

الملتقى الوطني حول

اقتصاديات المياه والتنمية المستدامة : نحو تحقيق الأمن المائي

جامعة محمد خيضر بسكرة

كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير

Communication :

Le système d'irrigation : savoir-faire et durabilité...

« Cas du ksar de BOUKAIS »

Axe de la communication :

مشكلة المياه و التنمية المستدامة (السياحة ، الريفية، والزراعية ...

Présentée par :

Auteur : BEKHEDDA Redouane., enseignant « université de Bechar », Email : redouane_archi@yahoo.fr

Co-auteur : FELLAH Ahmed Hamza, enseignant « université de Bechar », Email : fellahamza@yahoo.fr

Résumé :

Agir pour l'identité de notre patrimoine, c'est souvent intervenir pour nos ksours ; mais le plus souvent passe devant nos yeux un patrimoine vivant cohabitant avec le Ksar appelé l'oasis avec sa source d'eau et sa palmeraie où s'émerge la plupart des ksours. Cet élément vital connaît sa vie jusqu'à nos jours grâce à un savoir faire à la-fois, technique, économique et social matérialisé à travers un système d'irrigation fondé ,purent, sur des bases scientifiques avec une précision particulière et par son hiérarchisation et son fonctionnement, reflète une cohésion sociale indéniable et particulière.

De ce fait le ksar de BOUKAIS, objet de notre étude, reste le témoin d'une longue histoire faite par les habitants de la région (d'origines berbère), et d'un mode d'appropriation de l'espace. Et d'autre part, l'oasis et l'histoire restent un témoin qui confirme le rôle important de l'eau dans la vie des *ksouriens* et l'importance de la terre tant que foyer de nourriture pour l'homme habitant du ksar.

Mots clés : patrimoine, ksar, système, irrigation, élément vital, savoir faire, cohésion sociale.

ملخص

إن التصرف في منظورنا العام من أجل هوية موروثنا هي دائما التدخل من اجل قصورنا ولكن غالبا ما يمضى أمام أعيننا موروث حي متعايش مع القصر و هو الواحة التي تحتضن معظم قصورنا بمصدر مائها و نخيلها، هذا العنصر الحيوي استطاع أن يضمن بقاءه حتى يومنا هذا بفضل مهارات تقنية و اقتصادية و اجتماعية متجسدة بواسطة نظام سقي مبني على أسس علمية بحتة و بدقة متناهية في كيفية التقسيم و الاستغلال التي تعكس التماسك الاجتماعي الذي لا يمكن إنكاره، و الذي أعطى مثلا حول التسيير المستدام للمــــــــــــاء.

و في هذا الصدد قصر بوكايس موضوع دراستنا يبقى الشاهد على قصة طويلة مكتوبة من طرف أهل المنطقة من الأصل البربري. والتي تظهر من جهة نسق ملكية للوسط و من جهة أخرى تبقى الواحة و التاريخ شاهدا و مؤكدا للدور الهام للماء في الحياة القصورية و كذا دور الأرض كمصدر رزق للإنسان القصورية.

الكلمات المفتاحية : التراث، قصر، نظام السقي، التماسك الاجتماعي.

Introduction

« Dans le cas de systèmes d'irrigation traditionnelle,..... Le but est de dégager les logiques sous-jacentes au fonctionnement de tels systèmes. Ainsi, dans un lieu donné, il s'agit de comprendre comment une société locale, détenant un territoire et disposant d'eau, s'est organisée pour réaliser ce partage. » (1).

La présente recherche se dégage à partir d'une recherche globale relative à la lecture des systèmes d'irrigation au niveau des ksours du nord de la ville de Bechar. Elle a pour objet la lecture du système d'irrigation au niveau du ksar de Boukais, dans son ordre technique et scientifique et sa dimension sociale. Elle porte, principalement, sur l'organisation du partage d'une ressource commune.

1- Présentation du village de Boukais

Le village de Boukais est une oasis de 5000 habitants, entourée par des massifs montagneux, riche en palmiers; dont l'agriculture constitue l'une de la plus importantes ressources des habitants.

