



O.R.M.V.A.O

Office Régional de Mise en Valeur Agricole de Ouazzane



**Assistance technique pour l'élaboration d'une charte de bonne gestion
des ressources en eau au niveau des communes rurales
D'IKNIOUEN et AIT EL FERSI Province de Tinghir**

**Rapport N°1 : Description et analyse du contexte et
des raisons justifiant la mise en application de la
charte dans les communes rurales
d'Ikniouen et Ait El Fersi**

20 Avril 2014

Sommaire du rapport	2
Introduction	3
1. Contexte de Projet de Développement Agricole Intégré (PDAI) : mise en œuvre d'une agriculture solidaire dans le cadre de PillierII du Plan Maroc Vert (PMV)	3
2. Contexte territorial : les Oasis inscrites Réserve de Biosphère des Oasis de Sud Marocain (RBOSM) par l'UNESCO	5
3. Contexte national : répartition inégale des ressources en eau entre bassins versants, gestion de la rareté et défi de l'altération de la qualité	5
4. Contexte des changements climatiques : risque global aux impacts et solutions territoriales	7
5. Crise de l'environnement oasien : exacerbation des pressions sur les ressources en eau	11
6. Contexte hydro-géologique : favorable aux écoulements superficiels et peu propice à l'emmagasinement de l'eau souterraine	14
7. Contexte démographique et social	20
8. Prise de conscience de la valeur de l'eau : préservation contre les gaspillages et pollutions	22
9. Contexte juridique : cohabitation d'un droit coutumier (l'Azerf) et droit moderne (Loi 10-95)	23
Conclusion	28

Introduction

L'allocation et la gestion des ressources en eau constituent en tous points du monde l'un des enjeux majeurs du XXI^e siècle. Dans un contexte de raréfaction comme celui des oasis de sud est Marocain, la bonne gestion de l'eau devient essentielle en termes de potentiel à mobiliser, des quantités à distribuer et à utiliser par les différents usagers. La lutte contre le déséquilibre qui apparaît entre l'offre et la demande doit s'accompagner de la lutte contre les différentes formes de pollutions qui menacent la ressource, ainsi qu'une gestion rationnelle des eaux superficielles et souterraines disponibles.

Ce diagnostic concerne en particulier l'eau allouée au secteur agricole qui utilise plus de 90% de la ressource naturelle disponible au Maroc, avec des variations entre les différentes régions marocaines. Les recherches de solutions dans ce secteur en mutation font apparaître des réponses souvent locales soient de type organisationnel, territorial, technique, économique, social ou juridique. Ce rapport retrace le contexte de la mise en place d'une charte de bonne gouvernance des ressources en eau initié dans le cadre de la composante de Projet de Développement Agricole Intégré (PDAI) dans les communes rurales d'Ikniouen et Ait El Fersi.

1. Contexte de Projet de Développement Agricole Intégré (PDAI) : mise en œuvre d'une agriculture solidaire dans le cadre de PillierII du Plan Maroc Vert (PMV)

La charte de l'eau proposée par le Projet de Développement Agricole Intégré (PDAI) (financé conjointement par le Royaume de Belgique et le Royaume du Maroc) dans les communes rurales d'Ikniouen et Ait El Fersi s'inscrit dans une optique de recherche de solutions innovantes au niveau territorial et un gage d'une gestion durable des ressources en eau.

Le PDAI s'inscrit dans le cadre du Pilier II du Plan Maroc Vert (PMV), dont la finalité est de développer une approche orientée vers la lutte contre la pauvreté, en augmentant significativement le revenu agricole des exploitants les plus fragiles, notamment dans les zones arides et semi-arides en accordant une grande importance aux "produits de terroir". Ainsi, le présent projet s'est fixé comme objectif global : la contribution à l'amélioration des conditions de vie des populations locales dans le cadre de la politique nationale de promotion du secteur agricole, et comme objectif spécifique : la mise en œuvre d'une

dynamique de gestion durable des ressources à travers une meilleure valorisation des potentialités agricoles dans les communes rurales d'Ikniouen et Ait El Fersi. L'impact attendu du projet est l'amélioration des conditions de vie des populations locales à travers une approche orientée essentiellement vers la sauvegarde et la gestion durable des ressources naturelles, la valorisation et la mise à profit des filières et des ressources notamment l'économie de l'eau, le renforcement des capacités des différents acteurs sociaux et institutionnels ainsi que la participation active des partenaires et des bénéficiaires.

Le choix de la zone du projet est dicté par plusieurs facteurs à savoir (i) son taux de pauvreté (ii) sa situation à l'est des deux vallées de Dades et Todgha ayant bénéficié de projets importants : projets de PMH pour Dades et Projet Arboriculture Fruitière dans le cadre de MCA pour Todgha achevés récemment. L'étude conduite par les Consultants de Capital RH, a produit trois rapports (Livrables) selon les TdR de l'étude. Les trois rapports sont complémentaires dans l'ensemble (mais la Charte en elle-même est un aboutissement des deux autres rapports), ce qui mérite de les présenter (à toutes fins utiles) comme suit :

- Rapport 1 : relatif à la description et l'analyse du contexte et aux raisons justifiant la mise en application de la charte ;
- Rapport 2 : relatif à l'inventaire et la description des usages, usagers, acteurs locaux, droits, conflits et autres aspects liés à l'utilisation des ressources en eau ;
- Rapport 3 : relatif aux définitions et concepts liés à la charte de l'eau.

