International Journal of Spaces and Urban Territory
p-ISSN : 2534-8183 / e-ISSN: 2382-3011
© Knowledge Journals
www.knowledgejournals.com

Article

Réflexion sur l'aménagement du territoire en Tunisie : le cas du Grand Tunis

Ben Haj Farhat, K.,
UR HPE
Institut Supérieur Agronomique Chott Meriem
Rejeb H.
UR HPE
Institut Supérieur Agronomique Chott Meriem
Abdelhamid Hagui
Docteur en aménagement, urbanisme et dynamique des espaces
VAD, ENAU Université de Carthage

Résumé

La conservation des zones fragiles est désormais considérée comme étant une mesure urgente à mettre en œuvre pour les stratégies nationales et intergouvernementales. Ce travail essaye d'entreprendre une approche progressive permettant de contempler une zone humide typique « Sebkhat El Kelbia ». Une recherche analytique basée sur plusieurs outils transdisciplinaires, notamment la carto-interprétation, les délimitations de zonages naturels et paysagers, la restitution archéo-paysagère,à travers l'étude de la centuriation, démontre l'importance de la zone d'étude sur les plans écologiques, patrimonial et de ses véritables potentialités paysagères. L'analyse de ce territoire considéré à tort « marginal » montre que les différentes interventions (politique, forestière et agraire) interagissent entre elles et agissent d'une façon directe sur les formes de paysages et constituent un passage obligé pour toute planification et/ou une réorganisation territoriale. Des paramètres de géomédiation paysagiste sont aussi proposés, et qui s'articulent sur la densification de la végétalisation du type halophyte et fourragère en rapport avec les applications paysannes de la région. L'implication de la gestion différentielle du type hybride « arridiculture - agri-loisir d'une zone humide » sera une autre ressource pour la valorisation des territoires menacés.

Mots clés :

Zone fragile, restitution, centuriation, géomédiation et agri-loisir.

© 2016 Knowledge Journals. All rights reserved.

Introduction

Les voies d'accès à la connaissance du paysage sont aujourd'hui multiples, et son évolution est placée à l'aboutissement de dynamiques

spatiales et chronologiques et de facteurs d'origine naturelle ou anthropique (Pinchemel, 1994). Le paysage est tout à la fois le paysage très minéral des géographes physiciens, celui que masque le couvert végétal étudié par les écologues, et bien entendu celui auquel les hommes donnent une forme (Leveau, 1997).Notre époque a connu des changements fondamentaux dans les formes du paysage. Dans la région du Sahel ils sont liés aux remembrements nécessités par la modernisation de l'agriculture ; ailleurs, ils sont provoqués par la reconstruction du réseau routier ou induit par le déplacement de l'habitat. Ces changements brutaux sont ressentis comme des catastrophes auxquelles on oppose les lentes mutations attribuées aux sociétés rurales anciennes qui laissaient subsister ces formes héritées, réification d'événements historiques, et faisant du paysage un 'manuscrit ' chargé d'une histoire que l'on décrypte dans la longue durée. A ce titre les formes du paysage tout au tour des zones humides doivent être l'objet d'une réflexion sur le temps analogue à celle que l'on peut conduire sur le temps de l'environnement. En effet le temps historique n'est pas le seul en jeu en histoire des paysages.

Si l'on envisage les dynamiques évolutives dans leurs diversités physiques, techniques, sociales, politiques, etc., on parlera en effet de « temporalités ». Ce terme attire l'attention sur des manières de donner un sens au temps soit sur la pertinence des repères temporels. Cette structure détermine elle-même les séquençassions possibles de ces évolutions (Leveau et *al*, 1997).

Si on applique ces concepts aux lignes et aux axes qui structurent les paysages et déterminent les formes on constate qu'ils relèvent de deux temporalités fondamentalement différentes qui s'inscrivent chacune dans une échelle de temps différente : les temporalités des phénomènes naturels et les temporalités historiques. A titre d'exemple, une vallée est un linéament physique dans l'origine se situe dans l'histoire de l'écorce terrestre et à ce titre s'inscrit dans l'échelle de temps de la mobilité géologique. Les eaux qui y coulent ou y stagnent relèvent de la mobilité climatique quaternaire. Mais si l'Homme est intervenu pour y collecter des eaux, y construire un barrage, modifier le cours du fleuve ou drainer les eaux, on entre dans la temporalié des sociétés historiques, qui règle l'histoire des formes et constructions paysagères. Les travaux menés dans la région du Sahel tunisien, dans le cadre d'identification des traces de centuriations du groupe centre-est, ont permis de poser un certain nombre d'hypothèses sur la gestion du sol, la gestion hydrique et les découpages parcellaires de cette région au cours du temps. Ce groupe de centuriation centre-est, comme celle de Carthage (Trousset, 1977), apparait comme l'organisation paysagère la plus prégnante dans la plaine du Sahel et les bassins versants autour de Sebkhat El Kelbia. Les recherches entreprises dans cette zone d'étude ont permis de cartographier les réseaux parcellaires et paléo-réseaux hydrographiques, de raisonner sur leur imbrication, et de réfléchir à l'élaboration et l'évolution de l'aménagement des paysages. Les résultats de la photo et la carto-interprétation démontrent la pertinence de l'approche morphologique dans l'identification des organisations paysagères. L'accent a été mis sur la confrontation de données de la pédologie, de la géomorphologie, de la sédimentologie et de la photo-interprétation. Cette démarche a permis de cartographier des zones à dynamiques érosives variées, responsables de l'évolution et les mutations des paysages autour de Sebkhat El Kelbia et de les analyser (Donadieu et Rejeb, 2010).

