirituelles. Au Maroc, l'eau est depuis des siècles sujette à appropriations et usages locaux mais aussi à arbitrages et aménagements du territoire par les autorités publiques.

La « question hydraulique » a été le thème fédérateur d'une école scientifique reconnue autour du sociologue marocain Paul Pascon, qui fut dans les années 1960 directeur de l'Office Régional de Mise en Valeur du Haouz de Marrakech. Paul Pascon, décédé accidentellement en 1985, inspire toujours les intellectuels et les décideurs. Une chaire lui est consacrée à l'école de la Gouvernance et d'économie de Rabat.

Les travaux de l'économiste et historien Mohamed El Faiz, de l'Université Caddi Ayyad de Marrakech ont fait progresser les connaissances sur l'histoire hydraulique arabe et sur la défense du patrimoine hydraulique au Maroc. C'est de lui que vient l'idée du musée, et on peut dire aujourd'hui que sa disparition en janvier 2017 a touché toute la communauté scientifique marocaine et internationale qui travaille sur les questions d'eaux, de territoires et de sociétés.

Mohamed El Faiz était érudit, curieux, ouvert à de nombreux échanges. Il a coordonné différents projets de recherche soutenus par l'IRD, parmi lesquels le programme euroméditerranéen sur les innovations sociales et institutionnelles de la gestion de l'irrigation en Méditerranée (2003-2008). Penser l'innovation en analysant l'histoire était au cœur de ce projet qui associait égyptiens, libanais et marocains, espagnols, français et italiens. Quelque part, cette pensée se retrouve dans le musée Mohamed VI pour la civilisation marocaine de l'eau.

Bien entendu, le Pr Ahmed Toufik, ministre des Habous et des Affaires Religieuses, a permis que ce projet formulé au début des années 2010 devienne une réalité quelques années plus tard. Comme il est indiqué à l'entrée du musée, la fondation des Habous était une autorité hydraulique très importante, gestionnaire de réseaux urbains, arbitres des allocations d'eau des oueds et gardien des archives de l'eau depuis des siècles.

QUELS SONT LES ACTEURS DE LA CONSTRUCTION DU MUSEE

Le Ministère des Habous et Affaires Religieuses et la Coopération allemande (GIZ) sont les principaux financeurs du musée.

La conception et la réalisation du musée a été confiée à une société européenne spécialisée dans ce domaine, la société MUSE. Le directeur du projet de musée est Ahmed Ghazali. Le coordinateur de l'équipe muséographique est Jordi Vives i Arumi.



Maitre d'ouvrage:
Ministère des Habous et des Affaires Islamiques



Maitre d'oeuvre:
Bureau d'Etude K.nour



Le projet s'est appuyé sur la recherche et l'université marocaine mais aussi a conduit une concertation avec les différents ministères impliqués dans la gestion de l'eau.

L'IRD a été particulièrement sollicitée pour la phase finale, pour épauler l'équipe muséographique. Thierry Ruf a notamment été chargé de rédiger les synthèses de la majorité des espaces du musée, d'aider à la fourniture de cartes, archives et photographies des recherches menées en coopération. Après l'ouverture du musée, dans le cadre de la coopération avec l'université de Marrakech et du travail d'appui au musée, il assure une coordination scientifique pour faire connaître le musée au niveau international, participer à des formations au musée, envisager des actions futures en faveur du musée présenté comme un centre d'interprétation des questions de l'eau.



Mohamed El Faiz (Université Caddi Ayyad de Marrakech) , initiateur scientifique du projet et Thierry Ruf, (IRD, Lmi MediTer) coopérant et continuateur du travail scientifique dans le même esprit. Marrakech, visite du chantier fin août 2016.

CE QU'IL FAUT SAVOIR EN ENTRANT AU MUSEE

Sur le parvis du musée, plusieurs dispositifs et maquettes hydrauliques évoquent différents aspects du génie marocain de l'eau : entre autres, la noria de Fès qui permet de relever l'eau, le moulin de Ouirgane pour utiliser la force hydraulique, et bientôt une grande maquette de la khattara akdima qui fonctionne toujours dans la vallée du Todgha pour capter sans épuiser la nappe d'eau souterraine.

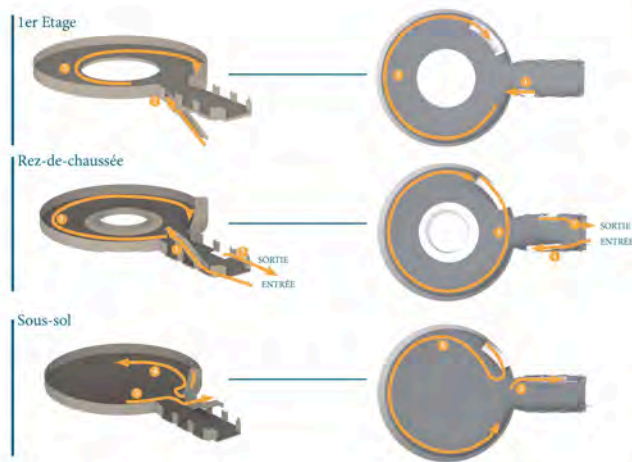




La khattara Akdima de Ighrem Akdim – Basse vallée du Todgha (photo T.Ruf), étudiée par le sociologue Mhamed Mahdane (Université d Ibn Zohr d'Agadir) et dont une grande maquette est en préparation pour être installée à Marrakech en septembre 2017,

Le musée est organisé en trois étages circulaires autour d'un axe. On passe d'étage en étage en faisant le tour des salles d'exposition. Dans l'axe central, on peut apprécier un grand spectacle audio-visuel.

Distribution des espaces



On entre dans le musée par l'étage supérieur (1) consacré aux grands enjeux et aux caractéristiques fondamentales de l'eau au Maroc

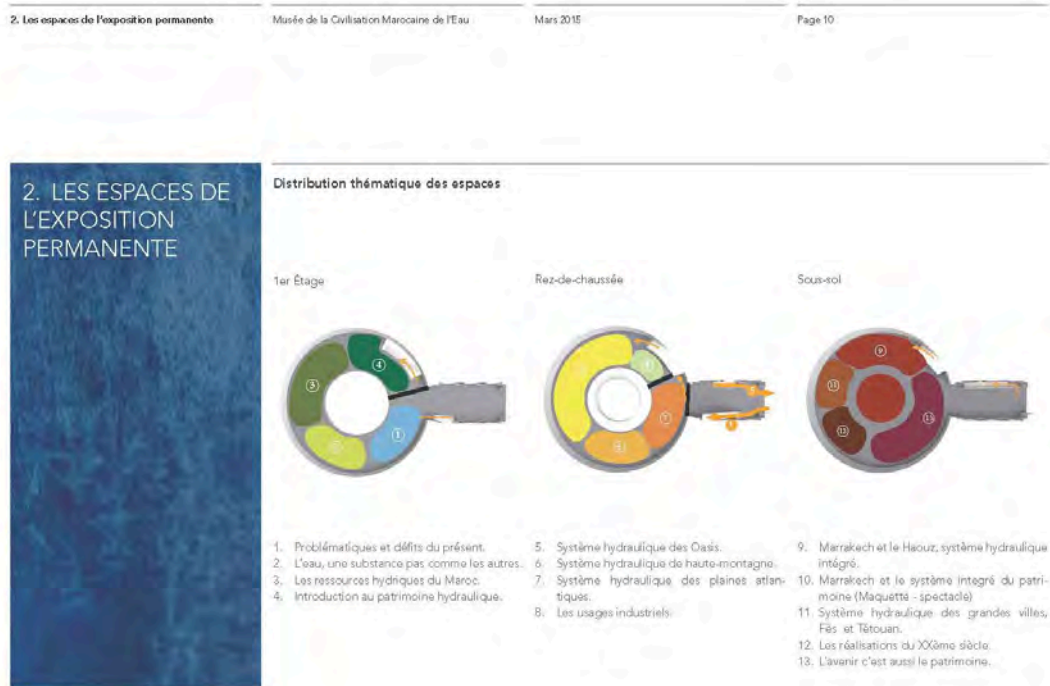
Dans l'étage intermédiaire (0), on traverse différents espaces régionaux spécifiques du Maroc, où les techniques se conjuguent avec les savoir-faire pour créer des arts et des cultures rurales de l'eau remarquables.

On poursuit cette rencontre au dernier étage (-1) avec les eaux du Haouz de Marrakech, puis on admire les techniques et cultures urbaines de l'eau et on termine ce parcours par les transformations majeures du XXe siècle et les grands défis du XXIe siècle.

Les visiteurs verront à la sortie du musée une maquette qui annonce l'aménagement d'un vaste jardin muséographique à l'arrière du musée, dont la mise en place commencera bientôt.