2. Contexte territorial : les Oasis inscrites Réserve de Biosphère des Oasis de Sud Marocain (RBOSM) par l'UNESCO

Les oasis marocaines couvrent une superficie de 80 000 ha (soit 1.5% de la superficie nationale). Ces oasis couvrent les dors de l'Anti Atlas (Saghro et Bani), les vallées de Draa, Ziz, Rheris, Toudghra Tafilalet, et Figuig. Elles sont caractérisées par la rareté de l'eau et des terres cultivées d'une façon intensive par des cultures étagées. Elles sont irriguées en majorité par l'eau superficielle (séguias) et l'eau souterraine (Khetaras). Ces espaces sont considérées comme des espaces peu utiles économiquement, ce qui a entraîné leur marginalisation.

Les problématiques majeures des territoires oasiens peuvent être résumées dans ce qui suit :

Encadré 1

- ✳ La dégradation des conditions climatiques et leur impact sur les ressources naturelles ; ainsi, les oasis du sud marocain subissent des sécheresses récurrentes qui pèsent sur les systèmes oasiens et les menacent de disparition ;
- ✳ La désertification qui touche une grande partie des périmètres oasiens notamment en aval des oasis de Draa et Tafilalet ;
- ✳ L'ensablement conséquence inévitable des crises climatiques, de la désertification et de l'intervention humaine non rationnelle dans ces milieux fragiles ;
- ✳ La salinisation, problème majeur due aux irrigations par émergence et aux températures élevées pendant une grande partie de l'année ;
- ✳ Problème de l'eau due aux pressions exercées sur la ressource et à la précarité des ouvrages hydrauliques qui gaspillent cette ressource rare dans les oasis ;
- ✳ La pression démographique exercée sur l'espace vital du milieu oasien ;
- ✳ Les changements touchant le mode de vie des populations de ces espaces ;
- ✳ L'émigration intense des jeunes oasiens vers l'extérieur ;
- ✳ La complexité des statuts fonciers et morcellement des terres agricoles ;
- ✳ L'enclavement des oasis.
- ✳ Risque de pollution des eaux de surfaces et profondes
- ✳ Les attaques de la maladie du Bayoud qui ont décimés les 2/3 du palmier dattier des oasis marocaines et le besoin d'une solution viable

De plus, ces espaces qui connaissent cette situation de dégradation, vont subir aussi les effets additionnels du changement climatique qui prévoit une aridification du climat, des baisses importantes des précipitations notamment hivernales, une accélération de la désertification, de la dégradation et de la salinité des sols avec comme corolaire l'abandon et la perte de ces écosystèmes oasiens productifs.

Quant on parle des oasis au Maroc, il s'agit, d'un espace qui abrite 5% de la population, soit 1,5 millions de personnes qui subissent de manière différentes

cette détérioration des conditions de vie, due au changement climatique et à une baisse des conditions favorables à l'exploitation agricole.

3. Contexte national : répartition inégale des ressources en eau entre bassins versants, gestion de la rareté et défi de l'altération de la qualité

Malgré l'importance des ressources en eau que possèdent le Maroc, et en dépit des efforts fournis par l'Etat pour utiliser à bon escient l'eau disponible, les transformations récentes et profondes connues, en rapport avec les différentes utilisations de l'eau et particulièrement avec l'évolution incessante de la demande de cette ressource de plus en plus rare font en sorte que le Maroc risque de vivre une pénurie d'eau dans les décennies à venir. Ainsi ce dernier reste dans la majeure partie de son territoire un pays à climat essentiellement semi-aride, aride à saharien. La région Nord-Ouest (région du Loukkos et du Tangérois) et les sommets de l'Atlas à eux seuls reçoivent la grande partie des précipitations annuelles. Pour le reste du pays, la pluviométrie reste faible (moins de 50mm dans les zones sahariennes). Les ressources en eau du Maroc sont totalement générées à partir des précipitations endogènes, ce qui donne au pays l'avantage d'être totalement indépendant en la matière et de ne partager aucune ressource hydrique avec d'autres pays. Sur 130 milliards de m³ des précipitations totales moyennes dont bénéficie le pays, 108 milliards de m³ sont perdus par évapotranspiration, les 22 milliards de m³ restants constituent le potentiel hydraulique renouvelable du pays (écoulements et infiltrations) qui peut, en année sèche, diminuer jusqu'à 30% de la moyenne. Eu égard à ce potentiel renouvelable, on ne peut mobiliser que 17.5 milliards de m³, il s'agit du potentiel hydraulique mobilisable dont près de 13.5 milliards de m³ d'eau de surface et 4 milliards de m³ d'eau souterraine. Plus de 80% des ressources en eau mobilisables sont situées dans le Nord et le Centre du pays. Les bassins du Loukkos, Sebou et Oum Er-Rabiâ assurent à eux seuls près de 67% des ressources mobilisables globales et plus de 71% des ressources mobilisables de surface.

Le ratio par habitant des ressources en eau au Maroc est passé de 1200 m³ à 950 m³ entre 1990 et 2000 et elle descendra probablement selon les prévisions jusqu'à 600 m³ en 2020 et même jusqu'à moins de 500 m³ vers 2030. S'y ajoute un autre enjeu plus inquiétant relatif à la qualité de l'eau qui connaît et connaîtra encore davantage dans les années à venir, une détérioration notable, à cause de la pollution due au déversement des eaux usées dans les rivières et oueds nationaux.