1. Matériel et méthodes

1.1. Caractérisation du site d'étude : cas de Sebkhat El Kelbia

Figure 1. Photo-satellitale montrant Sebkhat El Kelbia (Google earth, 2009)

La sebkha d'El Kelbia, est une vaste dépression naturelle de 15000 Ha, dont 8000 Ha constituant le lac (plan d'eau) et 7000 Ha les marécages environnants (ABDELHAMID et *al*, 1997). L'ensemble des terrains, est déclaré comme réserve naturelle (arrêté du Ministre de l'Agriculture du 18 Décembre 1993). Ces terrains appartenant au domaine public hydraulique (D.P.H) sont placés hors cadastre.Par sa situation géographique, la Sebkha El Kelbia est l'aboutissement des principaux écoulements du centre et assure une communication occasionnelle avec la mer. Cette particularité a toujours suscité l'attention des aménagistes quant à l'intérêt économique, écologique et social qu'elle présente et le rôle qu'elle peut avoir dans le cadre global de développement visant l'amélioration des ressources naturelles de la région.

Caractéristiques du site

Vu sa grande superficie, sa grande capacité de récupération et sa liaison avec les grands impluviums du centre tunisien, le site de kelbia constitue une unité hydraulique considérable et spécifique, qui reste hélas très fragile. Sa vulnérabilité influe directement sur l'état du milieu et de la population locale.

Ainsi les principaux éléments physiques qui régissent ce milieu sont :

Les facteurs climatiques

Le milieu de Sebkhat El Kelbia, est classé dans l'étage bioclimatique semi-aride inférieur à hivers doux. Quant aux différents facteurs climatiques qui le régissent, et qui sont enregistrés par la station météorologique de Sousse (Station la plus proche), ils se présentent comme suit :

- Les données climatiques

Tableau 1 : Données météorologiques de la région de sousse (CRDA Sousse)

P.a	P.M	P.m	T.m.a	M	m	Q	N.m.a
327	727.5	112.1	18.6	31.4	6.9	45.6	0

Facteurs édaphiques

- Géologie

La Sebkhat El Kelbia, est une vaste dépression côtoyée par un relief peu accidenté au nord et quasi accidenté au sud, d'une altitude maximale de 150 m, la roche mère est de nature marneuse avec présence de couches gypseuses salées.

- Les sols

Le matériel original des sols du milieu argilo-marneux est gypseux alcalinisé. Il s'agit des classes des sols peu évoluées ; avec un taux très faible en matière organique. Généralement les structures sont fines avec présence de cristaux de gypse. On rencontre quelques placages superficiels sableux qui constituent des sédimentations anciennes.

Ressources en eaux

Les ressources en eau de la sebkha, sont les eaux des crues transitaires des oueds Zéroud, Merguellil et Nebhana, vers la mer du côté de Sidi Bouali, par le canal de l'oued Essed, la superficie totale est de 150Km^2 soit 15.000 Ha. Cette étendue a reçu lors des inondations de 1969, une qualité d'eau estimée à 270.000.000 m^3. Enfin le lac s'alimente à partir d'un bassin versant de 14,775 km^2, situé en plein centre du pays.

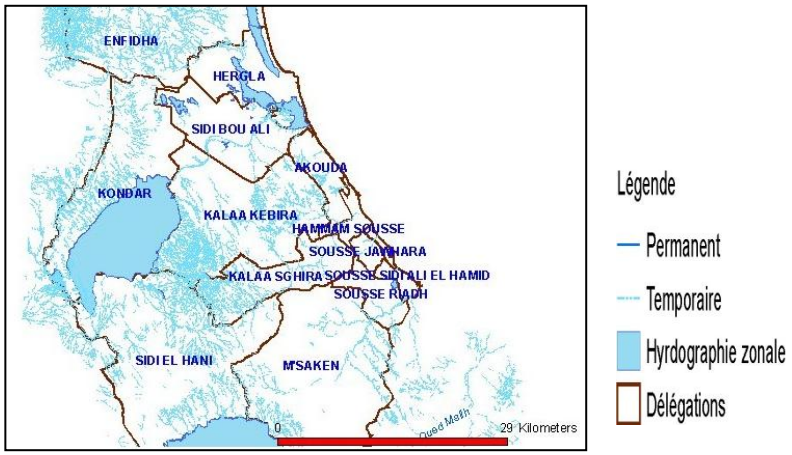

Figure 2. Carte hydrologique du Sahel Tunisien (Carte agricole, 2009)

Végétation :

Les milieux limitrophes du plan d'eau, connaissent une flore très riche et variée, surtout en années pluvieuses. La végétation naturelle qu'on peut rencontrer est composée essentiellement de groupement à *Zizifus lotus*; *Edysarum carnosum*; groupements halophytiques comme *salicornia*, *Sueda Frutecosa*, *Atrocnemum glocum* et *Atriplex Halimus*, *Atriplex glanca*, ainsi que le *Tamarix aphylla*; *Cirpes*, *Typha* et *Phragmites*. Enfin, en dehors des périodes de crues, le site devient sec où la végétation disparaît progressivement plus en allant vers l'intérieur de l'étendue.

Figure 3. Couvert végétal autour de Sebkhat El Kelbia

La faune :

La faune qu'on peut trouver dans ce milieu de Sebket El Kelbia, est assez riche et assez diverse. En effet ce milieu constitue un refuge très important pour les oiseaux d'eaux migrateurs et nicheurs rares. On trouve l'Erismature à tête blanche, la Sarcelle marbrée et la Poule sultane, Les Grues cendrées hivernent également en grand nombre. On compte parfois jusqu'à 20.000 Flamants roses Pendant la période d'hivernage on y rencontre des effectifs élevés de canards et de Foulques qui se nourrissent sur le plan d'eau.