Les oasis de Boukais, dont le ksar et sa palmeraie constituent le noyau d'évolution urbanistique du village, et recèlent un riche patrimoine architectural ayant résisté aux aléas du temps et se distinguant par l'attachement de la population locale à ses traditions ancestrales.

La commune de Boukais est située dans le nord est de la ville de Bechar, d'une distance près de cinquante Kilomètre, elle englobe une superficie environ 1760 km² (2). Sa situation géographique près des Oueds et palmeraie et son climat frais lui avait permis d'être l'un des pôles touristiques les plus importants dans la région sud-ouest. En outre, le village de Boukais se distingue notamment à travers son ksar, et avec les vestiges de quelque vingtaines de ksour et de sept cimetières, qu'ils entourent, ses multiples oasis, sa source en eau, et ses agréables paysages naturels.

2- Le Ksar de " Boukais "; un témoin d'une longue histoire

Le présent ksar est l'un des plus anciens patrimoines architecturaux qui constitue la mémoire de la région du Saoura. Sa fondation remonte, selon diverses sources historiques, à une quarantaine d'années avant l'avènement de l'Islam.

L'appellation de "Boukais" est d'origine berbère et signifie « ton père cavalier » (3). Ce site architectural et historique occupe une superficie d'environ 06 hectares (2), il est situé à proximité d'une importante et dense palmeraie, traversée par des *seguiates* bien tracées et portantes de vie d'un jardin à l'autre.

Le Ksar et l'oasis présentent, respectivement, un patrimoine artificiel et naturel et cohabitent en parallèle, c'est-à-dire, l'évolution et le développement du Ksar dépend du fleurissement et l'épanouissement de la palmeraie, cette relation est réciproque. De ce fait le ksar reste le témoin d'une longue histoire faite par les habitants de la région (d'origines berbère) et d'un mode d'appropriation de l'espace. D'autre part, l'oasis et l'histoire restent un témoin du rôle important de l'eau et de l'importance de la terre en tant que foyer de nourriture pour l'homme.



Fig 1: photo du Ksar côté prairie, photo prise par l'auteur du rapport.

3- Le partage et le droit à l'eau, le poids de l'histoire

Le système hydraulique dit "traditionnel" est basé principalement sur l'irrigation. Le volume des eaux régularisées par la source constitue une attention certaine et indéniable par les habitants du ksar.

« La lecture d'un système d'irrigation repose sur l'observation de l'organisation spatiale de ce système. Elle distingue deux facteurs déterminants : la structure physique du réseau et la répartition de l'eau. A partir de cette lecture et de son interprétation, il est alors possible de comprendre des éléments de l'organisation sociale du partage d'une ressource ». (4)

Mais, pour autant, le problème de l'eau demeure ici la préoccupation majeure. Dans le propos qui nous occupe, on se retrouve d'abord en présence de près de 20 familles qui ont le droit à l'eau dont les terres sont desservies par un même réseau d'irrigation- la *seguia*- qui représente ici l'élément de cohésion dans les communautés en question.

Dans ce sens, le partage de l'eau de la source entre les *seguiates* successives de l'oasis est réglé par un simple « **compromis** » entre les différentes communautés sur les principes de « (priorité) et (Tour/Nouba) »(3), ce principe était pour longtemps une des causes de préservation et de conservation de ce système entre les habitants du ksar de Boukais.

4- Type de source d'eau

La seule source d'eau de Boukais est celle dite artésienne ; expliquée techniquement comme étant une eau souterraine soumise à une pression suffisante pour que celle-ci la fasse monter au-dessus du fond d'une fissure ou ouverture dans la formation imperméable située au-dessus de la formation aquifère. (5), Ce qui veut dire en toute simplicité ; Des eaux qui émergent de la terre sans l'intervention de l'homme.