Pire encore, au Maroc, les écoulements superficiels sont tributaires des précipitations. Les crues, généralement violentes et rapides, constituent l'essentiel des apports des cours d'eau. La grande disparité régionale des précipitations induit une grande variabilité spatiale des écoulements d'eau de surface. 51 % des ressources en eau de surface sont produites au niveau de quatre bassins hydrauliques (Loukkos, Tangérois, Côtiers méditerranéens et le Sebou) qui couvrent seulement 7.1 % de la superficie du pays. Les ressources en eau superficielle sur l'ensemble du territoire sont évaluées en année moyenne à 18 milliards de m³, variant selon les années de 5 à 50 Milliards de m³. L'analyse de l'évolution des apports naturels depuis 1950 fait apparaître une réduction de près de 20% au cours des trente dernières années (MEMEE, 2010).

Au Maroc, l'eau souterraine constitue une ressource en eau stratégique. Elle représente environ 20 % du potentiel en ressources en eaux du pays. Les aquifères du Maroc offrent des avantages importants au regard de leur qualité, facilité d'exploitation, à des coûts relativement faibles, en plus de leur régularité spatio-temporelle. Ils jouent un rôle important dans le développement socio-économique du pays surtout en périodes de sécheresses. Sur les 96 nappes répertoriées, 21 sont des nappes profondes et 75 superficielles. Les plus importants systèmes aquifères couvrent une superficie totale de près de 80 000 km², soit environ 10 % du territoire. Cependant, le suivi de l'évolution des niveaux d'eau de la quasi-totalité des nappes du pays montre une baisse continue atteignant des valeurs alarmantes, dépassant parfois 2 mètres par an. Cette baisse est due aux effets conjugués de la sécheresse induite par les changements climatiques à qui s'ajoute les problèmes de surexploitation (MEMEE, 2010).

4. Les changements climatiques risque global aux impacts et solutions territoriales

La problématique les changements climatiques (CC) et leurs impacts sur le développement durable sont considérés à nos jours, comme étant l'une des menaces les plus graves posées au développement durable des pays de la planète. Les effets négatifs attendus des CC sur le climat, l'environnement, la santé humaine, la sécurité alimentaire, l'activité économique, le monde rural, les ressources en eau, et les autres ressources naturelles sont importants et toucheront tous les pays de la planète notamment les pays en voie de développement eu égard à leurs capacités institutionnelles, financières et technologiques faibles. Ainsi les concentrations accrues des rejets anthropiques de gaz à effet de serre, dans l'atmosphère, sont en train de dérégler la machine

climatique (dérèglement des régimes de précipitations), avec son corollaire d'événements extrêmes (sécheresses et inondations), avec une fréquence de plus en plus accrue et des intensités fortes.

Depuis le début des enregistrements, l'année 2006 et 2013 sont considérées comme les années les plus chaudes (+0.74 °C) après 1998 et 2005, et Selon Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC/IPCC/), la terre connaîtra d'ici 2100 : une élévation de la température moyenne de l'ordre de 1.4 à 5.8 °C et une élévation du niveau de la mer de l'ordre de 16 à 56 cm. Cette situation alarmante au niveau mondial ne doit pas épargner les pays en voie de développement notamment le Maroc.

Notre pays n'est pas à l'abri des effets néfastes des changements climatiques. Son climat montre des tendances à l'aridification. Les températures ont accusées une légère hausse depuis 1950 et les différents scénarios climatiques de l'IPCC/GIEC corroborent avec cette tendance au réchauffement. On assiste à une diminution des précipitations à des degrés différents entre le nord et le sud du Maroc. Les secteurs qui seront touchés par ce dérèglement climatique sont les ressources en eau, l'agriculture et les milieux naturels.

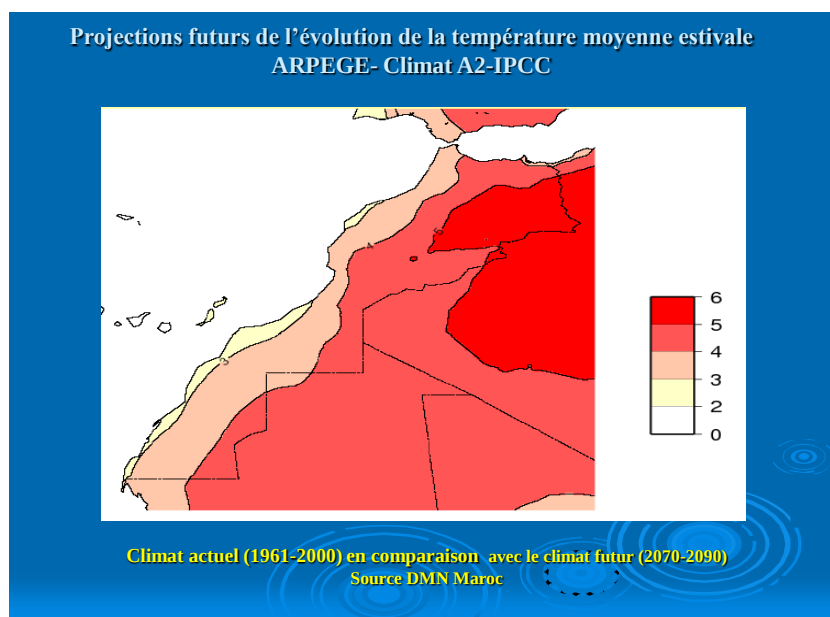
Le problème des changements climatiques dans les oasis de sud est Marocain, risque de bouleverser les équilibres déjà précaires des écosystèmes et de l'environnement oasien, eu égard à la faiblesse de leurs capacités institutionnelles, financières et technologiques d'adaptation. Ainsi, ce système ancestral, chargé de civilisation sera mis à rudes épreuves par les changements climatiques. Les oasis sont menacées de disparition si des formes d'adaptation ne sont pas mises en œuvre et si la communauté internationale n'apporte pas son soutien aux initiatives locales entreprises dans les oasis pour s'adapter aux changements climatiques futurs.