Figure 4. Avifaune de Sebkhat El Kelbia

1.2. Méthodes

1.2.1. Analyse spatiale

Pour réaliser ce travail, nous nous sommes basés sur plusieurs méthodes. Une synthèse bibliographique s'est avérée nécessaire. Un tour d'horizon des différents écrits et documents sur les zones d'étude.Nous avons complété ce travail bibliographique par un travail de terrain. Des enquêtes ont été réalisées pour identifier les acteurs sociaux (usagers et populations locales). La dynamique au niveau de la zone côtière et les mutations spatiales sont approchées par une étude de télédétection multi-date utilisant des photos aériennes et des images satellites.

1.2.2. Analyse environnementale

L'étude de l'évolution du milieu côtier impose au préalable une connaissance des facteurs de la dynamique et des caractéristiques morphologiques de la région telles quelles sont à l'état naturel. Nous examinons successivement les agents naturels et environnementaux en action, les modalités d'intervention de l'Homme et les modelés de détail de la morphologie de la région sahélienne.

1.2.3. Analyse de la « Centuriation »

L'étude des cartes compilatoires de l'information archéologique, de même que le travail sur une carte topographique ou sur une photographie aérienne brute, présentent la particularité de placer le chercheur devant la nécessité de construire un raisonnement archéologique.La stratification des images a pour but de délimiter les différentes classes d'occupation du sol et de mettre en évidence leur composition. La procédure de traitement des images consiste à effectuer une interprétation de «premier niveau» en se basant sur les données cartographiques existantes et raffiner le produit de la photo-interprétation par des sorties de terrain.Nous avons fait une visite de terrain (R. González et K. Ben Hadj Farhat) le 14 février 2009. Dans cette visite nous avons identifié le site au lieu-dit Kraria. Ce site se situe au bord du lac de Sebkhat El Kelbia, à moins de 800 m avec une surface d'épandage de céramiques antiques très importante autour de structures archéologiques visibles (notamment quelques murs construits avec la technique de l'*opus africanum* (Fig.5) en surface avec plus d'un mètre d'hauteur conservée par endroits. Les murs et structures du site sont visibles sur Google Earth (Fig.6). Il se trouve à un endroit stratégique qui contrôle le lien entre Sebkhat El Kelbia et Sekbhat Halk El Menzal à travers d'Oued Essed.

Toutes ces données nous amènent à proposer, ci-dessous, une série d'hypothèses de travail qui font le point sur l'état actuel des connaissances. Finalement, on verra comment ce que nous proposons est toujours en rapport avec la genèse, l'agencement formel des paysages et la fonction des parrcellaires centuriés, ainsi que le rapport dialétique existant entre les différentes couches du paysage (González Villaescusa, 1996). C'est-à-dire donc l'évolution diachronique des structures paysagères qui ont été mises en place par les différentes sociétés qui ont occupé le sol Sahélien.

Figure 5 : Ruines romaines au site de Kraria

6: Image Satellitale montrant des murs construits avec la technique de *l'opus africanum* Structures romaines (Google, 2009)

2. Résultats et discussion

Le recoupement systématique sur le terrain des traces parcellaires repérées lors de l'analyse morphologique, ont permis de valider l'existence d'organisations parcellaires dont certaines étaient jusque-là seulement pressenties par l'archéomorphologie.La multiplicité des observations effectuées sur les photos aériennes dans toute la région va nous permettre de comprendre son fonctionnement de manière approfondie. Les réseaux centuriés étudiés présentent fréquemment une série de remblaiements dont l'origine est à rechercher dans la circulation hydrique caractérisée par un débit constitué de particules érodées en surface des sols environnants. Les couches de colmatage des fossés font l'objet d'un échantillonnage micro morphologique. La répétition des observations de terrain et la systématisation des observations à différentes échelles permettent d'aboutir à une typologie des faciès de remplissage des fossés historiques.Dans un second temps, le but est d'associer à chaque type ou à chaque famille de faciès une origine, par l'étude des matériaux, celle des processus sédimentaires et mode de dépôt et celle des processus pédologiques synchrones ou postérieures à chaque dépôt. Ces derniers sont fortement dépendants des rythmes et des vitesses de sédimentation et des variations saisonnières ou pluriannuelles des nappes phréatiques. Ces études renseignent sur les dynamiques d'écoulement des eaux, sur le niveau moyen de la nappe phréatique lors du fonctionnement du paléo-réseaux et après, sur l'état du paysage pédologique et végétal environnant.L'identification et la définition des unités de paysages sont importantes dans la révélation aérienne des limites parcellaires. Les plaines, les bassins et les plateaux sont généralement favorables à la photo-interprétation alors que les collines et les versants étroits sont nettement moins. Le couvert végétal, souvent plus développé sur les reliefs, gène la détection aérienne. La mise en valeur des terres par des réseaux fossoyés est plus intensive dans les zones basses que sur les versants et les formes parcellaires plus nombreuses.

Lorsqu'il s'agit d'une centuriation bien reconnue, il est légitime de s'interroger sur sa réalisation au sol ou sur une matérialisation

différenciée. Les secteurs de vide peuvent être arpentés à l'aide de marqueurs difficilement décelables par la photo-interprétation (bornes haies, limites de champs). La conservation et la révélation des traces fossiles peuvent être expliquées par deux autres critères interdépendants : le type de sol et le recouvrement sédimentaire. On remarque fréquemment une adéquation entre les zones de révélation aérienne et certains types de sols cartographiés sur les cartes pédologiques. Ainsi, les sols bruns calcaires limoneux sableux peu profonds apparaissent comme de bons révélateurs, alors que les sols bruns limoneux argileux à tendance hydromorphe ne présentent pas les mêmes qualités. Le secteur de Kondar met en évidence l'importance des critères pédologiques et de la dynamique sédimentaire en aval de la sebkha. La plupart des axes au nord-est d'El Kelbia sont désormais fossiles et lisibles alors que ceux du nord-ouest sont soit perdus par l'érosion en raison du mauvais drainage naturel des sols, soit ont été oblitérés par des apports sédimentaires plus ou moins importants et masquant, ce qui rend les observations aériennes délicates.On remarque au niveau de la partie est et sud de Sebkhat El Kelbia, la présence des monuments et vestiges romains qui apparaissent clairement sur les photos aériennes. On peut établir donc un lien privilégié entre le réseau centurié, le réseau hydrologique, la dynamique sédimentaire et les types de sols. Lorsque l'on observe plus attentivement le secteur de Kondar situé au nord-est de la sebkha, on remarque que le réseau hydrographique naturel est très développé. Il irrigue et draine la zone et sert d'exutoire aux fossés cadastraux creusés plus à l'Est et orientés vers la sebkha (38G). Cet exemple montre la complémentarité et l'imbrication des réseaux d'écoulements naturels et anthropiques au sein de ce terroir.