5- Distribution d'eau d'irrigation à Boukais

5-1- Après la source vient le rôle des *Saguiates*:

La *seguia* (*saguiates* pour plusieurs) est le moyen utilisé pour distribuer l'eau dès sa sortie de la source, elle est artificielle, donc construite par l'homme (6).

5-2- Types des *saguiates* et caractéristiques

Types et caractéristiques	Saguiat bétonnée (voir Fig 2)	Saguiat non bétonnée (creusés dans la terre ou formés d'un mélange de sable ou de pierre) (voir Fig 3)
Avantages	-conduit les eaux jusqu'à la cible à atteindre. -conduit les eaux, pratiquement sans aucune perte d'eau.	-ce type permet la perte de l'eau lors de sa conduction par le phénomène d'infiltration et de perméabilité de la terre et donc, des arbres et des palmiers vivaient de ces eaux dites

		perdues.
Inconvénients	-maintenant avec le bétonnage, le profit ce fait de moins en moins pour les plantes qui étaient sur le chemin des saguiates.	-ce type des saguiates permet la dispersion d'une certaine quantité d'eau vers l'extérieure, donc le bénéficiaire (le propriétaire du jardin à irriguer) verra que la quantité qu'il a demandé, est diminuée.



Fig 2: photo d'une saguiat bétonnée, photo prise par l'auteur du rapport.



Fig 3: photo d'une saguiat non bétonnée, photo prise par l'auteur du rapport.

6- Kharrouba et les parts d'eaux :

Kharrouba : c'est une unité de temps utilisée pour évaluer les parts d'eau, elle constitue la plus simple part d'eau, sa période de débit est de 35 min par oui dire des gens habitants du ksar (3).

6-1- L'instrument Kharrouba :

Pour les habitants du ksar est une horloge dite solaire qui sert à mesurer le temps d'écoulement d'eau pour gérer les parts. Cet instrument est sous forme d'une arcade avec une hauteur définie ('H' arcade=2.20m et 'H'totale du mur est d'environ 7m) située dans un espace commun, dit « Nouaday », au niveau du ksar. Cette hauteur reçoit l'ombre et le projette sur des ponctuations repérés par des portions de pierres creusés dans le sol.

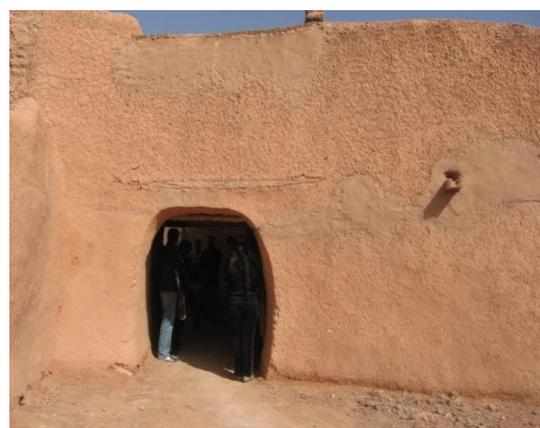


Fig 4: photo de l'horloge solaire, photo prise par l'auteur du rapport.

Le début ou la fin d'une part s'exécute par le transfert de l'ombre d'un repère à l'autre. Cette technique de mesure était utilisée, mais aujourd'hui une simple montre fait l'affaire (3).

La situation, l'orientation, et même les dimensions de ce mur avec son arcade depuis les temps les plus reculés restent préserver ; car cette position est très bien calculée par rapport aux différents trajets du soleil selon les différentes saisons de l'année.

6-2- Nouba (un tour) : est la période qui sépare deux parts pour une même personne, selon le nombre des familles qui ont le droit à l'eau (3).

6-3- Inconvénients de la Kharrouba

La Kharrouba exige la présence, au moment du tour (Nouba), de la personne concernée afin de commencer l'irrigation, cette exigence cause, bien évidemment, certains problèmes tels que :

- La personne n'a pas besoin d'irriguer son jardin parce que la pluie de la veille ou des jours précédents la faite.
- Certains arbres du jardin n'ont pas encore besoin d'eau, évidemment, l'excès d'irrigation peut nuire à la rentabilité de quelques plantes.
- Non-présence de la personne responsable de l'irrigation pour toute raison.
- Certaines personnes peuvent avoir leur tour après le coucher de soleil : difficulté de manœuvre dans la nuit sachant que, les jardins à Boukais n'ont pas d'éclairage).