LES PRECISIONS UTILES POUR ABORDER LES ESPACES DE CHAQUE ETAGE DU MUSEE

Dans le musée, tous les intitulés sont écrits en langues arabe, tamazigh, anglaise et française. Les textes de présentation des différents éléments, espaces, vitrines, maquettes, sont en arabe, anglais et français. Pour les éléments interactifs, les films video, les animations d'ordinateurs, les visiteurs peuvent choisir la langue en sélectionnant sur les boutons : arabe, anglais et français.



Etage Supérieur (1) L'eau et ses caractères

Espace 1 : Les grands enjeux de l'eau au Maroc et dans le Monde

Espace 2 : L'eau, une molécule à la base de la vie

Espace 3 : L'eau dans les bassins versants et la diversité des climats et des écosystèmes du Maroc

Espace 4 : La dimension spirituelle, l'eau dans l'Islam, la dimension sociétale, l'eau conviviale et le rôle historique des Habous dans l'organisation des réseaux et des accès aux eaux.

Etage intermédiaire (0) Les grandes cultures régionales de l'eau

Espace 5. L'eau dans les oasis : l'art d'associer les eaux souterraines et les eaux de surface, l'eau dans le désert.

Espace 6. L'eau dans les hautes montagnes : l'art des seguias, du captage au partage de l'eau, les rites, les rivalités et les coopérations entre les montagnards.

Espace 7. L'eau dans les plaines atlantiques au centre du Maroc : l'art de la récupération des eaux de pluie très rare.

Espace 8. L'eau et le génie technique : les grands moulins à sucre, les moulins à céréales, les usages dans l'artisanat et le développement récent d'une industrie d'eau minérale.

Etage inférieur (-1) L'eau dans le Haouz et dans les villes, les transformations du XXe siècle et les défis à venir.

Espace 9. Le Haouz de Marrakech, une complexité historique et géographique

Espace 10. La grande maquette du Haouz et le spectacle de l'axe central du musée (deux séquences, l'une sur la mise en place des différents réseaux hydrauliques autour de Marrakech du XIIIe au XXe Siècles, l'autre sur la spiritualité de l'eau dans l'Islam).

Espace 11. Les places des eaux dans les villes de Fès et Tetouan, le génie urbain historique de l'eau.

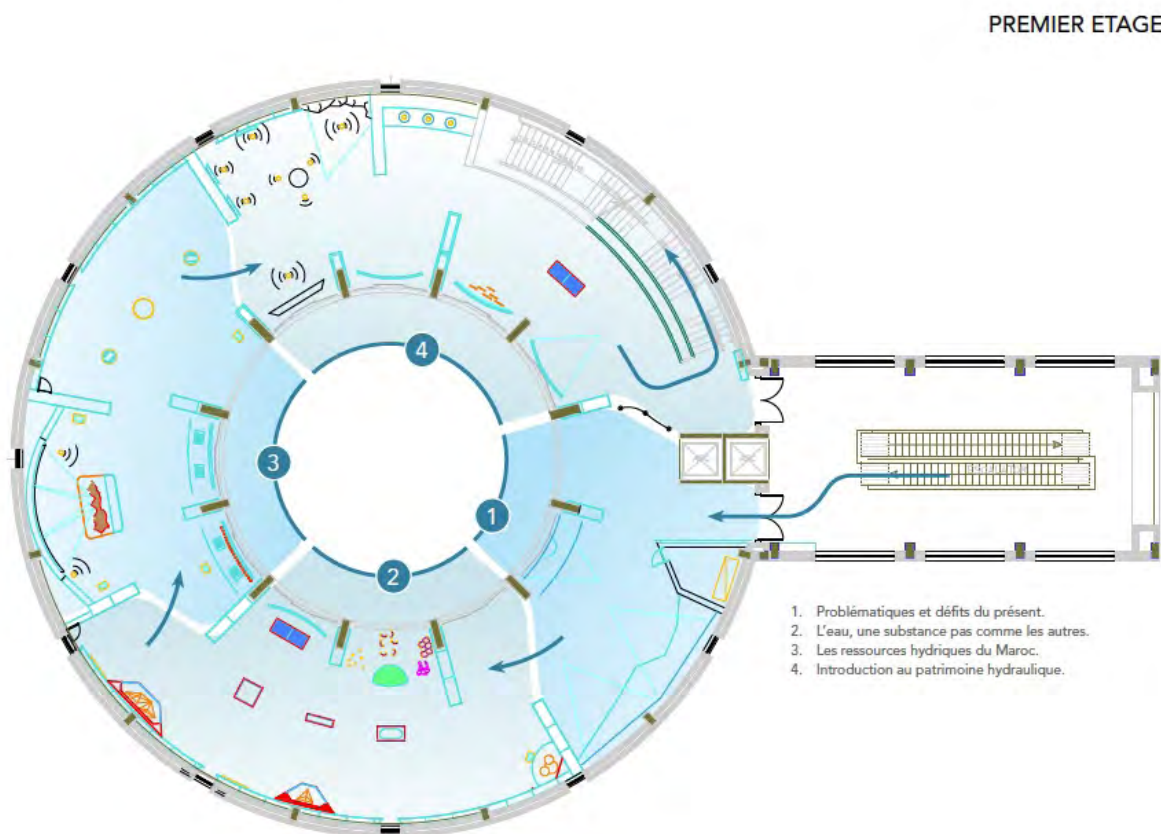
Espace 12. Les grandes transformations du XXe siècle de la mobilisation des ressources à la régulation des usages.

Espace 13. Les défis futurs et les réponses, l'émergence d'écoles marocaines de l'eau pluridisciplinaires.



Les points les plus importants de chaque espace

Etage Supérieur (1) L'eau et ses caractères



On découvre tout de suite l'ampleur du musée qui surprend le visiteur. De ce premier espace à droite on peut voir l'ensemble des trois niveaux circulaires et avoir déjà une idée d'une mise en scène spectaculaire qui sera offerte sous différents angles jusqu'au niveau le plus bas. Le musée étonne d'emblée.

Espace 1 : Les grands enjeux de l'eau au Maroc et dans le Monde

Le premier espace est celui des grands rappels : l'eau fragile et indispensable à la vie, l'eau parfois rare ou polluée, l'eau parfois trop abondante et dangereuse. Un texte précise l'importance de l'eau au Maroc

Peut-on comprendre le Maroc sans y comprendre la place de l'eau? Une eau aux multiples facettes, présente ou absente, visible ou cachée, paisible ou tourmentée. Une eau pour laquelle la société se mobilise à toutes les échelles, fortes de milliers d'expériences accumulées dans des siècles d'histoire. Une eau méditerranéenne au Nord, saharienne au sud qui cavale par moment des montagnes enneigées vers des plaines plus ou moins arides. Une eau de surface dont le parcours est modifié par l'homme, une eau souterraine que l'homme extrait avec toutes sortes de moyens astucieux. Une eau plurielle, fantasque, fragile et humaine, à l'honneur dans ce musée



Espace 1. Source : avant projet détaillé du Musée, mars 2015

Espace 2 : L'eau, une molécule à la base de la vie

Les éléments muséographiques de cet espace sont là pour rappeler les caractères exceptionnels des molécules d'eau tant sur le plan chimique que physique.

Différents ensembles illustrent les propriétés singulières de l'eau

- 21 L'eau depuis une vision scientifique
- 22 La molécule d'eau
- 23 Les états gazeux, liquide et solide.
- 34 Les interactions entre les molécules d'eau
- 25 Les propriétés physico chimiques
- 26 L'eau et les molécules biologiques

Au centre, un bloc de glace réelle surprend le visiteur. Différentes représentations des états des atomes et des liens entre l'oxygène et l'hydrogène sont proposées.



Espace 3 : L'eau dans les bassins versants et la diversité des climats et des écosystèmes du Maroc

Le Maroc est sous l'influence de plusieurs climats, avec des contrastes accentués par les trois grandes chaînes de montagne qui revêtent chaque hiver un manteau neigeux plus ou moins épais. Sous influence océanique, il reçoit l'humidité de l'Atlantique. Sous influence saharienne, il en ressent les chaleurs extrêmes. Sous influence méditerranéenne, il connaît une saisonnalité typique avec des automnes et des printemps pluvieux et des étés chauds et secs. Sous ces climats irréguliers dans le temps et dans l'espace, le pays vit des années de sécheresse ou de relative abondance en eau. Mais la disponibilité en eau est souvent limitée.

Les éléments muséographiques

- 31 Le milieu physique et le climat du Maroc
- 32 La climatologie marocaine
- 33 Le cycle de l'eau au Maroc
- 34 Le réseau hydrologique du Maroc
- 35 les cours d'eau
- 36 Les eaux souterraines
- 37 Le littoral, les lacs et les salines
- 38 La biodiversité marocaine en liaison avec l'eau, flore et faune
- 39 Les enjeux présents et futurs



Espace 4 : La dimension spirituelle, l'eau dans l'Islam, la dimension sociétale, l'eau conviviale et le rôle historique des Habous dans l'organisation des réseaux et des accès aux eaux.