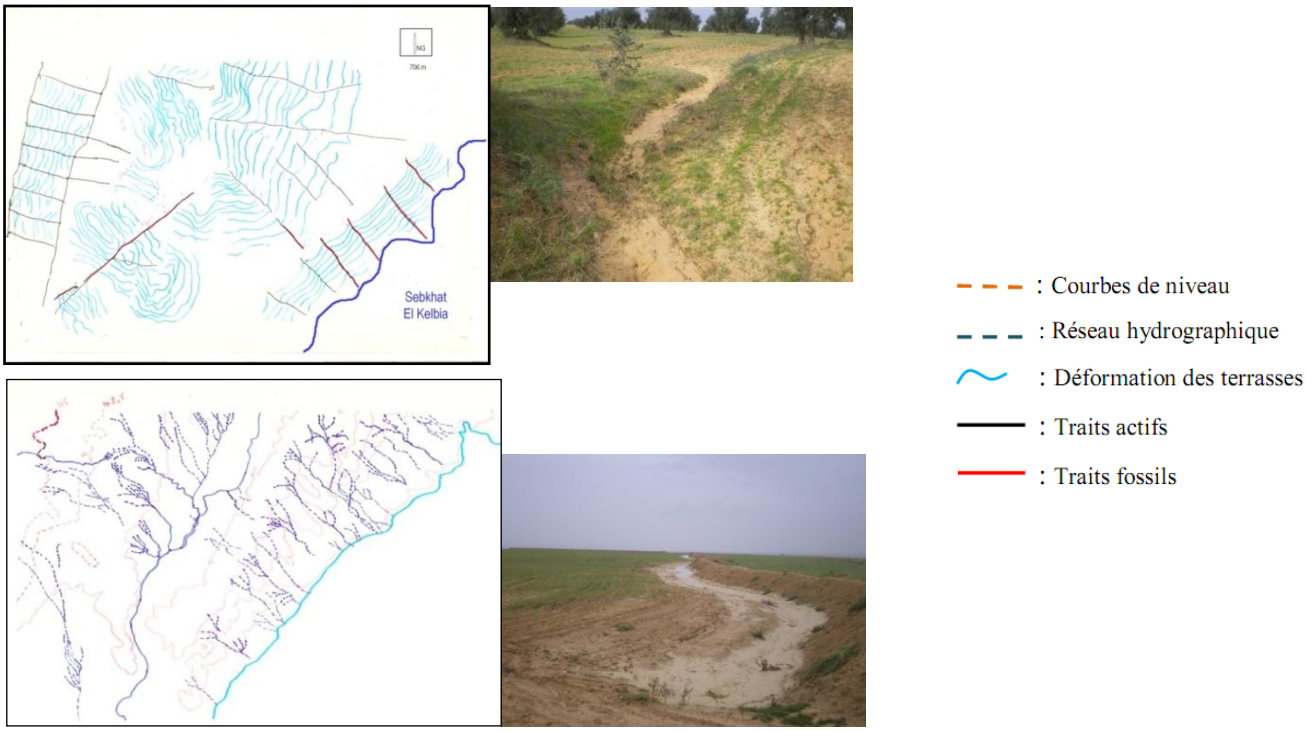

Figure 7.Réseau hydrographique et structures de drainage au Nord-ouest d'El Kelbia (Ben Haj Farhat et *al*, 2012)

Les critères permettant de nuancer l'analyse de photo-interprétation sont nombreux et complexes. La confrontation des données de la pédologie et de la géomorphologie à celles de l'archéomorphologie apparait ainsi essentielle.La compréhension des processus qui entrent en jeu dans l'évolution des paysages anciens permet de raisonner sur la fossilisation des paysages agraires et notamment des parcellaires.Les processus entrant en jeu dans l'évolution des paysages anciens sont nombreux (troncature, sapements, labours, défonçage, érosion, recouvrement…) et les facteurs en causes ne sont pas toujours clairement identifiés (anthropiques, naturels), d'autant plus qu'une combinaison de ces deux facteurs est bien envisagée. La position dans le bassin versant et la morphologie du paysage sont primordiaux pour évaluer la propension des parcellaires à se modifier (Berger et Jung, 1996).