6-4- Pour mieux gérer les parts Kharrouba...

Pour remédier à ces problèmes, les habitants du ksar de Boukais ont inventé une méthode de gestion d'eau, en faisant stoker l'eau dans des bassins appelés « *Madjen* », et ce, pour donner le contrôle à la personne et non pas à la Kharrouba. Cette méthode a été adoptée dans notre région ainsi qu'autres territoires marocains.

Cette façon de faire est très simple. Toute personne n'ayant pas besoin d'irriguer son jardin au moment de sa Kharrouba, peut acheminer ses eaux vers un bassin de stockage (il suffit de prévenir le bénéficiaire qui suit). De cette manière on peut utiliser sa part d'eau à tout moment de l'année selon le besoin des jardins et selon les saisons.

7- El bassane « Madjen »

C'est un énorme bassin qui sert au stockage des eaux. Il est sous forme d'une piscine.

Le bassin situé dans l'oasis de Boukais a une superficie qui atteint jusqu'à 450 m²) avec une hauteur qui peut dépasser 1.60 mètres. Les jeunes de Boukais s'en servent, précédemment, aussi pour la natation.



Fig 5: photo du bassin « *Madjen* », photo prise par l'auteur du rapport.

8- Gestion de la Kharrouba au niveau du bassin

Le fait de rediriger les eaux vers des bassins(Madjen), va donner naissance à une nouvelle utilisation de la



Kharouba pour designer le nouveau système d'irrigation. Techniquement cette nouvelle utilisation représente « une unité de mesure de volume », et le débit d'écoulement d'eau de 50 minutes de la Kharrouba sera calculé par un volume dans le cas d'un bassin.

L'outil utilisé pour mesurer n'étant qu'une règle graduée d'une manière précise par rapport aux dimensions du bassin de stockage (chaque Kharouba est divisée en quatre portions dites, quatre doigts). « voir annexe »

Fig 6: photo précisant la règle, photo prise par l'auteur du rapport.

8-1- Les nouvelles parts d'eau :

Pour que la personne puisse utiliser sa part d'eau, le propriétaire qui suit doit vérifier continuellement les variations de la hauteur d'eau dans le bassin afin de déterminer le volume d'eau de sa part de façon correcte (3).

9- Le rapport : partage de l'eau à Boukais / facteur social

Parallèlement à ce que nous avons cité ci-dessus, l'eau entant que source de vie pour les habitants du Ksar son partage était, depuis des siècles, préservé d'une façon constante et selon des règles strictement appliquées sans aucune contestation.

L'ordre de priorité pour le partage de l'eau sur l'ensemble des familles était strictement respecté, en outre, la quantité d'eau prévue pour chaque part dépend de :

- L'importance de la famille « situation sociale et financière ».
- la descendance de la famille « النسب ».

Pour notre cas d'étude le classement des familles selon les critères précités se manifeste comme suit :

Ordre de priorité	Familles	Ordre de priorité	Familles
01	Ait Hamou Ali L'Ouala.	12	Ba Daoued.
02	Ait Hamou Ali T'Ouala.	13	TOUCHRIKT.
03	Ba M'hamed.	14	Ait Omar ou Brahim.
04	Ait Moussa Ou Daoued	15	Ait Moussa ou Daoued.
05	Ait Omrane.	16	Ait Massaoud.
06	Ait Toudirne.	17	EL ZAOUIA.
07	Ait Daoued ou Aissa.	18	Ait Ghanem.
08	Ait Hamou ou Hmed.	19	Ait Rahou ou Omar.
09	Ba Jaber.	20	Ba Hmed ou Hamou.
10	Yahia ou Malek.	21	Sidi Ali.
11	Moussa ou Aissa.	22	Ait Dalem.