- **Les scénarios climatiques futurs au Maroc et dans les oasis aux horizons 2030 et 2050**

Selon les projections climatiques réalisées par la Direction de la Météorologie Nationale à l'horizon 2021-2050 les régions oasiennes de Draa (station de Ouarzazate) et Tafilalet (station d'Errachidia) (la zone de projet est située à mi-chemin des deux stations d'Errachidia et d'Ouarzazate) accuseraient une baisse des cumuls pluviométriques annuels de 20% et 23% respectivement. De façon générale, l'évolution à l'échelle saisonnière serait aussi dans le sens de l'assèchement et de l'aridité du climat (diminution du nombre de jours humides et allongement de la période maximale de sécheresse).

La hausse des températures moyennes serait plus accentuée en été qu'en hiver et atteindrait en valeur annuelle moyenne 1.9°C à Ouarzazate et 2.2°C à Errachidia. Elle serait accompagnée d'une diminution significative du nombre de jours frais confirmant le réchauffement du climat.

Carte N°1 : scénarios A2 de l'évolution des températures au Maroc à l'horizon 2070-2090

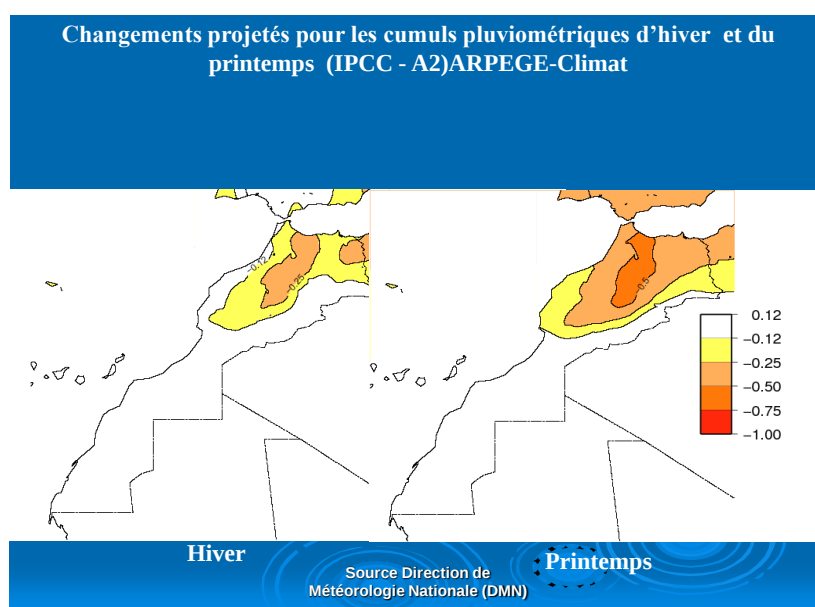


- **Scénario A1B de l'IPCC/GIEC : baisses drastiques des précipitations**

Selon le scénario A1B (modèle ARPEGE-Climat), les changements futurs projetés (comparaison de la période 1971-2000 (dite présente) avec 2021-2050 (période future) montrent que la saison hivernale connaîtrait une réduction des cumuls pluviométriques généralisée à toutes les oasis. Elle serait de l'ordre de 10% à 30% pour les provinces de Figuig, Ouarzazate et Tata et de 20% à 40%

pour les provinces d'Errachidia et Zagora. En moyenne cette diminution des précipitations en hiver serait de l'ordre de 0.71 mm pour la période 1960-2050.

*Carte N°2 : scénarios A2 de l'évolution des précipitations d'hiver
et de printemps au Maroc à l'horizon 2030*



A l'opposé de la saison hivernale, les cumuls moyens des précipitations des saisons du printemps et d'automne évolueraient généralement dans le sens de l'augmentation. Au printemps, les hausses seraient de 5% à 10% pour les provinces de Figuig et Errachidia, de 5% à 15% à Ouarzazate et Zagora et de 5% à 20% au niveau de la province de Tata. En automne, les hausses seraient de 10% à 30% en allant d'ouest en est. La saison d'été serait dominée par des changements peu notables notamment au niveau de la province d'Errachidia, au sud de Figuig et au nord des provinces de Ouarzazate et Zagora. Le reste du territoire oasien connaîtrait des augmentations de 5% à 30%.

- **Formes d'adaptation des ressources en eau dans les oasis**

Pour faire face à la vulnérabilité extrême des ressources en eau, plusieurs pistes d'adaptation sont explorées dans les oasis notamment la réutilisation des eaux

usées pour l'arboriculture. Ces ressources en eaux constituent une opportunité pour les bassins déficitaires en précipitations (Draa et Tafilalet). A l'opposé l'Etat doit poursuivre et accélérer son effort de mobilisation de l'eau conventionnelle par la réalisation de nouveaux barrages notamment les barrages collinaires, ainsi que la lutte contre l'envasement des barrages existants.

La lutte contre les pollutions qui menacent les ressources hydriques doit être inscrite dans les priorités d'intervention des acteurs locaux pour sauvegarder cette ressource rare. La gestion intégrée des ressources en eau à travers la recharge artificielle des nappes, les transferts hydrauliques entre les bassins excédentaires vers les bassins déficitaires seront les deux piliers de cette gestion, ainsi que la généralisation des techniques d'irrigation peu consommatrices d'eau (goûte à goûte) et l'amélioration des rendements des réseaux de distribution d'eau potable dont les fuites sont estimés à 35%.