Depuis l'Antiquité notamment, se sont produits des changements dans la morphologie des plaines, des cuvettes ou des thalwegs. Les moyennes et hautes terrasses quaternaires, que l'on pensait stables à l'échelle historique, ont bien souvent connu des modifications de leur aspect. Les paléo-vallonnements encore bien présents sur ces formations dans l'Antiquité, ont été bien souvent gommés intentionnellement ou non, dans le but principal de faciliter les pratiques agraires. Cette politique amorcée au cours de la période romaine (Brochier, 1995 ; Brochier et Berger, 1993), s'est accélérée avec le remembrement et la mécanisation du monde rural. Des troncatures se sont généralisées sur les rebords des parcelles dans le but de gagner des terres cultivables dans la partie Est de la sebkha. Des phénomènes identiques sont décrits dans de petits vallons par Jean-Claude Revel (dans [812] Guilaine, 1993 (dir), 323-343). Les quelques processus décrits ici sont essentiellement sous contrôle humain, mais les phénomènes de troncature et de sédimentation sont aussi liés aux fluctuations hydroclimatiques qui génèrent, dans les zones basses, des ablations ou des alluvio-colluvionnements selon les périodes. Les phénomènes de recouvrements alluviaux sont aujourd'hui bien décrits et caractérisés grâce aux nombreuses études géomorphologiques effectuées dans le bassin méditerranén, comme ailleurs dans le monde (Vita-Finzi, l969 ; Trousset, 1997). Les études des milieux colluviaux sont encore peu développées et les phases de troncature mal connues car difficiles à repérer au sein des séquences pédo-sédimentaires. Elles semblent pourtant importantes au Plio-quaternaire, parfois généralisées à certaines périodes. Elles peuvent être le fait de crues peu chargées en matériau terrigène. Ce caractère accentue le rôle abrasif des crues. Un travail de cartographie des zones à recouvrement, des zones à érosion et des zones stables effectué à partir des données stratigraphiques multiples et d'interprétations géomorphologiques, pédologiques et photo-carto-interprétation, principalement dans le bassin de Kelbia et la zone de Kondar. L'évolution géomorphologique en amont de la sebkha est sous l'influence des oueds qui débouchent vers la sebkha en construisant des cônes de déjection. Les dynamiques actives dans ces unités Saheliennes influent de façon déterminante sur l'état de conservation des parcellaires historiques. Les études géoarchéologiques aidées par un cadre chronoculturel précis, permettent d'attribuer un âge relatif à chacune de ces unités pédologiques. Elles renseignent également sur l'état de conservation des traces de parcellaires fossiles, sur leur degré

d'enfouissement et sur leur lisibilité à partir d'une lecture en photographie aérienne.

Les réseaux centuriés et l'hydrologie

Les données aujourd'hui disponibles dans la région du Sahel et autour de sebkhat El Kelbia nous permettent d'envisager une véritable maitrise de l'hydraulique au cours de l'Antiquité romaine. Ces études en photo- et carto-interprétation ont abouti à un model provisoire de fonctionnement du réseau centurié des versants de la sebkha. Celui-ci met en avant le rôle des décumani dans l'assainissement de la plaine. Ces axes correspondraient à de grands collecteurs drainant les eaux de ruissellement vers El Kelbia. Le schéma suivant souligne la complémentarité entre le réseau cadastral et le réseau hydraugraphique.Une fonction principale a été proposée aux fossés étudiés autour de la sebkha : le drainage des eaux de ruissellement dans la partie nord-ouest drainant l'eau météorique vers la partie Est à proximité des vestiges romains qui existaient dans la région et assurant la recharge et l'alimentation du plan d'eau et le maintien de l'écosystème et la biodiversité dans la région.

Drainage et évacuation des eaux de pluie

Vu le caractère orageux des pluies d'automne dans la région, depuis l'antiquité, des crues à intensité variable prennent naissance dans les réseaux hydrographiques et inondent les dépressions, les pluies d'hiver et de printemps sont en général d'une importance secondaire. Par conséquent, les plans d'eau des Sebkhas dans la région subissent une variation annuelle et inter-annuelle.Durant ce dernier siècle, le Sahel a connu à plusieurs reprises de fortes inondations, les dernières enregistrées datant de septembre 1995, et de septembre 1997 témoignent encore de la fréquence de ce fléau au niveau de cette région. Celle de l'automne 1969 était la plus importante, et la plus étendue puisqu'elle a couvert toute la zone sahélienne. Toutes les Sebkhas ont été entièrement remplies d'eau, certaines d'entre elles ont emprunté des exutoires naturels pour se déverser soit vers d'autres Sebkhas soit vers des zones dépressionnaires ou même vers la mer. C'est le cas de Sebkat El Kelbia qui est relié à travers oued Essed à Sebkhat Halk El Menzel et cette dernière débouche dans la méditerranée (fig.8).

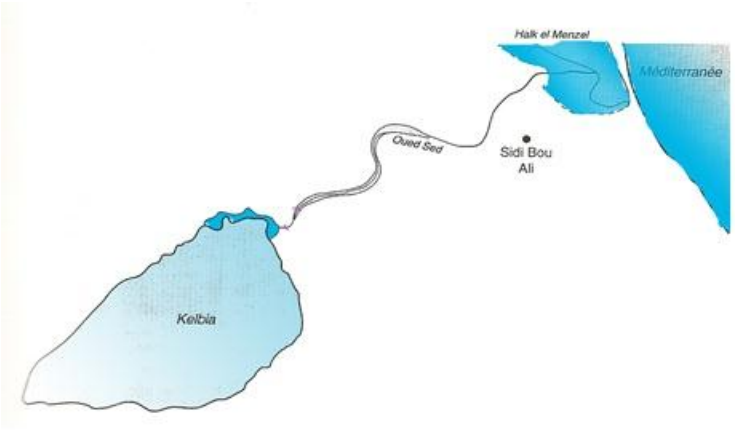

Figure 8. Relation mer-sebkha par oued Essed

Les cônes de déjections, du côté sud de la sebkha, recouverts par des formations pédologiques peu-évoluées et reliées au réseau centurié constituent des unités à bon drainage naturel. Le rôle de ces réseaux de fossés est d'évacuer les surplus d'eaux météoriques lors de pluies particulièrement violentes favorisées par le régime pluviométrique méditerranéen.Sur les photos aériennes on remarque bien que plusieurs axes de la grille centuriée sont gommés et ont disparu, ceci est fort probablement dû en premier lieu aux fortes érosions surtout lors des périodes de crues et au dépôt des sédiments dans les fossés de drainage au cours du temps en second lieu ; tout abandon de l'aménagement de la structure de base du système replacerait la région dans son état original, tel qu'on peut le constater dans les parcellaires de drainage antiques, dont l'aménagement est abandonné (Chouquer et Favory, 1991). Les résultats de ces recherches montrent que la zone d'étude est un paysage agraire planifié qui tient compte de deux concepts techniques : d'abord, l'assainissement d'un terrain humide, qui a entrainé l'évacuation de l'eau par moyen de fossés ; ensuite, la définition d'un réseau de drains qui constitueront les structures intermédiaires de l'espace agraire, créant des quartiers de culture délimités par les fossés principaux.