Pour ce qui concerne les deux parts figurées au niveau du tableau ci-dessus, « **TOUCHRIKT** et **ZAOUIA** » ne représentent pas des familles, ces dernières se sont intégrées dans l'ordre de partage de l'eau après l'avènement de l'Islam qui avait apporté une très grande importance à la solidarité et la cohésion sociale.

A ce titre, une part a été réservée pour les familles pauvres et tous habitants nécessitant un minimum de solidarité ; cette part a été appelée **TOUCHRIKT**, la deuxième part appelée **ZAOUIA** a été réservée pour l'entretien et le paiement des usagers « IMAM, TALEB,...etc » de la Zaouia avec sa mosquée et son Madersa.

9-1- Le principe de partage de l'eau

Contrairement à l'ordre de priorité et de classement des familles qui est constant, la quantité d'eau des parts se varie et dépend de l'héritage de l'eau, et les relations et actions commerciales.

Le système d'irrigation pour le cas du Ksar de Boukais a été basé sur deux volés :

9-1-A- Eau écoulee de la source

C'est une irrigation qui dépend de l'eau écoulant directement de la source, et son partage a été défini par des parts dictées par l'horloge solaire comme suit :

Ordre de partage	Désignation des horaires	Définition des horaires
الفترة الصباحية	01 - أمزوار (الأول)	- ابتداء من طلوع الشمس حتى يصل ظل الشخص قدر 17 قدما، و هي إشارة محددة على الساعة الشمسية.
	02 - ثمن أمزوار (الثن الأول)	- ابتداء من 17 قدما حتى يصل ظل الشخص قدر 09 أقدام، و هي إشارة محددة على الساعة الشمسية.
	03 - ربع أمزوار (الربع الأول)	- ابتداء من 09 أقدام حتى يصل الظل إلى الإشارة المحددة في الساعة الشمسية و المسماة بو ثلاث ثمان واس .
	04 - بو ثلاث ثمان واس (ثلاث أثمان النهار)	- هي إشارة محددة على الأرض خاصة بالساعة الشمسية و لا يمكن تحديدها بظل الشخص.
فترة ما بعد الظهر	05 - بوزقن واس (نصف النهار)	- هي إشارة محددة على الأرض خاصة بالساعة الشمسية و لا يمكن تحديدها بظل الشخص.
	06 - بو ربع قدوم (أربعة أقدام)	- ابتداء من الإشارة المحددة في الساعة الشمسية و المسماة بوزقن واس إلى غاية وصول ظل الشخص قدر 04 أقدام.
	07 - بو سبع قدوم (الثن السابع)	- ابتداء من 04 أقدام إلى غاية وصول ظل الشخص قدر 07 أقدام.
	08 - التالي (الثن الأخير)	- ابتداء من 07 أقدام إلى غاية وصول ظل الشخص قدر 15 قدما.

9-1-B- Eau stokée dans le bassin « Madjen »

C'est une irrigation qui dépend de l'eau stockée pendant la nuit, dans le bassin « Madjen », et son partage a été défini par des parts dictées sur une règle graduée :

Ordre de partage	Désignation des horaires	Définition des horaires
01	- بوتجنت. (الثن الأول في الماجن)	- هي إشارة بداية الثمن الأول في الماجن و تعتبر درجة امتلاء حوض تخزين الماء في الفترة الليلية.
02	- ماجن لا ثمن (الثن الثاني)	- هي إشارة بداية الثمن الثاني و نهاية الثمن الأول في الماجن
03	- ماجن لا ربع (الثن الثالث)	- هي إشارة بداية الثمن الثالث و نهاية الثمن الثاني في الماجن
04	- بو خمس ثمان (الثن الرابع)	- هي إشارة بداية الثمن الرابع و نهاية الثمن الثالث، و تعبر أيضا عن بقاء خمس أثمان في الماجن.
05	- بوزقن تيجنت (نصف الماجن)	- هي إشارة بداية الثمن الخامس و نهاية الثمن الرابع، و تعبر أيضا عن بقاء نصف كمية الماء في الماجن.
06	- بو ثلاث ثمان تيجنت (الثن السادس)	- هي إشارة بداية الثمن السادس و نهاية الثمن الخامس، و تعبر أيضا عن بقاء ثلاث أثمان في الماجن.