L'eau réveille tous les sens de l'homme, le vitalise et le mène à la spiritualité et au sens de la communauté.

L'eau est un bien commun dont l'accès est codifié dans le sens du partage avec des droits d'usage qu'aucune appropriation privée ne peut effacer.

Les principes du droit islamique de l'eau.

Un hadîth enseigne : « Les musulmans ont en commun trois choses : les pâturages, l'eau et le bois de feu » et, pour certains exégètes, afin de fournir de l'eau aux adeptes de la foi nouvelle et éviter le contrôle d'une personne ou d'une tribu sur la ressource, Muhammed encouragea Othman à acheter le puits de Ruma et à l'instituer en bien waqf (ou habous ce qui veut dire usufruit ou propriété collective pour un usage religieux et pour le service public) au bénéfice permanent de la communauté et des générations successives. L'eau est considérée ainsi comme un bien commun.

Les éléments muséographiques

- 40 espace de transition visuel et sonore
- 41 Panneau sur le patrimoine ancien de l'eau du Maroc
- 42. Le Coran parle de l'eau
- 43 Les ablutions
- 44 Les principes islamiques des droits sur l'eau
- 45 Les principes du droit coutumier (Orf)
- 46 La solution des conflits



L'hydraulique doit être appréhendé comme un patrimoine vivant où la gestion sociale de l'eau éclaire la gestion technique de la ressource. Cette gestion sociale est le socle sur lequel repose la bonne gouvernance de l'eau malgré les situations de conflits d'usages et d'appropriation qui ont largement marqué l'histoire sociale et politique des communautés marocaines.

Conclusion de ce premier niveau du Musée

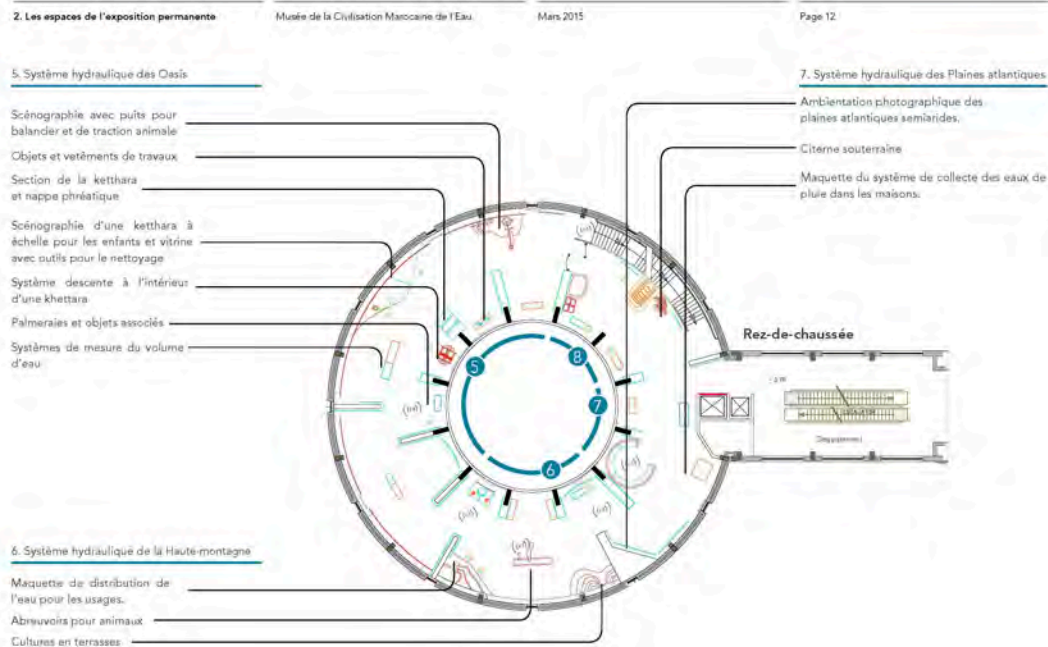
L'eau nous parle à tous, c'est l'engagement des collectifs pour la chercher, la canaliser, l'utiliser, l'adorer, rendre justice par des principes d'équité d'accès. L'eau c'est une manière de débattre de la vie et de l'universel. Tout cela fait patrimoine, à la fois matériel et immatériel, ce que l'on va suivre à l'étage suivant dans la présentation de l'homme et l'eau dans les oasis, en haute montagne et dans les plaines littorales, mais aussi dans des usages diversifiés propres aux activités artisanales et industrielles.



La maquette et projection interactive sur les principaux bassins versants du Maroc

Etage intermédiaire (0)

Les grandes cultures régionales de l'eau



En descendant l'escalier, on débouche sur le premier grand espace, les oasis où se retrouvent exposé de manière spectaculaire différentes scénographies complémentaires, maquettes, vitrines, panneaux, vidéo et ordinateur interactif. Tout l'étage est traité avec cette diversité d'éléments et de contenus.

Espace 5. L'eau dans les oasis : l'art d'associer les eaux souterraines et les eaux de surface, l'eau dans le désert.

Le Maroc dispose d'un chapelet d'Oasis qui s'égrainent le long de sa façade pré-saharienne et saharienne. Ils sont le résultat du travail continu des hommes depuis l'antiquité pour maîtriser les sources d'eau permanentes présentes dans le sous-sol et les eaux tumultueuses de surface des rivières qui descendent de la montagne. L'écosystème créé est propice à la vie. Il repose sur une organisation sociale centrée sur l'hydraulique.

Les éléments muséographiques

51 Les Oasis, un écosystème et système hydraulique

52 Le captage d'eau aux Oasis

53 scénographie de l'aghrou

54 Les khetaras pour capter l'eau souterraine

55 Les khetaras mines d'eau

56 Les bassins d'accumulation

57 Les institutions coutumières en charge de la gestion de l'eau : les jema

58 L'agriculture des oasis et la parcellisation

59 Tiznit: oasis de Talaint

510 Les eaux au Saharra

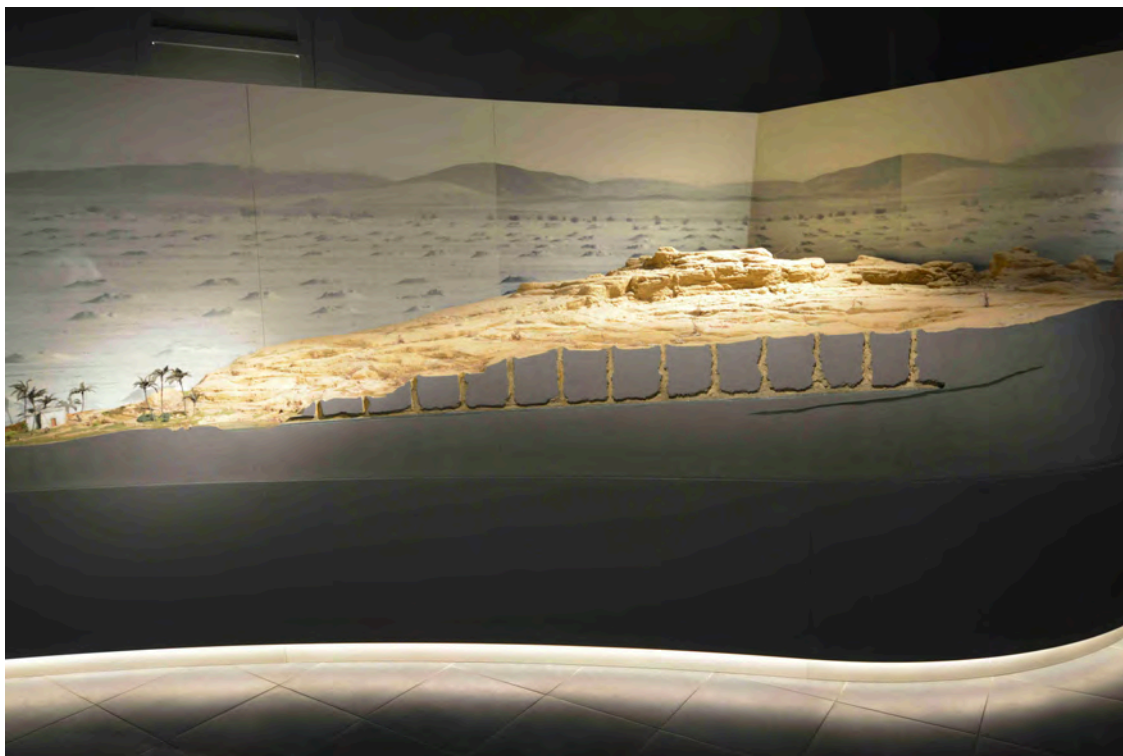
Les oasis du Tafilalet occupent une place centrale dans la civilisation marocaine de l'eau. Ils reflètent des siècles d'ingéniosité humaine pour bénéficier des crues du Ziz et du Gheris venant du Haut Atlas, et extraire l'eau souterraine par des galeries drainantes, les khetaras. Avec l'arrivée de l'Islam au VIIe siècle dans le Tafilalet à Sijilmassa, les connaissances des sciences hydrauliques s'écrivent dans des traités en langue arabe. L'organisation sociale du partage de l'eau est minutieuse. Aujourd'hui, la préservation d'une hydraulique durable est un enjeu majeur pour l'avenir

Tout l'art des oasiens consiste à combiner des ressources : 1. extraire des eaux rares par des puits et des khetaras qui fournissent peu d'eau mais toute l'année, et 2. recevoir dans les champs les masses d'eau considérables que les oueds apportent sporadiquement quelques jours par an, avec comme effet positif supplémentaire la recharge de la nappe d'eau souterraine.