Aménagement local intégré adapté à Sebkhat El Kelbia

Parmi une cinquantaine de zones humides naturelles en Tunisie, Sebkhat El Kelbia représente la seconde zone humide d'intérêt écologique après l'Ichkeul. Sa situation géographique près des grandes villes comme Sousse (25 Km), Kairouan (20 Km) et des principales zones touristiques (Hammamet, port El-kantaoui, Monastir…) fait de Kelbia un endroit idéal pour développer l'écotourisme dans la région.La sebkhat El Kelbia constitue un atoutdécisif dans la stratégie d'aménagement et de développement amorcé de larégion, Assis sur des étudespluridisciplinaires détaillées, le projet d'aménagement devra aboutir àl'implantation d'investissements importants permettant une meilleurevalorisation de ce site dans le respect de ces caractéristiques écologiques.D'un point de vue économique, l'aménagement de cette zone naturelle, aurait un effet bénéfique certain sur l'ensemble de la région. En effet, vu le développement touristique croissant actuel, la réserve présenterait un réel atout pour le tourisme dans la région et aurait alors un grand impact sur son développement socioéconomique. La réserve naturelle d'El Kelbia, offrant une image digne de la région, elle formerait une attraction, un passage obligé pour tout visiteur du Sahel tunisien.

D'un point de vue écologique, ce site présente la particularité de constituer un point bas. Par conséquent toutes les eaux de ruissellement convergent vers ce point.

Le projet d'aménagement intègre la lagune comme une donnée écologique qu'il faut respecter afin de préserver cet écosystème avec sa faune et sa flore. L'aménagement de ce site s'inscrit dans un style contemporain ralliant une configuration naturelle à une conception plus moderne. L'objectif étant de doter la région d'un parc contemporain tout en gardant le contexte naturel du site. Le design du parc propose une multifonctionnalité des circuits composés d'eau et de boisements afin de garantir la fréquentation d'un maximum de visiteurs. L'idée d'aménagement est largement inspirée de la nature, plus précisément de la forêt et tout son vocabulaire. On trouvera ainsi dans les zones aménagées la même ambiance que dans une forêt à savoir cette succession de boisement et de clairières, des zones d'ombre et zones de lumière. En effet, les espèces à planter seront composées de végétation de la

région pouvant s'adapter aisément aux conditions écologiques locales.Avec ce projetd'aménagement, la sebkha sera l'élément clé d'asseoir une stratégie dedéveloppement de toute la zone. Sa position au centre géométrique, à proximité des grandes communes urbaines en fait aussi l'unique lieu où cette volonté de défitpourrait se concrétiser par un projet d'aménagement du territoire aussi biennovateur qu'unificateur, qui s'insère dans une orientation générale de développement durable basée sur une démarche pilote de protection et de mise en valeur des patrimoines naturels et culturels.

Paysage et prototype d'aménagement local

Le plan d'aménagement et de gestion de la réserve naturelle de sebkhat El Kelbia a pour objectif principal la réhabilitation et la préservation des différents écosystèmes tout en assurant une gestion durable du site, en parfait harmonie avec un développement soci-économique de la population riveraine compatible avec la conservation de la nature. En outre de nos jours le paysage est considéré comme un outil pour le développement durable (Donadieu, et Périgord, 2007).

Pour atteindre ces résultats le plan d'aménagement proposé s'articule au tour des axes suivants :

- réhabilitation et conservation des écosystèmes ;
- mise en place des équipements et infrastructures ;
- promotion d'actions de développement socio-économique ;

Un premier constat a montré que certains endroits sont dégradés et nécessitent la reconstitution de leurs milieux par des opérations de reboisement et de regarnies en utilisant dans la mesure du possible des espèces naturelles du milieu comme *Tamaryx aphylla*, *Atriplex halimus*, *Pistacia atlantica*… l'introduction d'autres espèces peut être basée sur les résultats acquis dans l'arboretum d'EL Hania.On créera ainsi une ambiance forestière à savoir une succession de boisements et de clairières, des zones d'ombre et zones de lumière.La création de plantations de ce genre, assure un refuge pour diverses espèces nicheuses, migratrices et au celles des mammifères de la région.

Recherche d'un model « design » de la sebkha

Dans le cadre de l'aménagement paysager de la réserve naturelle de sebkhat El Kelbia la conception et l'aspect des différentes constructions à édifier dans la réserve doivent s'inspirer de l'architecture locale et utiliser les matériaux locaux afin de s'intégrer dans le paysage environnant. On envisage l'installation de trois entrées de la réserve, ainsi on prévoit les entrées suivantes :Du côté Est près de la forêt de Belloum, du côté nord près de Kondar et du côté ouest à Bchechma. On prévoie la construction d'un deuxième centre d'information situé à l'entrée Est au niveau de la forêt de Belloum. Ces centres donneront les informations nécessaires sur la réserve aux visiteurs. Pour mener à bien cette fonction ils doivent êtres dotés des moyens et des équipements nécessaires (audio-visuel, plans, tableaux etc.).