07	- أربع أنقارو تيجنت (الثمان السابع)	- هي إشارة بداية الثمن السابع و نهاية الثمن السادس، و تعبر أيضا عن بقاء ربع كمية الماء في الماجن.
08	- أنقارو تيجنت (الثمان الأخير في الماجن)	- هي إشارة بداية الثمن الأخير و نهاية الثمن السابع ، و تعبر أيضا عن بقاء ثمن كمية الماء في الماجن.

Totalement, il existe 16 parts d'eau réparties sur l'ensemble des familles qui ont droit à l'eau chaque jours ; dont 08 parts écoulées directement de la source et les autres parts écoulées de l'eau stockées pendant la nuit dans le bassin « **Madjen** ».

D'après notre lecture, toutes les parts d'eau doivent être consommées durant toute la journée sauf une seule et l'unique part qui sera consommée la nuit. En l'occurrence le propriétaire de cette part d'eau est obligé de respecter certaines recommandations (3) :

- Assurer un parfait remplissage du bassin « Madjen ».
- Consommer sa part d'eau avant la levée du soleil.

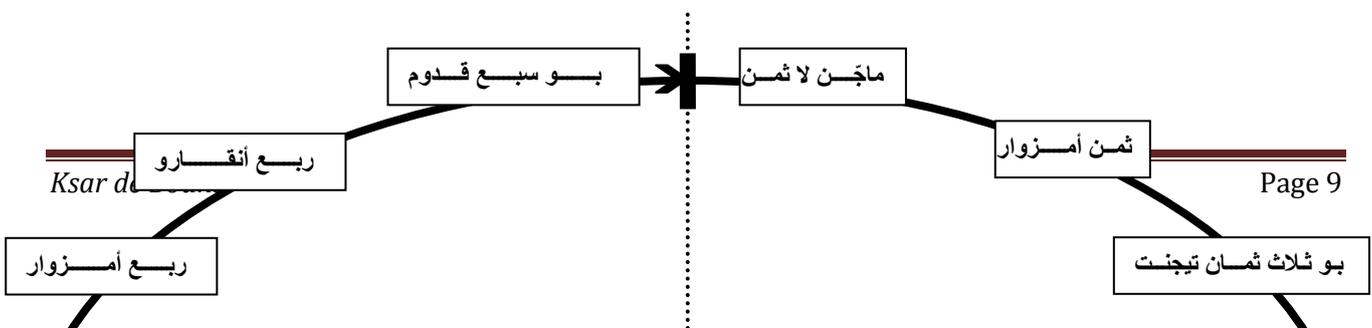
A cet égard, la part d'eau prévue pour la période de nuit généralement peut prendre les quantités précisées au niveau du tableau suivant :

Désignation des quantités d'eau	Définitions et précisions
- الليل بالصبع.	- هي أضعف حصة ليلية و هي عبارة عن قدر إصبع على المعلم المدرج (دورة هذه الحصة تكون كل أربع سنوات).
- الليل بالخروبة.	- هي عبارة عن قدر خرّوبة مبينة على المعلم المدرج (دورة هذه الحصة تكون كل سنتين).
- الليل بالثمان.	- هي عبارة عن قدر خرّوبتين مبينة على المعلم المدرج (دورة هذه الحصة تكون كل سنة).
- الليل بالربيع.	- هي عبارة عن قدر 04 خرّوبات مبينة على المعلم المدرج (دورة هذه الحصة تكون كل ستة أشهر).
- الليل بالنص.	- هي عبارة عن قدر نصف كمية الماء في الماجن مبينة على المعلم المدرج (دورة هذه الحصة تكون كل ثلاث أشهر).