5. Contexte de crise de l'environnement oasien exacerbe les pressions sur les ressources en eau

Les fonctions opérées jusqu'ici dans la gestion des palmeraies marocaines pour assurer les besoins vitaux des populations se sont souvent soldées par une exploitation inappropriée des ressources naturelles notamment les ressources en eaux ce qui a accentué la désertification de ces milieux et la déstabilisation de leur ordre sociale. Cette crise écologique et sociale se manifeste par la dégradation des ressources naturelles, qui a atteint la côte d'alarme sous les effets conjugués des facteurs naturels à savoir la variabilité et changements climatiques et leurs corollaire de sécheresse et d'événements extrêmes, et de l'action anthropique. L'extrême lenteur de l'auto génération et du renouvellement naturel de ces ressources dégradées dans un écosystème fragile ne favorise pas un maintien, même précaire, de l'équilibre de ces dernières, et ce malgré les efforts d'encadrement si importants que l'Etat a entrepris depuis trois décennies dans les oasis.

• Agonie de secteur phoenicicole

La biodiversité du patrimoine phoenicicole est en effet en voie d'extinction sous les effets de la maladie du Bayoud, de la sécheresse, de l'ensablement et de la salinisation des sols, ces phénomènes sont accentués par des pratiques et modes d'exploitation inappropriés adoptés dans ces milieux (pompage). Les encouragements à la mise en valeur, qui focalisent l'intensification culturelle,

risquent d'entraîner un effet pervers sur le potentiel de production oasien à long terme.

Dans les deux communes, le potentiel de la ressource en eau, dont la rareté est déjà imposée par l'aridité accentuée du milieu surtout depuis les sécheresses récurrentes des années (1980-1985, 1991-1995 et 1998-2002), est en dégradation continue. Les efforts de mobilisation et de sécurisation de ce potentiel restent, néanmoins, insuffisants eu égard au rythme actuel de dégradation des bassins versants et de leur couvert végétal ainsi qu'au rythme d'altération de la qualité des eaux sous l'effet de l'urbanisation des centres ruraux d'Ikniouen et d'Ait El Fersi et de surpâturage.

L'accroissement démographique qui, par le jeu des divisions successorales, ne fait qu'accentuer le morcellement des terres et la précarité des propriétés agricoles. Les ressources en terre, conditionnées par les ressources en eau, ne pourraient plus permettre à ces territoires de retenir leurs populations, d'où les flux migratoires importants qu'elles ont connus. L'inadaptation et l'ancienneté des textes qui régissent l'utilisation des ressources en eaux et des terres collectives ne facilitent pas en outre l'accès à ces terrains comme alternative de mise en valeur visant à soulager la forte pression sur les palmeraies traditionnelles. L'incapacité d'accès aux moyens matériels pour la majorité des agriculteurs, est une conséquence de l'insuffisance des revenus agricoles qui ne pouvait assurer qu'à peine le niveau de subsistance. Ces micro-exploitations, qui sont souvent incapables de développer une économie d'échange, arrivent ainsi mal à se reproduire. Les conflits sociaux qui surgissent de l'usage des ressources collectives sont de plus en plus nombreux. Même en l'absence de ces problèmes juridiques, la surexploitation entraînant l'épuisement des réserves en eaux souterraines et le tarissement des sources d'eaux et des khetaras provoquant ainsi la faillite de plusieurs exploitations agricoles. Les taux élevés du chômage et l'hémorragie migratoire qui en résulte accentuent le phénomène d'urbanisation. Cette dynamique, qui concerne particulièrement la force active, risque d'approfondir la rupture du transfert du savoir faire traditionnel dans les deux communes et de compromettre ainsi la durabilité de l'écosystème. En guise de résumé, les problèmes environnementaux inhérents aux communes rurales d'Ikniouène et d'Ait El Fersi sont :

Encadré 2 : les problèmes environnementaux des communes d'Ikniouen et Ait Elfersi

- ✳ L'irrégularité des apports en eaux des oueds qui traversent les deux communes
- ✳ la rareté des ressources en eau
- ✳ L'érosion des sols due aux événements extrêmes du climat
- ✳ La diminution des niveaux piézométriques des nappes phréatiques
- ✳ La baisse de niveau de qualité des ressources en eaux souterraine (assainissement par des fosses septiques.
- ✳ Les décharges sauvages de déchets solides perdurent malgré un service de collecte des ordures mis en place par les deux communes.

- **La rareté de l'eau cristallise beaucoup d'enjeux dans les oasis**

La ressource en eau est un bien renouvelable, il peut ainsi donner l'illusion qu'elle est inépuisable. Aussi la fièvre qui s'empare des esprits lors des crises climatiques notamment les sécheresses dans les oasis de sud (auxquelles appartiennent les communes rurales objet de l'étude) retombe-t-elle bien vite au lendemain de l'épreuve. Face aux risques de pénurie d'eau, les acteurs locaux dans les deux communes rurales d'Ikniouen et d'Ait El Fersi ne sont pas encore mobilisés à hauteur des enjeux. Toutefois, la prise de conscience des deux dernières décennies, tant de la rareté (quantité) que de la fragilité de cette ressource à la pollution (qualité), de son importance économique, environnementale et sociale, de son rôle enfin dans la formation des identités territoriales, conduit ces acteurs locaux à en revendiquer la gestion.

L'eau est à la fois la clef du développement, l'expression d'une manière de vivre et un enjeu politique majeur. On voit ainsi se mettre en place une nouvelle culture de l'eau faisant une place plus large à la concertation et la participation des différents acteurs notamment locaux dans la gestion des ressources en eau et appelant les uns et les autres à plus de responsabilité et de coopération.