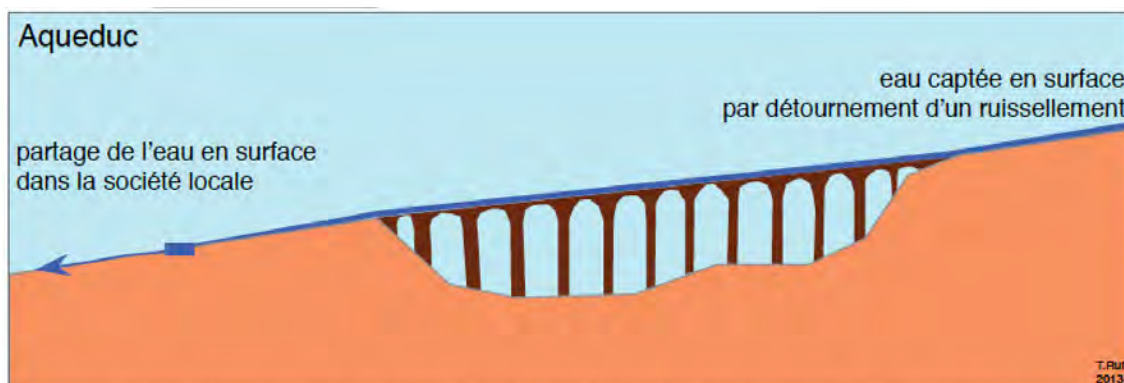
La khetara est une sorte de mine d'eau constituée par une galerie souterraine qui intercepte l'eau d'une nappe située à l'amont de la zone à irriguer. L'eau captée est transférée par simple gravité vers l'exutoire (la pente de la galerie est plus faible que celle du terrain). De nombreux puits de visite sont bien visible en surface, ils permettent l'aération lors de la construction et l'entretien courant de l'ouvrage.



des usagers et des ouvriers dans la khetara Laloua à Jorf (Tafilalet) Photo Ruf



Maquette du musée et représentation comparée d'un aqueduc classique et d'une khattara (Ruf)



L'aqueduc aux colonnes pleines franchit le vide pour transférer par gravité l'eau de surface visible et disponible de l'amont vers une zone de demande plus basse qui serait restée inaccessible sans l'ouvrage.



La galerie drainante intercepte une eau cachée souterraine qu'elle transfère par gravité avec l'aide d'un tunnel et de colonnes vides vers une zone de demande plus basse qui serait restée inaccessible sans l'ouvrage.

Espace 6. L'eau dans les hautes montagnes : l'art des seguias, du captage au partage de l'eau, les rites, les rivalités et les coopérations entre les montagnards.

La vallée des Ait Bougmez est un bel exemple de système montagnard où l'hydraulique agricole et le pastoralisme assurent la subsistance des berbères. La montagne, c'est le château d'eau du Maroc. Les précipitations sous forme de neige et de pluie façonnent le relief et donnent lieu à deux phénomènes essentiels : une infiltration dans des roches qui alimente des sources d'eau pure et de nombreux écoulements torrentiels, dont les montagnards ont su tirer avantage par la mise en place de dizaines de seguias pour irriguer leurs «oasis d'altitude». La vallée des Ait Bougmez, proche du Mgoun (4071m) est souvent décrite comme celle de gens heureux vivant dans 30 villages situés entre 1700 et 2000 m d'altitude.

Les éléments muséographiques

- 61 Localisation géographique
- 62 les sources naturelles
- 63 Les réseaux de canaux (seguias)
- 64 Les aqueducs de montagne
- 65 Les terrasses agricoles
- 66 Les règles de partage amont aval
- 67 L'exemple de l'Azzaden
- 68 Les rituels montagnards sur l'eau
- 69 Conclusion



Vallée des Ait Bougmez (photo Ruf)

En montagne, l'eau pérenne est aussi importante que dans les oasis. La vallée des Ait Bougmez est particulièrement riche en sources réparties sur l'amont et le centre des deux hautes vallées, celle des Ait Hakim et celle des Ait Imi. Ces sources dominent des territoires de plusieurs douars et sont donc partagées selon des règles multiples. Les fluctuations de leurs débits interpellent toute la société. Certaines années, le tarissement

estival peut se produire. Il amène toute sorte de manifestations et d'actions pour retrouver le son de l'eau issu des entrailles de la roche, et le bénéfice de l'eau courante



Travail de recherche sur la vallée des Ait Bougmez
(cartographie des réseaux et gestion sociale de l'eau (photo Ruf 2003))

Dans la vallée de Aït Bougmez, l'eau est à la fois un bienfait et un risque (inondation, sécheresse). Cela se traduit dans les mythes et les rites. Ainsi, Lala Tawaïa, génie de la source éponyme, est à la fois célébrée (offrandes, prières), protégée (interdits) et crainte (malédiction). Lorsque l'eau vient à manquer des rites anciens sont réactivés : sacrifice d'une vache noire et procession de la « fiancée de l'eau ». Le minutieux partage de l'eau est aussi accompagné de mythes qui permettent de dire le droit local de l'eau et de légitimer des priorités d'accès construites à travers l'histoire (Riaux, 2016).

Les rituels et les fêtes de l'eau
Water rituals and festivities

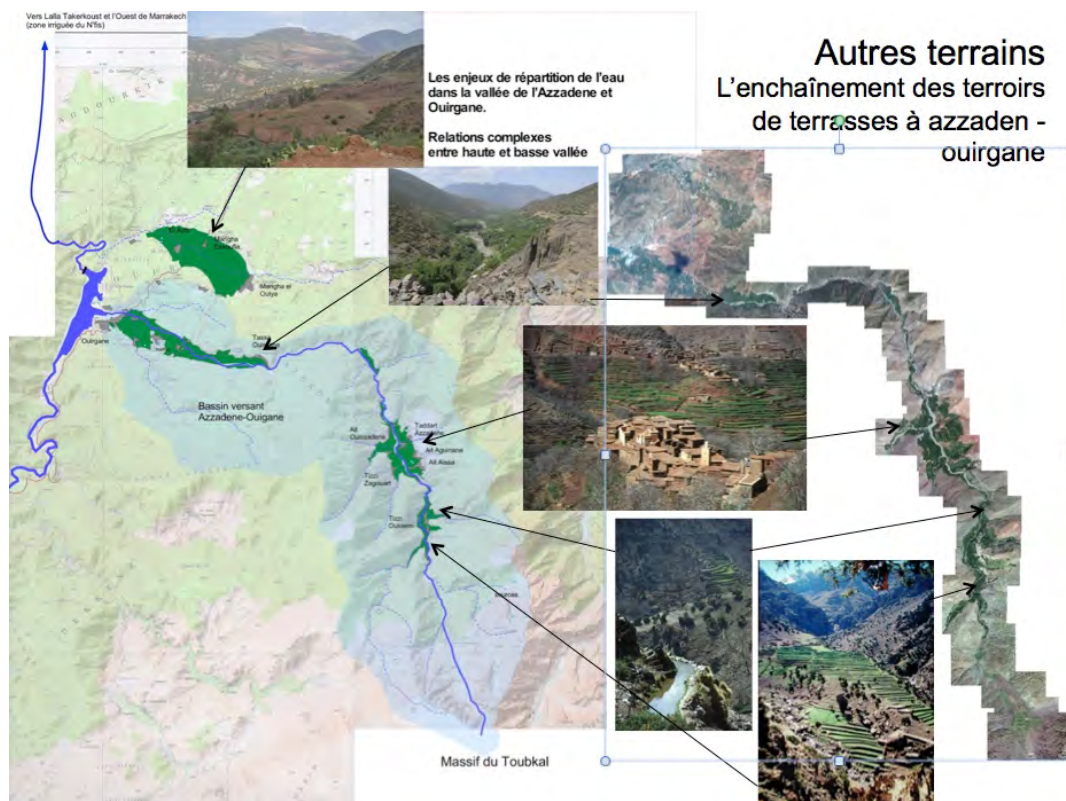
الماء في وادي آيت بوجماز نعمة ونعمة (فيضان وجفاف). هذا ما يترجم في الأساطير والطقوس، كشخصية "لالة تَوَايَا": جنية عين الماء التي تحمل اسمها. وهي في نفس الوقت شخصية مشهورة تقام لها قرابين ودعوات كما أنها محمية ومصدر رهبة ولعنة. عندما يقل الماء يتم إحياء الطقوس القديمة: كذبح بقرة سوداء وطقس "عرس المطر". والتقسيم الدقيق للماء يكون أيضا مرفوقا بأساطير تتضمن الإقرار بالحق في الماء محلها وإضفاء الشرعية على الأولويات في الحصول على الماء، وهي أولويات مكتسبة على مر التاريخ.