10- Le cycle d'irrigation (السنة المائية) :

La distribution de l'eau fait, durant l'année, un cycle qui comporte les déferents horaires et types d'irrigations (Madjen et source). Ce cycle prend l'appellation, chez les habitants de la commune de Boukais, « السنة المائية ».

Pour mieux saisir et illustrer ce cycle, nous citon par exemple le cycle d'irrigation relatif à la famille « **Ait Hamou Ali L'Ouala** ».



11-Conclusion

A travers notre lecture du système d'irrigation adopté par les habitants du ksar de Boukais nous avons souligné certains constats à savoir :

Le constat clé, au niveau de l'oasis de Boukais est qu'une seule source d'eau alimente une masse agricole de superficie près de 7 hectares, à travers un système d'irrigation très durable, sachant qu'il a duré des siècles. En outre, à travers une gestion des eaux (droit à l'eau) très efficace et ordonnée, on a pu lire le comportement social des habitants du ksar qui exprime une forte cohésion sociale.

D'autre part, et derrière le visage de ce patrimoine, nos yeux ne cessent d'observer autant d'anomalies qui reflètent une sorte de négligence des habitants du ksar (propriétaires des parcelles agricole) qui ont marqué un laissez aller à ce savoir et savoir-faire. Notre observation était très négative en regardant la source d'eau qui alimente l'oasis, non entretenue et sachant qu'elle est la seule. En outre le débit d'écoulement de celle-là risque d'être diminuer à cause de la politique de l'état qui, par le soutien économique et agricole, favorise l'ouverture d'une multitude de puits prévus pour l'agriculture et qui influent négativement sur le débit d'écoulement de cette source.

Généralement, les saguiates ce sont, détériorées et mal entretenues ainsi que le bassin qui manifeste, en plus, des fissurations.

Enfin, cette richesse forestière est presque abandonnée et risque à disparaître, ce qui nous invite, en urgence, à prendre toutes les dispositions pour sauver ce patrimoine et plus particulièrement ce savoir-faire hérité de nos ancêtres.

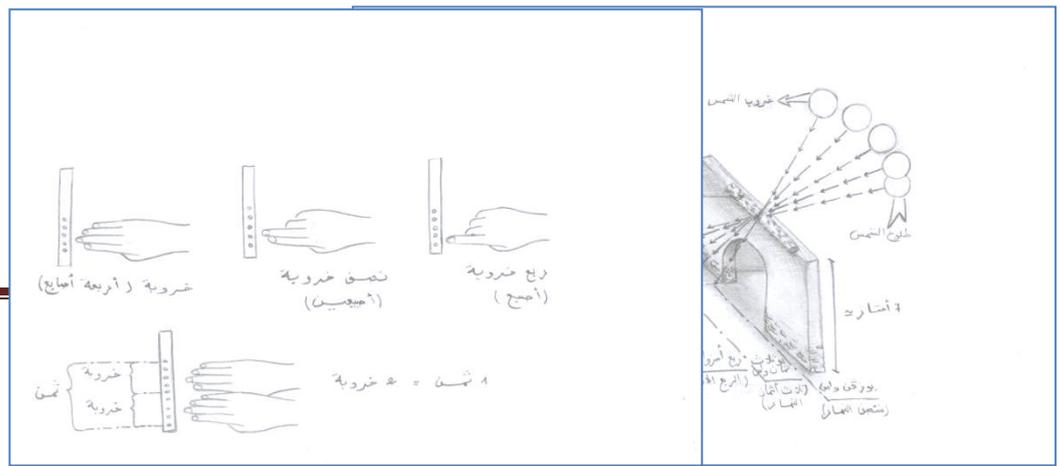
- Vers une protection concrète...