On envisage, aussi, la création des points d'observation sur les points culminants limitrophes qui servent pour la prise des vues, de films et au suivi des opérations de recensement des populations d'oiseaux de la réserve.En attendant l'installation de l'ouvrage de régulation du niveau d'eau et sachant que ladite sebkha reste tributaire des saisons de crues, et afin de conserver un milieu humide permanent, nous envisageons la création d'un grand bassin artificiel au point le plus bas de l'étendue. Ce bassin qui

recueille les eaux pourra rester plein toute l'année. La création de ce milieu artificiel assurera la continuité de l'existence d'une diversité biologique en l'occurrence les oiseaux et pourra contribuer ainsi à l'instauration d'une zone humide permanente. La superficie de ce bassin pourra être estimée à 10 ha environ. Quant à son emplacement sur le terrain, il sera désigné au moment opportun, après une vérification topographique du milieu.La création de points d'eau est indispensable, soit pour l'alimentation du bassin à créer à l'intérieur du Sebka, soit pour l'arrosage des plantations forestières à créer aux environs de la réserve. Ainsi, on prévoit la création de l'équipement de trois points d'eau des côtés est, nord et ouest.Pour l'accueil du public on propose l'aménagement de deux aires de repos et de récréation de 10 à 20 ha chacune l'une à l'entrée Est dans la forêt de Belloum, l'autre en bordure de la sebkha près de l'entrée nord. Ces aires doivent être dotées des équipements nécessaires pour aires de jeux, équipements sanitaires, buvettes etc. Pour bien contrôler les travaux et l'évolution biologique de la réserve en question, la remise en état et la consolidation du réseau de pistes limitrophes s'impose d'une façon urgente. Sachant que les terrains voisins sont difficilement accessibles surtout en saisons pluvieuses.

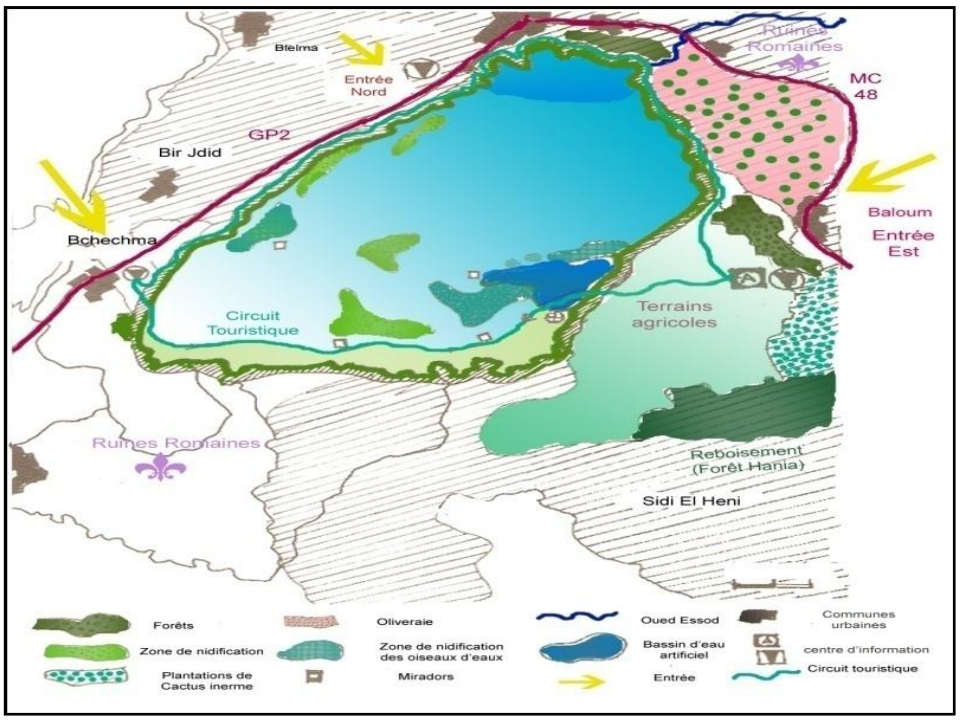

Figure 9. Proposition d'aménagement de Sebkhat El Kelbia

Retombées de la transformation paysagère : Usage et bon voisinage

La réussite de la mise en œuvre d'un plan d'aménagement d'espaces naturels est tributaire de la participation de la population locale à l'application des différentes actions et mesures préconisées pour la conservation et la valorisation de ces espaces.L'adhésion de la population est d'autant plus importante que si elle a été consultée et participé à l'élaboration

des différentes phases du plan d'aménagement.Pour améliorer les conditions socio-économiques de la population usagère de la réserve naturelle de Sebkhat El Kelbia, nous nous inspirons de Wunder (2000) sur le rôle économique incitatif de l'écotourisme.