Les oasis sont connues pour être un milieu particulier où les équilibres écologiques et socio-économiques sont précaires. Les communes rurales d'Ait ElFersi et Ikniouèn n'échappent pas à ce constat. Cependant ce fragile équilibre est progressivement rompu en raison des fluctuations climatiques, des dégradations environnementales et des mutations sociales. La question de l'eau est une bonne illustration des enjeux cruciaux dans ces territoires. Pénuries annuelles, voir sécheresses, pendant la période estivale et excès d'eau dues à de trop fortes précipitations se succèdent. A cela s'ajoute une gestion de la ressource parfois problématique : ainsi, le recours à des systèmes de pompage

mécanisés entraîne une baisse du niveau piézométrique des nappes et remet en question l'efficacité des systèmes traditionnels de gestion qui ont témoigné du génie humain tels que les modes de partage et d'adduction de l'eau (Nouba, Tiremt et khettaras).

Encadré 3 : enjeux de l'eau dans le territoire des deux communes et le besoin d'une concertation entre acteurs pour une gestion durable de la ressource

Face aux enjeux liés à la gestion de l'eau, la mise en place d'une charte de bonne gouvernance de l'eau dans un cadre d'une large concertation des acteurs territoriaux des deux communes est plus que pressante car il constitue *un contrat d'engagement moral des acteurs territoriaux* en tant qu'outils précieux pour, à la fois, la préservation des ressources en eau, leur valorisation dans les secteurs clés de l'économie locale et de leur durabilité. De même, doter les deux communes d'une charte de l'eau est synonyme d'engagement dans la dynamique d'élaboration de « chartes vertes » durables.

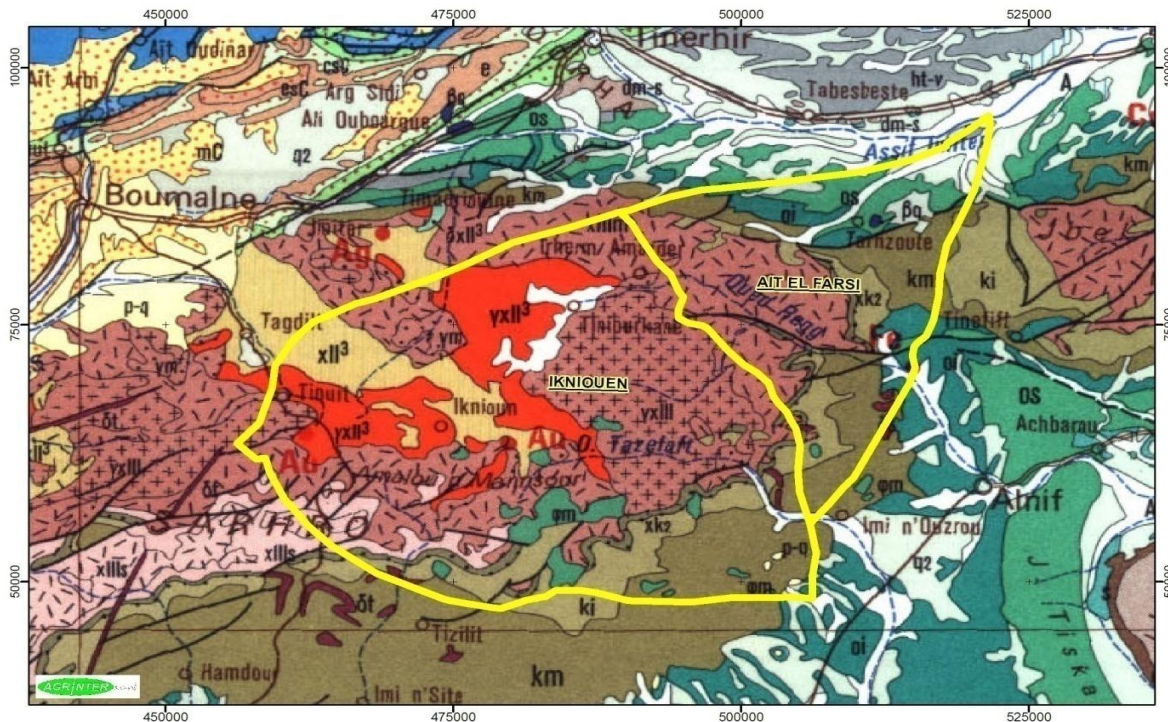
6. Contexte hydro-géologique favorable aux écoulements superficiels et peu propice à l'emmagasinement de l'eau souterraine

- **Contexte géologique**

La zone d'étude présente un substratum géologique constitué principalement par des formations du précambrien de l'anti atlas, du primaire, du Tertiaire et du Quaternaire.

Le précambrien est représenté principalement par des séries volcaniques ou volcano-détritiques d'Ouarzazate, des granites et microgranites subvolcanique d'Amassine et de sidi el Hocein, des granites, diorites, quartzites et des séries schisto-gréseuses et conglomératiques de précambrien moyen ainsi que quelques affleurements du Taliwinien de précambrien supérieur qui constituent une

ceinture sur les flancs des reliefs S et SE de la zone. Il occupe presque la majorité de la superficie de la zone d'étude.