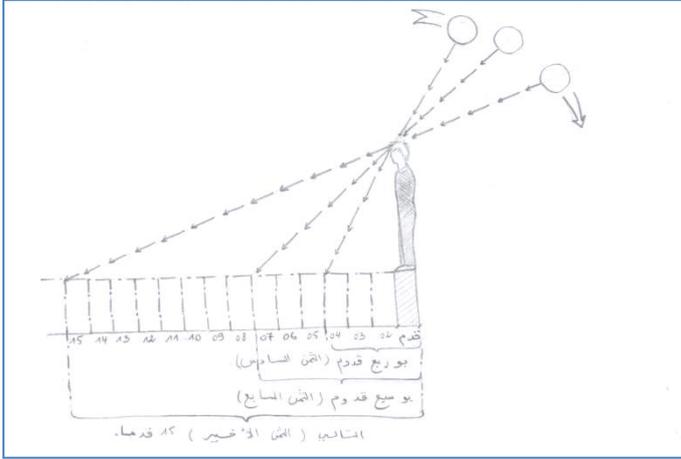
D'une manière plus simple, cette intervention nous appelle à apporter une très grande attention à la disparition de cette fortune naturelle, et de déclencher aussi des opérations de mises en valeur et de réhabilitation de ce patrimoine dans sa dimension patrimoniale, écologique, et économique en faisant :

- Veiller à la réhabilitation et à la rénovation de la Palmeraie.
- Contribuer à l'entretien de la source.
- Déclencher, en urgence, des opérations de réhabilitations des saguiates afin d'éviter le gaspillage des eaux d'irrigations.
- Veiller à la réfection et l'entretien des bassins de stockages des eaux d'irrigations.
- Sensibiliser les habitants de la ville par le biais des associations à l'importance de la protection de cette richesse environnementale.
- Sensibiliser les acteurs responsables qui sont, par leurs décisions incontrôlées, entrain de défigurer le paysage naturel et de participer au déséquilibre écologique du milieu naturel. D'autre part, ne pas encourager le captage de l'eau, pour l'irrigation, à travers les puits et ce, au détriment de l'ancienne et l'unique source notamment dans l'environnement immédiat de l'oasis.

Enfin, les éléments qui ponctuent l'organisation spatiale des systèmes d'irrigation permettent de dégager quelques clés de lecture qui renvoient à des notions fondamentales de droit d'accès à la ressource, de droit d'usage, de groupes sociaux et de la relation d'une société à son passé, « Plus généralement, l'utilisation de la référence hydraulique comme archives du passé villageois renvoie au thème de la relation d'une société à sa mémoire historique : comment une société élabore-t-elle son histoire locale, comment utilise-t-elle traces et signes du passé, comment adapte-t-elle les récits historiques au contexte ? (...) La mémoire orale retravaille l'histoire et son déroulement événementiel, de sorte qu'elle n'en garde ou qu'elle n'en retraduit que les signes significatifs par rapport au présent du sujet et aux enjeux actuels » (7). Ce dernier, rend la lecture des systèmes d'irrigation pertinente par la caractéristique de l'eau comme vestige du passé et comme signe historique significatif.

ANNEXES :





Annexe 01 : رسم يوضح كيفية قياس الظل بالقدم,
source : dessin établi par l'auteur du rapport

Annexe 02 : رسم يوضح كيفية التوقيت الخاص بالحصص في الفترة الصباحية,
source : dessin établi par l'auteur du rapport.

Références Bibliographiques

- (1) (Diemer et Slabbers, 1992 ; Molle et Ruf, 1996)
- (2) PDAU de la commune de boukais 1999.
- (3) Entretien (Oui dire) avec monsieur RAIS Mohammed « président d'une association culturelle à Boukais » habitant du ksar et propriétaire de parcelles agricoles dans l'oasis de Boukais.
- (4) MAROUF N., *Lecture de l'espace oasien*. Paris : Sindbad, 1980.
- (5) Bulletin hydraulique des services technique de l'APC de Boukais.
- (6) http://www.algeria-watch.org/fr/article/pol/france/systeme_irrigation.htm
- (7) KILANI M., *L'invention de l'autre. Essais sur le discours anthropologique*. Lausanne : Ed. Payot, 1994.