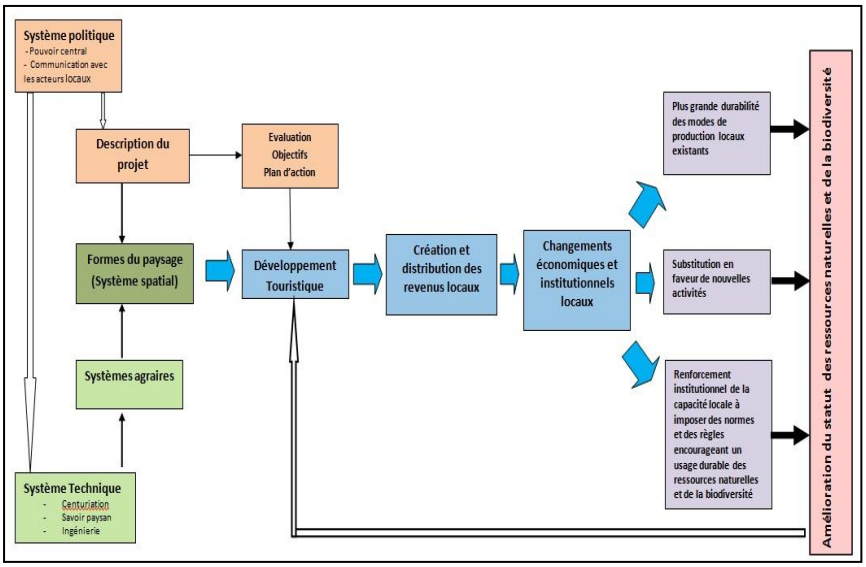

Figure 10. Proposition d'un schéma général d'aménagement d'une zone fragile

La figure montre un exemple des liens possibles entre le développement local du tourisme (c'est à dire avec la participation de la population locale) et la conservation des ressources naturelles et de la biodiversité. Ce cycle vertueux repose sur l'idée que la création et la distribution de revenus par l'activité écotouristique induit, encourage ou accélère les changements sociaux et institutionnels locaux. Dans le domaine environnemental ces derniers se traduisent par des transformations dans les modes d'usage, d'exploitation et de gestion des écosystèmes et de leurs composantes particulières. Ces changements peuvent prendre différentes formes. Tout d'abord une orientation des modes de production (agriculture, pâturage, élevage…) vers une plus grande soutenabilité. Ensuite une transformation des systèmes économiques locaux par le choix de nouvelles activités venant prendre la place de certains modes de production peu favorables à la durabilité environnementale. Enfin un renforcement et des innovations institutionnelles favorables à un usage durable des ressources naturelles. Ces transformations permettent à terme une amélioration du statut et de l'état des ressources et de la biodiversité. Le développement touristique est à son tour encouragé par l'amélioration de la qualité environnementale des services offerts aux visiteurs (Chaboud et al, 2003).

Le contact et concertation avec la population usagère nous ont amené à faire les propositions si dessous mentionnées afin de garantir sa participation et augmenter sa motivation pour atteindre les objectifs de conservation et de développement arrêtés dans le plan d'aménagement :

- encouragement des activités génératrices de revenus comme le petit élevage (aviculture, apiculture…), artisanat, agriculture familiale etc.
- octroi de micro crédits à des conditions très favorables.
- Vulgarisation des techniques et pratiques agricoles compatibles avec la protection de la nature et de l'environnement.
- Développement des cultures fourragères et l'amélioration des

parcours pour lutter contre le surpâturage.

- Promotion des activités liées à l'écotourisme :
  - création de points de vente de produits locaux (miel, fromage, produits de l'artisanat local…).
  - Organisation de randonnés
  - Développement des activités liées à l'accueil (guides, restauration…).

Parmi les objectifs de ce projet d'aménagement innovateur est la mise sous protection de la zone humide qui doit être le moteur d'une gestion intégrée aux niveaux environnemental, économique, touristique et culturel.

3. Conclusion

La sebkha El Kelbia, interface entre les milieux marins et les milieux continentaux, occupe une place importante des franges côtières mondiales. Ces espaces participent dans les processus écologiques, énergétiques et économiques essentiels au fonctionnement et au maintient de l'équilibre hydrologique de l'écosystème lagunaire. Ce complexe constitue l'ultime site de la région méditerranéenne, ses valeurs biologiques et écologiques résident dans son rôle en tant qu'étape migratoire vitale pour les oiseaux d'eau qui traversent la méditerranée. Ce site présente également un intérêt socio-culturel indéniable et constitue une source de vie pour la population riveraine. En raison de ces valeurs, la zone humide El Kelbia a été identifiée comme site d'intérêt biologique et écologique.

Références bibliographiques

Abdelhamid, K., Maamouri F. et Ben Mohamed F., 1997. Gestion et conservation des zones humides tunisiennes, Ministère de l'Agriculture, Direction Générale des Forêts, Medwet. P 137.

Ben Hadj Farhat, K. ,Rejeb, H. and Gonzalez-Villaescusa R., 2012. Landscape dynamic in the tunisian sahel and its relationship with the roman centuriation: case of the watersheds of sebkhat el kelbia. In "Les enjeux de l'eau dans la durabilité des paysage". Ed., H. Rejeb, A. Hammami, J. Cugengam and S. Fuks, pp 294-299, © 2012 « Horticulture, Landscape and Environment»Research Unit AGR05UR 2003 of ISA-IRESA-Sousse University. Editions Imprimerie Officielle, Tunisie, ISBN 978-9938-9502-2-9.

Berger J.F. et Jung C., 1996. Les formes du paysage. Tome 2, archéologie des parcellaires, Ed Errance, pp 95-100.

Brochier J.L. et Berger J.F., 1993. Etude géoarchéologique sur le site de Gournier à Montélimar (Drôme), DFS, in BEECHING dir.

Brochier J.L., 1995. *Emprunt de Pierrelatte* « Espitalet Nord » (Drôme), Rapport de sondage inédit.

Chouquer G. et Favory F., 1991. *Les Paysages de l'Antiquité. Terres et cadastres de l'Occident romain*, Errance, Paris, 243 p.

Donadieu P. et Périgord M., 2007, Le paysage, ed Armand Colin, p 104.

Donadieu P. et Rejeb H., 2009. Géomédiation paysagiste. Imprimerie officielle, pp 176.

Gonzalez Villaescusa R., 1996. Centuriations, alquerias et pueblas. Eléments pour la compréhension du paysage valencien. Les formes des paysages 2. Archéologie des parcellaires, Paris, p 156.

Leveau P., 1997. Temps, espace et structuration des paysages. In, Les formes des paysages 3, L'analyse des systèmes spatiaux, Paris, Errance, pp 7-13.

Leveau P., Livet P. et Provansal M, 1997. Temporalité résultante et temporalité émergeante potentielle dans les temps de l'environnement, communication au colloque Les temps de l'environnement, Journées du programme environnement, Vie et sociétés, Toulouse.

Pinchemel P. et Pinchemel G., 1994.*La face de la terre.* Eléments de géographie, A. Colin, Paris 3e éd. 515 p.

Trousset P., 1977. Les centuriations romaines, Nouvelles observations sur la centuriation romaine à l'est d'El jem. In Antiquités africaines, t.11, p 175-200.

Vita-Flnzi C., l969. The Mediterranean valley. Geological changes in historical times, Cambridge University Press, 143 p.