Dans la vallée des Ait Bougmez, l'eau est à la fois un bienfait et un risque (inondation, sécheresse). Cela se traduit dans les mythes et les rites. Ainsi, Lala Tawaïa, génie de la source éponyme, est un personnage célèbre à qui on présente des offrandes et des prières. Elle est aussi protégée et source de crainte et de malédiction. Lorsque l'eau vient à manquer, des rites anciens sont réactivés : sacrifice d'une vache noire et procession de la « fiancée de l'eau ». Le minutieux partage de l'eau est aussi accompagné de mythes qui permettent de dire le droit local de l'eau et de légitimer des priorités d'accès construites à travers l'histoire.

in Ait Bougmez Valley, water is both a blessing and a risk (flooding, drought). This is transposed in myths and rites. In this way, the famous Lala Tawaïa, the genie of the eponymous source, is celebrated with offerings and

évocation des rituels à partir d'archives photographiques (phototèque des archives diplomatiques de Nantes)

Le patrimoine hydraulique montagnard du Maroc est exceptionnellement bien conservé. Il fait vivre des millions de personnes qui assurent la conservation de l'environnement et la subsistance des populations. Associé à l'élevage pastoral et au tourisme, il constitue une clé pour le futur. S'il disparaissait, l'impact sur les plaines serait considérable, faute de régulation de la circulation de l'eau par les terrasses et de protection contre les crues les plus courantes. Comme pour les oasis, ce qui fait patrimoine n'est pas seulement les structures foncières et les dispositifs techniques, mais tous les savoirs faire, les institutions, la gestion en biens communs et les cultures diverses autour de l'eau et des symboles spirituels.



représentation géographique des interdépendances amont aval dans la vallée de l'Azzaden (travail réalisé pour le musée, Ruf 2016)

Espace 7. L'eau dans les plaines atlantiques au centre du Maroc : l'art de la récupération des eaux de pluie très rare.

Au sud de Casablanca, le littoral Atlantique est de plus en plus aride et devient progressivement désertique, après Agadir. Dans ces plaines sous influence océanique, l'eau manque d'autant plus que les fleuves marocains qui, autrefois, coulaient vers l'océan, n'apportent plus guère d'eau de crue, car ils ont été aménagés à l'amont, à l'intérieur du pays, comme dans le Souss ou le Haouz. Peu de pluie, peu de rivière vive. Ici, la culture de l'eau est celle du recueil des rares pluies par des impluviums et des citernes enterrées ou apparentes.

Qui dit rareté de l'eau dit pratique rituelle pour conjurer le mauvais sort. Les registres auxquels on s'adresse sont divers. Les prières d'intersession pour déclencher les pluies s'inspirent des versets du Coran qui traitent de l'eau. Des pratiques populaires existent comme des processions tête et pied nus de la taghunja, les rites liés à l'aménagement de puits ou à la réhabilitation d'un point d'eau, le rituel de Zam Zam lors de la fête de l'Achoura. Partout, des chants, poèmes et légendes ainsi que des musiques sont inspirées par l'eau. Certains rites ont aussi une utilité concrète comme ceux que les sourciers pratiquent pour trouver la présence d'eau à proximité du sol.

Les éléments muséographiques

71 Localisation

72 La collecte des eaux de pluie

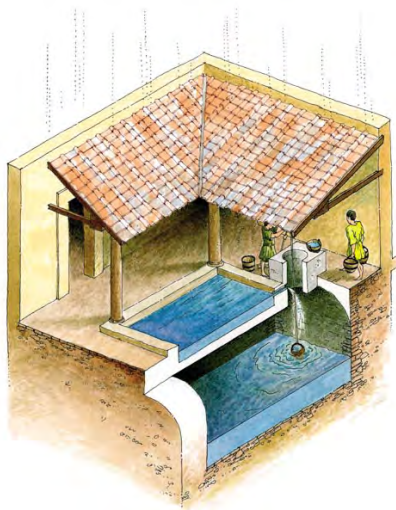
73 les outils de captage

74 Les citernes metfaya

75 Usages

76 Réglementations

77 Rites liés à l'eau



Maquette d'un impluvium urbain et puits (Photo ... , Musée de l'eau)

Espace 8. L'eau et le génie technique : les grands moulins à sucre, les moulins à céréales, les usages dans l'artisanat et le développement récent d'une industrie d'eau minérale.

L'eau est indispensable à la vie de l'homme, aux activités domestiques et agricoles. Mais elle joue aussi un rôle fondamental dans le développement historique de nombreuses activités artisanales et industrielles. L'extraction de sels, la force motrice pour actionner des moulins ou extraire le sucre de canne, l'usage de l'eau dans les tanneries illustrent les usages ingénieux de l'eau dans des procédés de transformation des matières et de création de richesses. Le thermalisme et la commercialisation d'eaux minérales ont également un rôle majeur aujourd'hui.

Les éléments muséographiques

81 Les usages industriels anciens de l'eau au Maroc

82 Les moulins hydrauliques

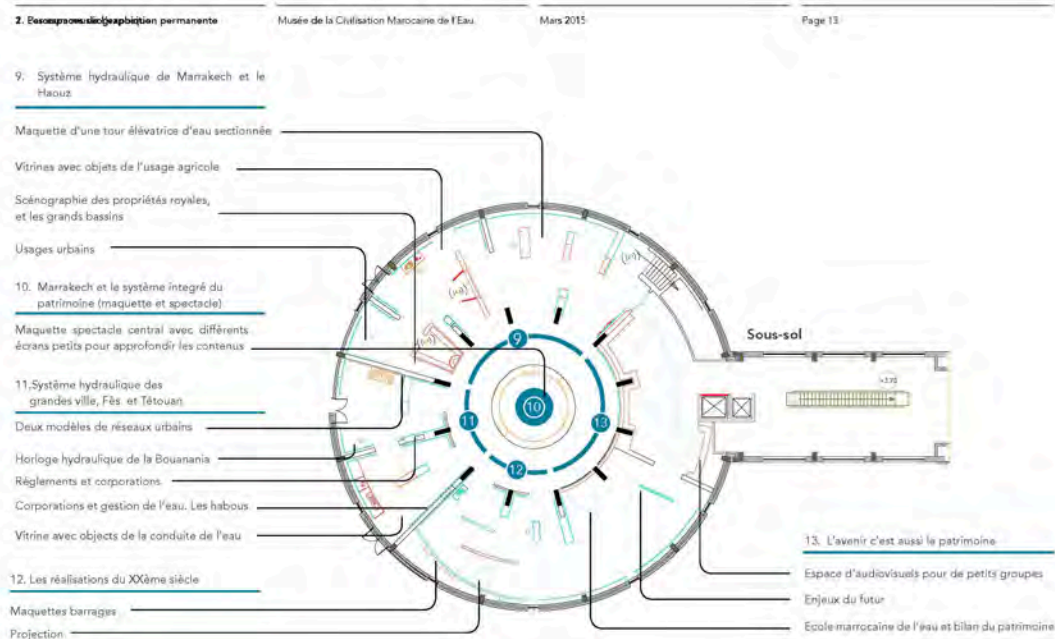
83. Les sucreries anciennes

84 Les tanneries de Fez

85 Les eaux minérales



Etage inférieur (-1) L'eau dans le Haouz et dans les villes, les transformations du XXe siècle et les défis à venir.



Un escalier permet de rejoindre le niveau inférieur où sont mis en valeur la géographie du Haouz de Marrakech et sa mise en scène (par une carte circulaire centrale animée et projection grandiose à 360° d'audiovisuels spectaculaires), la place de l'eau dans les villes historiques de Marrakech, Fes et Tétouan et l'histoire hydraulique impressionnante du Maroc depuis l'indépendance.



Espace 9. Le Haouz de Marrakech, une complexité historique et géographique

Le Haouz de Marrakech est un haut lieu de l'histoire hydraulique méditerranéenne. Dans une plaine semi-aride au climat estival extrêmement chaud, des générations de marrakchis ont su capter depuis plus de neuf siècles des ressources en eau souterraines à travers l'établissement de centaines de khetaras et mobiliser des eaux superficielles en provenance des plusieurs cours d'eau atlassiques. La ville est conçue comme une cité-jardin bordée par une vaste palmeraie. Les alentours (le "Haouz") apparaissent en immenses oliveraies qui alternent avec de grands champs couverts de céréales. Marrakech et l'eau tissent des liens permanents et sensibles.