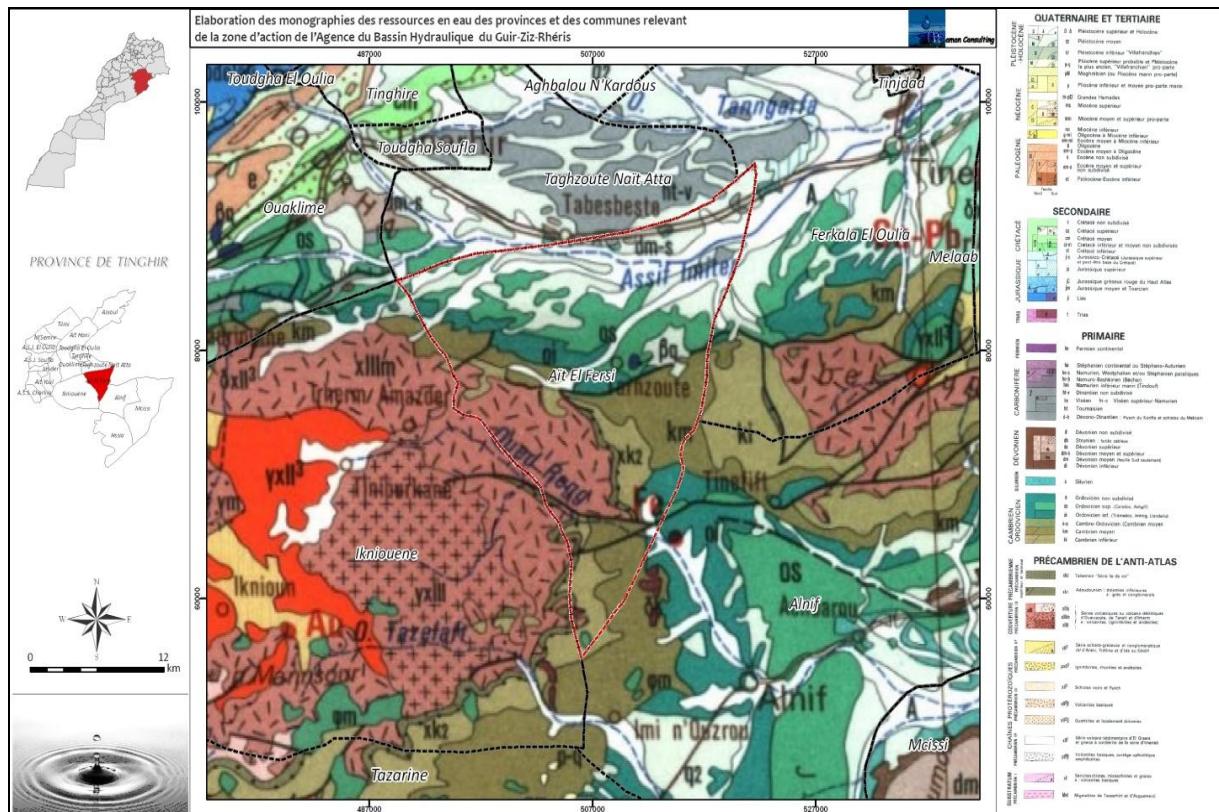


Source : Carte géologique de Ouarzazate

Les formations du primaire sont constituées en particulier des formations d'ordovicien et de cambrien. Elles affleurent principalement au Sud, Sud-Est et l'Est du territoire couvert par les deux communes rurales d'Ikniouen et Aït El Fersi, couvrant ainsi près d'un tiers de la surface totale. Les formations du Tertiaire comprennent un lithofaciès très varié principalement du Néogène supérieure, et va de grès et marnes roses à des poudingues et conglomérats, passant accessoirement par les marnes et calcaires lacustres. Elles représentent quelques affleurements dispersés en discordance sur le précambrien au Sud d'Ikniouen. Le Quaternaire représente la plus petite superficie du substrat géologique, il est rencontré sous forme de dépôts alluviaux qui se différencient par leur altimétrie et leur faciès des conglomérats des regs anciens et moyens. Les alluvions récentes sont surmontées de limons et constituent les réservoirs des nappes alluviales.

De point de vue géologique, Ait El Fersi appartient au bassin versant du Maider. Ce dernier est une grande série monoclinale située sur le flanc méridionale de la structure anticlinale du Jbel Saghro. Du Nord vers le Sud, les formations du substratum traversées sont successivement :

- Ces formations sont surtout présentes sur les bassins de Taghbalte, de H'Ssyia et de M'Cissi. Sur le bassin d'oued Fezzou, dans le secteur le plus méridional, les affleurements de calcaire de la période dévonienne notamment sur le Jbel Issemour sont présents. L'érodabilité différentielle de ces formations a permis un modelage du relief. Celui-ci correspond à une succession de reliefs et de bassins de sédimentation où se sont accumulés les dépôts plio-quaternaires constitués d'alluvions, de calcaires lacustres, marnes et de conglomérats.



- **Contexte hydrologique caractérisé par des ruissellements violents et épisodiques**

16

- **Eaux de Surfaces**

La commune rurale d'Ait Fersi est traversée par deux grands oueds qui sont Oued Ichen et oued Regg drainant successivement les sous bassins du Haut Todgha et du Bas Maider. Les principales caractéristiques de ces sous bassins peuvent être résumées ainsi :

Les caractéristiques de réseau hydrographique de la zone d'étude

Nom de l'oued	Longueur à l'intérieur des deux communes rurales (en km)
Oued Regg	74,1
Oued Ichem	61,8
Oued Tazellaft	21,7
Assif n - Ikkis	19,6
Assif n - Ouglf Takechtamt	18,8
Oued Taghda	17,4
Aqqa n - Ikfrane	16,5
Assif Haddou Yachchou	12,8
Oued Taaddi	10,4
Assif Tabou	10,3
Assif Loukamane	10,3
Oued Akatar	9,7
Aqqa Anou n-Ouachcha	9,1
Assif n – Taghassa	8,6
Oued Tislit	7,7
Assif Moungarf	6,3

Les caractéristiques des sous bassins versants.