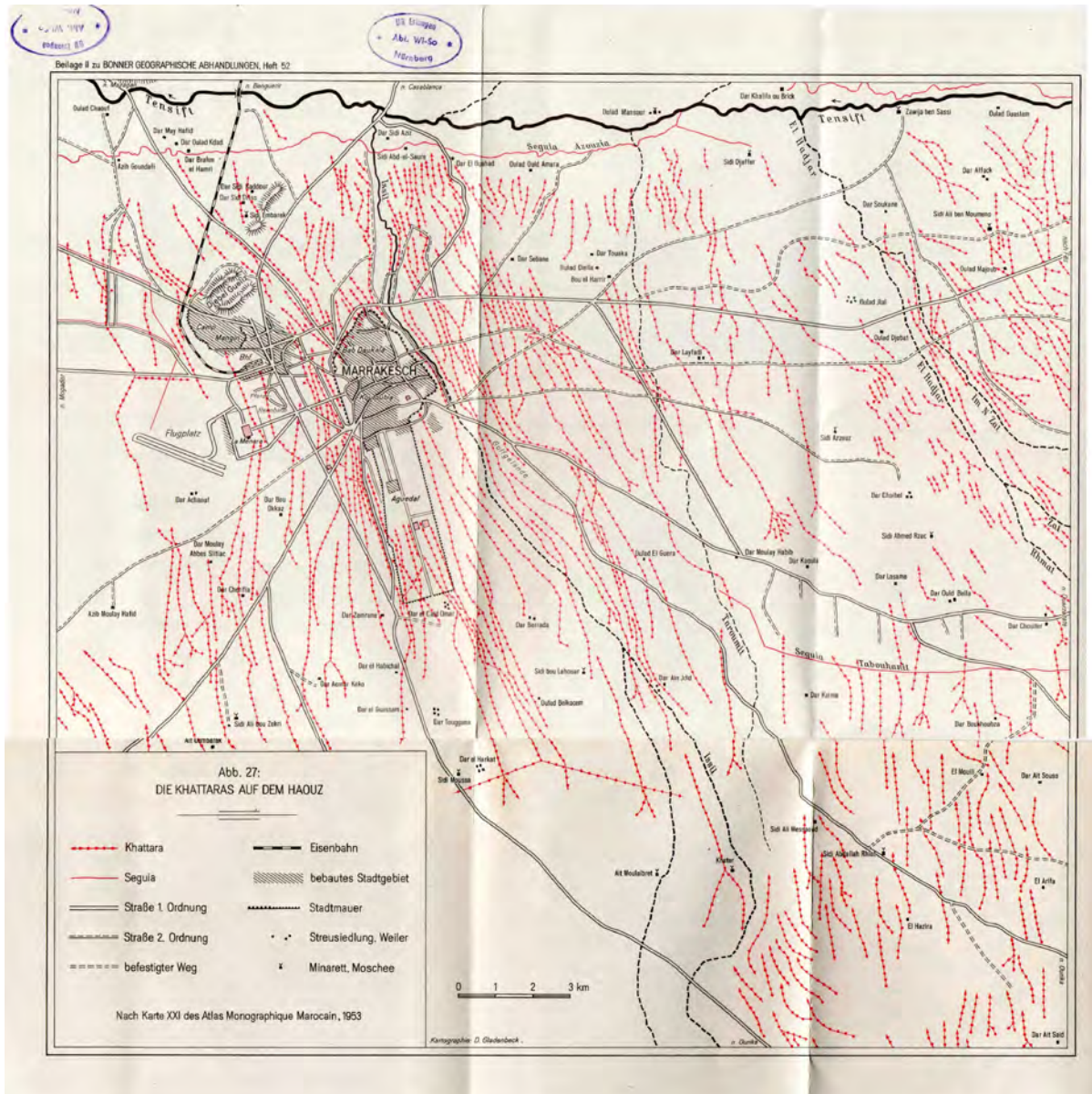


La complexité des réseaux du Haouz exposée au musée

Les éléments muséographiques sur le Haouz

- 91 Des artifices pour dompter l'eau d'où qu'elle vienne
- 92 Le captage avec les savoir-faires des artisans (maalmines)
- 93 Les citernes enterrées de Sidi Bou Othmane, un dispositif stratégique
- 94 Les réseaux des khetaras avec son orientation vers la ville de Marrakech
- 95 Les seguias du Haouz aux multiples usages
- 96 Les siphons en série de Tamesloht, une alternative astucieuse pour transférer de l'eau d'un bord à un autre de la vallée
- 98 Les grands bassins réservoirs utiles, rassurants et prestigieux
- 99 Les usages urbains hiérarchisés
- 910 Les systèmes hydrauliques de Marrakech et le Haouz

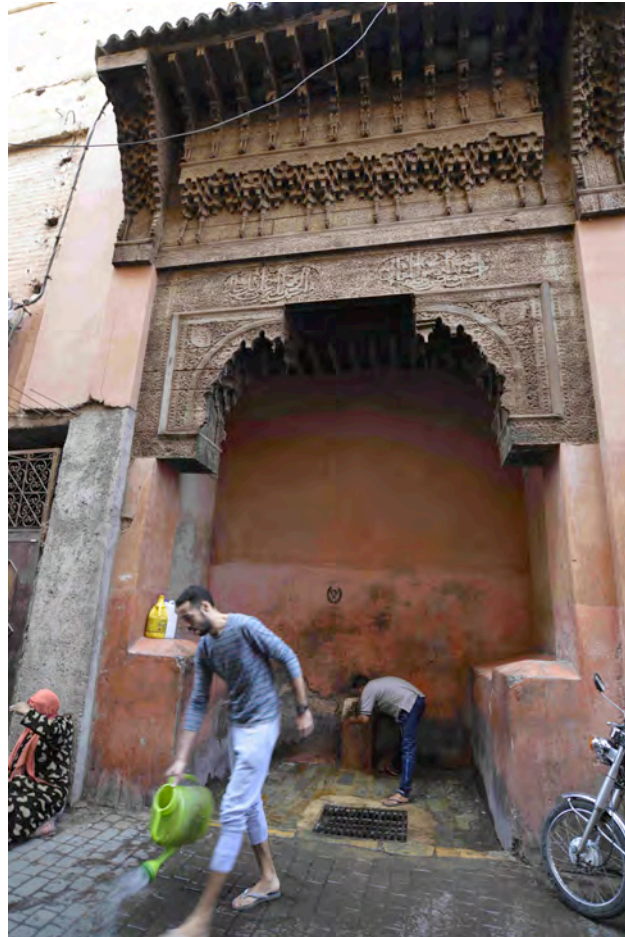
- Les éléments muséographiques sur la ville de Marrakech
- 911 Marrakech, archétype de la ville des eaux cachées
- 912 La réglementation du partage d'eau dans l'espace urbain
- 913 Les hammams, signes de salubrité
- 914 Les fontaines de Marrakech, éléments de la convivialité
- 915 Les objets du porteur d'eau
- 916 Les 'agdâls' et les 'riyâds' qui marquent la ville



Carte des khattaras autour de Marrakech selon Braun

En arrivant dans la ville, les eaux cachées sourdent à l'intérieur des quartiers, les derb, comme des sources artificielles, et servent différents complexes religieux, les mosquées et leurs hammams et latrines pour purifier les corps et faire les ablutions, mais aussi les fontaines publiques, les jardins à l'intérieur et à l'extérieur des remparts et bien entendu les citernes des palais. L'eau circule dans des conduites, les qadous, qui peuvent être des canalisations cimentées et partiellement ou totalement recouvertes, ou encore des tuyaux en terre cuites ajustés les uns aux autres avec une pâte faite d'huile et de plâtre

La répartition de l'eau entre les différents usages de la ville dépend de l'administration des Habous qui assure cette responsabilité. Une fois les grands usages desservis, les qadous pouvaient approvisionner des petites fontaines de quartier, voire des fontaines à l'intérieur des habitations de personnes disposant de cet avantage, selon un système juridique complexe qui intègre des droits coutumiers à des principes de l'Islam. En tout état de cause, l'eau est un bien commun mis à disposition de tous pour se désaltérer et pour apprécier la ville. La fontaine « Chroub wa Chouf » l'illustre littéralement. Bois et vois !



Au Maghreb, et, subséquemment au Maroc, les premiers jardins sont construits au IXe siècle. Le jardin marocain est un jardin profane réalisé soit pour l'agrément et le prestige de ceux qui en ont les moyens, soit dans un but de rapport. Le Paradis, tel qu'il est décrit dans les livres de traditions est à la fois un verger et un jardin d'agrément. Les arbres fruitiers s'y mêlent aux massifs de fleurs. Des sources le parcourent non seulement pour le plaisir des yeux, mais dans l'esprit de tout musulman, verdure et végétation sont inséparablement liées à l'eau qui est l'élément indispensable à la vie. (El Faïz, 2000 p.34)

Espace 10. La grande maquette du Haouz et le spectacle de l'axe central du musée (deux séquences, l'une sur la mise en place des différents réseaux hydrauliques autour de Marrakech du XIIe au XXe Siècles, l'autre sur la spiritualité de l'eau dans l'Islam).

Les éléments muséographiques



Espace 11. Les places des eaux dans les villes de Fès et Tetouan, le génie urbain historique de l'eau.

L'accès à l'eau était une condition nécessaire pour la fondation d'une cité à l'époque médiévale. Symbole de propreté, de pureté et de la vie elle-même, les hommes l'ont considéré comme une valeur sacrée, en déployant des techniques urbaines et des mécanismes de régulation collective et d'attribution aux habitants sous l'égide de l'institution des Habous.

Les éléments muséographiques

11-1 L'hydraulique urbaine ancienne

11-2 Les eaux de Fès

11-3 L'hydraulique de Tétouan



Les circuits anciens de l'eau à Fès

L'histoire de Fès se confond avec celle de l'Oued Fès. Le premier noyau de la ville fut créé sur sa rive droite vers 789. Les deux entités urbaines (al-karawiyyîn et al-Andalus) se sont rapidement développées par les vagues d'émigrés, poussant le système hydraulique à s'élargir pendant l'époque Almoravide sur l'ensemble de la cité. Le développement de ce réseau se poursuit et se perfectionne à travers les dynasties, grâce à des générations d'hydrauliciens et de gestionnaires qui ont su ménager ces eaux et les répartir suivant un modèle précis.

La ville de Tétouan se situe au nord-ouest du Maroc, à 8 km de la côte méditerranéenne. Le système d'approvisionnement en eau potable de la ville, appelé aujourd'hui Scoundou, remonte au XV^{ème} siècle lors de la refondation par l'andalou Sidi Almandari.

Le terme «scoundou» est une déformation du mot espagnol segundo (deuxième). En effet, après la création d'un nouveau réseau de distribution d'eau pendant le protectorat Espagnol, l'ancien réseau n'est plus considéré que comme le «second» système en place. Il continue pourtant à fonctionner jusqu'à devenir un patrimoine hydraulique urbain unique et singulier.

Les systèmes hydrauliques anciens de Fès et Tétouan constituent des patrimoines uniques architecturaux et urbanistiques. Leur fonctionnement, leur histoire, leur valeur proprement esthétique autant que sociale et économique, en font de véritables chef-d'œuvres qu'il faut transmettre aux générations futures. Le Scoundou est encore la source d'approvisionnement en eau pour une partie de la population qui vit dans les anciens quartiers de la ville de Tétouan. Il faut veiller à ce que sa fonction initiale perdure. Par ailleurs, le système peut également être considéré comme une attraction culturelle et touristique.

Espace 12. Les grandes transformations du XXe siècle de la mobilisation des ressources à la régulation des usages.

Le musée évoque rapidement la période du protectorat pour se concentrer sur les grands axes de l'aménagement du territoire à travers la mobilisation publique de l'eau. C'est l'essor de dizaines de barrages réalisés dans les années 1960 jusqu'à aujourd'hui. C'est aussi une nouvelle organisation institutionnelle avec des dispositifs spécifiques d'investissement et de gestion pour la grande hydraulique (GH) avec neuf offices régionaux de mise en valeur agricole, et d'autres dispositifs liés aux Directions provinciales de l'agriculture pour la Petite et Moyenne Hydraulique (PMH).

La chronologie de ces transformations est présentée de manière très précise, montrant toute l'attention portée par les rois du Maroc, Hassan II puis Mohamed VI. Aujourd'hui, de grands défis consistent à concilier des usages de l'eau, conserver l'environnement tout en facilitant le développement, avec des solutions plus complexes où de nombreux paramètres techniques, économiques, sociaux et écologiques interviennent.

Les éléments muséographiques sont constitués de nombreux panneaux et par différentes maquettes de barrages.

- 12.1.1 L'historique de la politique hydraulique au Maroc (XXe Siècle)
- 12.1.2 La politique hydraulique à l'époque coloniale
- 12.1.3 La politique hydraulique à partir de 1967
 - 12.2.1 L'évaluation des ressources en eau
 - 12.3.1 La politique des barrages
 - 12.4 Les aspects institutionnelles, juridiques et de participation
 - 12.5.1 Les retombées de la politique des barrages
 - 12.5.2 L'irrigation et l'eau potable
 - 12.5.6 L'énergie hydroélectrique, les eaux industrielles et les politiques de prévention des inondations
 - 12.6.1 Les projets du futur en marche
 - 12.7.1 Les enjeux et la Stratégie Nationale de l'Eau
 - 12.7.2 Les quatre grands enjeux
 - 12.7.4 Les actions envisagées



La fresque des politiques de sécurisation de l'eau

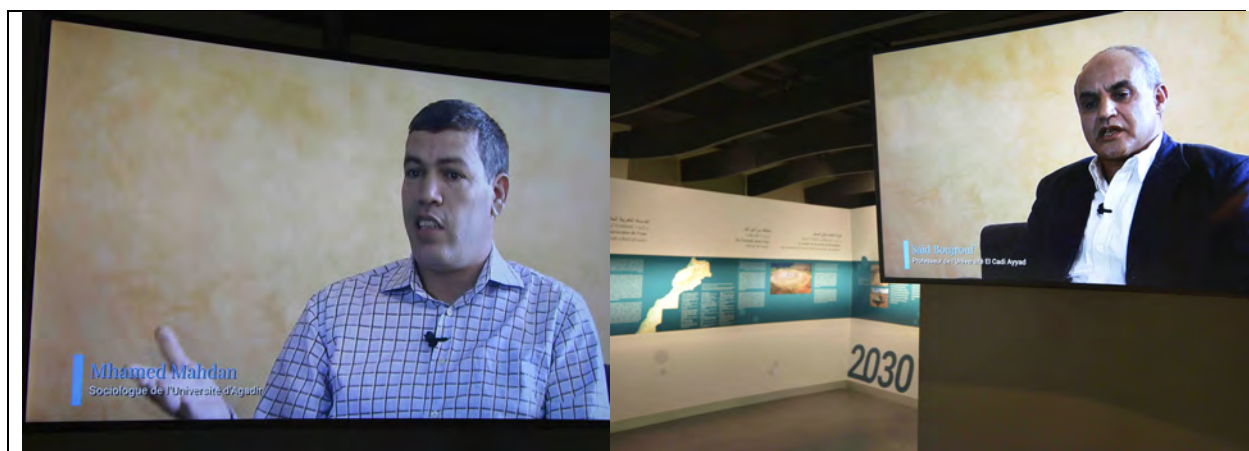
Espace 13. Les défis futurs et les réponses, l'émergence d'écoles marocaines de l'eau pluridisciplinaires.

Les éléments muséographiques

13-1 Un vaste ensemble de panneaux rappelant les questions à traiter dans le futur, en tenant compte de l'histoire et des territoires qui composent le Maroc

13.2 Une série d'entretiens avec des « porteurs de sciences », notamment en sciences humaines et sociales et en hydraulique.

13.3 Une projection des opinions des marocains hommes, femmes, enfants à propos de l'attention qu'ils portent à l'eau.



Conclusion

Plus de la moitié de l'humanité vit aujourd'hui en ville. La question urbaine de l'eau de l'eau, essentielle dans l'histoire du développement, retrouve actuellement une place centrale dans la préoccupation des gens. Marrakech, qui a accueilli le premier forum mondial de l'eau en 1997 et accueille la COP 22 en novembre 2016 symbolise le renouvellement du questionnement sur l'eau, l'environnement et les sociétés humaines, en incitant à de nouvelles politiques publiques et un engagement plus conséquent des citoyens vis à vis des services de l'eau et de l'assainissement.



Pistes d'action (quelques propositions)

Le musée a vocation à devenir un centre d'action et d'interprétation des questions hydrauliques au Maroc et dans le monde.

- Mise en place d'une cartographie et de fiches de sites remarquables sur l'eau au Maroc (coordination GIZ)
- Organisation de visites spécifiques avec accompagnement scientifique et universitaire pour des publics cibles (par exemple les congressistes qui viennent à Marrakech, les groupes d'étudiants et d'enseignants, les élèves des collèges et lycées, les guides, ect.).
- Inauguration de la grande maquette de la khettara Akdima de Tinghir vers le 30 septembre 2017
- Rédaction d'un beau livre sur le musée (qualité livre d'art et de science)
- Création d'une bibliothèque et d'un dépôt d'archives sur les questions de l'eau au Musée.
- Festival annuel du film sur l'eau (par exemple le 22 mars)
- Liens avec l'atelier 18 et des artistes mobilisés par les thématiques du musée.
- Utilisation des équipements du musée pour des événements scientifiques et universitaires
- Jumelages du musée de l'eau (Aman en tamazigh) avec d'autres musées équivalents comme le musée Yacu (eau en quichua) de Quito (Equateur).
- Exposition hommage à Mohamed El Faiz, initiateur du projet scientifique du musée.
- Exposition temporaire sur différents sujets (liés aux sciences et aux arts)

Annexe

Intitulé exact de tous les espaces et sous-ensembles muséographiques

1. PROBLÉMATIQUES ET DÉFIS DU PRÉSENT

- 1.1.1 L'homme et l'eau au Maroc – des liens permanents
- 1.2.1 Les défis de l'eau – un questionnement universel
- 1.3.1 Le patrimoine hydraulique fruit de toute l'histoire marocaine

2. L'EAU, UNE SUBSTANCE PAS COMME LES AUTRES

- 2.1.1 L'eau et ses propriétés si singulières
- 2.2.1 La structure moléculaire de l'eau
- 2.3.1 Les trois états de l'eau: gazeux, liquide et solide
- 2.4.1 Les interactions entre molécules d'eau
- 2.5.1 Les propriétés physico-chimiques de l'eau.
- 2.6.1 L'eau dans la vie
- 2.7.1 Le cycle planétaire de l'eau
- 2.7.4 L'eau et les argiles

3 “LES RESSOURCES HYDRIQUES DU MAROC”

- 3.1.1 y 3.4.1 La diversité des milieux et des variations des climats du Maroc
- 3.2.1 **Les rendez vous des hommes avec les pluies**
- 3.2.3 La pluviométrie
- 3.3.1 Le cycle de l'eau sous toutes ses formes
- 3.3.2 La disponibilité changeante de l'eau au Maroc
- 3.4 Le réseau hydrologique du Maroc
- 3.4.1 Les ressources naturelles en eau au Maroc
- 3.5.1 Les cours d'eau
- 3.5.4 La mesure du niveau des nappes
- 3.6 Les eaux souterraines
- 3.6.3 La position des nappes
- 3.6.1 Les principales nappes
- 3.7 L'eau des zones humides
- 3.7.1 Le littoral, les lacs et les salines.
- 3.8.1 L'eau et la création des écosystèmes
- 3.9 Les principales menaces sur l'eau
- 3.9.2 L' Aggravation des phénomènes extrêmes

4. LE MAROC, UN PATRIMOINE HYDRAULIQUE TRÈS ANCIEN

- 4.1.1 Le Maroc, un patrimoine hydraulique très ancien
- 4.2 L'eau dans le Coran
- 4.3 Les ablutions
- 4.4 L'eau, un bien commun
- 4.5 La distribution et le droit coutumier
- 4.5.1 La gestion collective des ressources en eau
- 4.6 La résolution des conflits
- 4.6.1 Pratiques de la gestion coutumière et légitimité sociale

5. SYSTÈME HYDRAULIQUE DES OASIS

- 5.1.1 Les Oasis, un écosystème mêlant les eaux de surface et les eaux souterraines
- 5.1.2 L'exemple du Tafilalet
- 5.2.0 Le captage des eaux en contexte oasien
- 5.3.1 Les puits. L'irrigation à partir des puits
- 5.4.1 Les khattaras. La khattara comme système de captage de l'eau.
- 5.5.1 Les khattaras comme adducteur amenant l'eau à l'oasis
- 5.5.4 Les puits d'aération
- 5.6.1 Les bassins d'accumulation
- 5.7.0 Les institutions coutumières en charge de la gestion de l'eau : les jmaa

- 5.7.4 La partage de l'eau: techniques et outils
- 5.8.1 L'agriculture oasienne et la parcellisation
- 5.9.1 Tiznit: oasis de Talaint
- 5.9.4 La sédentarisation et le nomadisme. Agriculture et élevage complémentaires
- 5.10.1 Les eaux du Sahara
- 5.10.3 Smara, modèle de l'oasis citadelle

6. LES SYSTÈMES HYDRAULIQUES DE HAUTE MONTAGNE

- 6.1.0 Les composantes des systèmes hydrauliques de haute montagne
- 6.2.1 Les sources naturelles en montagne
- 6.2.4 Les prises d'eau : ougougs
- 6.3.1 Les réseaux de canaux: seguias primaires et secondaires
- 6.3.2 Les règles de débit et de temps. Les règles de répartition
- 6.4.1 Les seguias
- 6.5.1 Les terrasses
- 6.5.2 L'agriculture de terrasses
- 6.7.0 La relation complexe amont-aval
- 6.7.1 Le moulin domestique
- 6.8 La distribution technique de l'eau
- 6.8.1 Le partage social de l'eau
- 6.9.1 Le bien commun symbole de l'hydraulique montagnarde**
- 6.10 Les traditions et les rituels

7. LE SYSTÈME HYDRAULIQUE DES PLAINES ATLANTIQUES

- 7.1.1 P Les contraintes majeures d'accès à l'eau dans les plaines atlantiques
- 7.2.1 La collecte des eaux de pluie
- 7.3.5 P Le captage de la pluie à la maison
- La Matfiyya et ses différentes formes
- 7.3.4 L'eau comme un don
- 7.4.2 Les usage des citernes enterrées
- 7.5 La conduite de l'eau
- 7.6.1 La régulation des accès à l'eau pour tous
- 7.7 Les rites dans les littoraux

8 LES USAGES INDUSTRIELS de l'eau

- 8.1.1 Les usages industriels anciens de l'eau au Maroc
- 8.2.1 Les moulins hydrauliques
- 8.3.1 Les sucreries
- 8.3.2 La roue hydraulique
- 8.4.1 Les tanneries traditionnelles
- 8.4.2 S Les tanneries de Fès
- 8.4.3 P Problématique actuelle des eaux usées dans les tanneries
- 8.5.1 Les salines, un savoir faire ancien et fondamental
- 8.6.1 Les eaux de sources, nouvelle industrie de l'eau

9. LE SYSTÈME HYDRAULIQUE DE MARRAKECH ET DU HAOUZ

- 9.1.1 Des artifices pour dompter l'eau d'où qu'elle vienne
- 9.5.1 Les seguias du Haouz aux multiples usages
- 9.4.1 Les réseaux des khattaras avec son orientation vers la ville de Marrakech
- 9.3.1 Les Citernes enterrées de Sidi Bou Othmane
- 9.6.1 Les siphons en série de Tamesloht, une alternative astucieuse pour transférer de l'eau d'un bord à un autre de la vallée
- 9.10.1 L'irrigation dans le Haouz
- 9.2.1 Le captage avec les savoir faire des artisans (maalmines)
- 9.8.1 Les grands bassins: innovations
- 9.11.1 Marrakech, la ville des eaux cachées
- 9.11.2 Les entrées monumentales de Marrakech
- 9.9.1 Les usages urbains
- 9.12.1 La réglementation du partage d'eau dans l'espace urbain
- 9.13.1 Les hammams

- 9.14.1 Le porteur d'eau
- 9.14.4 Les fontaines de Marrakech
- 9.15.1 Les dimensions esthétiques et religieuses
- 9.16.1 Les 'agdâls' et les 'riyâds'

10. MARRAKECH ET LE SYSTÈME INTEGRÉ DU PATRIMOINE HYDRAULIQUE

11. L'HYDRAULIQUE URBAINE DE FÈS ET TÉTOUAN

- 11.1.1 L'hydraulique urbaine
- 11.2.1 l'hydraulique de Fès
- 11.5.1 Le rôle des norias dans la ville.
- 11.8.1 Les fontaines
- 11.9.1 Fès, une ville spirituelle
- 11.11.1 L'originalité des eaux urbaines de Tétouan
- 11.12.1 Le captage de l'eau à Tétouan
- 11.13.1 Les canalisations souterraines
- 11,14.1 Les rues et les maisons de Tétouan
- 11.15 La réseau d'Skoundou
- 11.16.1 Les canalisations souterraines

12. LES RÉALISATIONS DU XXÈME SIÈCLE

- 12.1.1 L'historique de la politique hydraulique au Maroc (XXe Siècle)
- 12.1.2 La politique hydraulique à l'époque coloniale
- 12.1.3 La politique hydraulique à partir de 1967
- 12.2.1 L'évaluation des ressources en eau
- 12.3.1 La politique des barrages
- 12.4 Les aspects institutionnelles, juridiques et de participation
- 12.5.1 Les retombées de la politique des barrages
- 12.5.2 L'irrigation et l'eau potable
- 12.5.6 L'énergie hydroélectrique, les eaux industrielles et les politiques de prévention des inondations
- 12.6.1 Les projets du futur en marche
- 12.7.1 Les enjeux et la Stratégie Nationale de l'Eau
- 12.7.2 Les quatre grands enjeux
- 12.7.4 Les actions envisagées

13. L'AVENIR, C'EST AUSSI LE PATRIMOINE

- 13.1.1 L'avenir, c'est aussi le patrimoine
- 13.2.1 L'école marocaine de l'eau
- 13.3.2 Les problèmes actuels de la petite hydraulique
- 13.3.3 Le cheminement vers le développement durable
- 13.4.1 L'avenir de l'eau est l'affaire de tous