Oued	Oued Ichen	Oued Reg
Sous Bassin Versant	Haut Toudghra	Bas Maider
Potentiel Pluviométrique (Mm³/an)	635	184
Longueur écoulements (Km)	54	85
Facteur de compacité	4,66	3,71
Altitude moyenne (m)	2 154	1388
Pente moyenne	14,42	10,01

- **Eaux souterraines**

Les ressources en eau souterraines dans la commune d'Ait El fersi font partie de l'aquifère de l'Anti-Atlas correspondent au bassin du Maider. Les aquifères Paléozoïque n'offrent pas de grandes potentialités, vu leur faible porosité et leur minéralisation. Les aquifères potentiels, quoique les réserves s'avèrent peu importantes, sont d'âge Ordovicien essentiellement gréseux et Dévonien en majorité calcaire.

Aquifères de l'Ordovicien : les formations ordoviciennes dont l'affleurement couvre 26 % de la surface du bassin du Maider sont représentées essentiellement par des grès parfois de schistes peu perméables.

Les réserves en eau sont peu importantes et limitées à une faible épaisseur ou à des zones fracturées très discontinues avec des coefficients d'emmagasinement très faibles et des perméabilités de 10^{-4} à 10^{-6} m/s. les débits des ouvrages captant ces aquifères sont généralement inférieurs à 1 l/s.

D'autre part, le faible écoulement souterrain et la difficulté du renouvellement de ces eaux contribuent à de fortes teneurs en sel.

Vu la rareté de l'eau dans l'Anti-Atlas où les apports sont soumis aux fortes fluctuations saisonnières, ces réservoirs peuvent constituer une possibilité d'approvisionnement en eau dans ces régions qui souffrant régulièrement de la pénurie d'eau.

Aquifères du Dévonien : les affleurements des formations dévoniennes couvrent à peine 8% de la surface du bassin Maider. Ils sont formés essentiellement de calcaires et calcaires marneux. Ces calcaires très anciens sont karstiques et participent, lorsqu'ils affleurent à l'infiltration des eaux superficielles. Les calcaires du dévonien formant ce réseau karstique concentrent parfois les écoulements souterrains vers certaines palmeraies soutenant ainsi les niveaux d'eau dans les formations Plio-quaternaires sus-jacentes. Elle referme également une partie de la nappe alluviale drainée par oued Regg et ses affluents.

7. Contexte démographique et sociale

La population des oasis au Maroc avoisine 1.5M d'habitants soit près de 5% de la population nationale. 80 % de celle-ci est occupée par le secteur agricole. Le taux de croissance annuel de cette population, très élevé (3%) s'explique, essentiellement, par une amélioration relative des conditions d'hygiène, et d'alimentation et par la précocité des unions matrimoniales. Il s'agit d'une population en majorité jeune qui se choisissent en grande partie les abords des principaux cours d'eau et dans les quelques agglomérations en rapide extension urbaine.

L'accroissement démographique dans ces zones accentue le morcellement des terres et la précarité des propriétés agricoles. Les ressources en terre, conditionnées par les ressources en eau et leurs statuts de terres collectives, ne pourraient plus permettre à ces zones de retenir leurs populations, d'où les flux migratoires importants qu'elles connaissent.

La migration internationale qui touche les oasis depuis les années 50 semble avoir de moins en moins d'influence sur la vie de plusieurs familles oasiennes. Il s'agit actuellement d'une migration nationale vers les grandes agglomérations, résultats de grands efforts de développement régional, mais aussi d'une dynamique des marchés de l'emploi nationaux. Cette dynamique, qui concerne particulièrement la force active, risque d'approfondir la rupture du transfert du savoir-faire traditionnel dans le milieu oasien et de compromettre ainsi la durabilité de son écosystème.

A l'inverse, Les espaces urbains des oasis, connaissent, ces dernières années, des flux migratoires liés soit au mouvement général d'exode rural soit inversement à la fixation de populations nomades. Cela contribue d'une manière

importante, conjointement à l'impact de l'émigration internationale, dans l'extension rapide et mal contrôlée de ces localités.

L'ampleur du chômage dans ces espaces est inquiétante. Les taux sont en dessus du taux national. C'est un chômage de jeunes de moins de 25 ans. La population oasienne souffre du sous-emploi et surtout de l'emploi saisonnier en étroite relation avec l'agriculture pratiquée dans la région. A souligner aussi que la majorité des chômeurs sont rarement instruits et encore plus rarement qualifiés.

Pour conclure, les conditions de vie de la majorité des populations, surtout non touché par la migration internationale, restent préoccupantes. Seul un important effort de conscientisation, de formation, d'information et d'organisation de l'emploi et de la formation pourra assurer une réelle diversification du tissu économique, condition sine qua non à la promotion et au développement de ces régions d'oasis écologiquement fragiles.

Les oasis aussi souffrent des taux élevés d'analphabétisme, de pauvreté et de chômage, ce qui explique la précarité des conditions de vie de grandes masses de populations. En plus la région est marquée par une répartition inégale de la population.

Malgré ce constat marqué, essentiellement, par la sévérité des conditions climatiques, la population locale dispose d'un savoir-faire inestimable lui permettant de mettre en œuvre les moyens adéquats pour une meilleure gestion et accompagnement permettant une bonne adaptation rationnelle en vue de maximiser les rendements tout en préservant les ressources et en évitant, tant que possible, les conflits professionnels et communautaires.

La question qui se pose à ce niveau, c'est pour combien de temps ces pratiques locales pourraient encore faire face à cette crise écologique et sociale qui se manifeste ardemment par la dégradation des ressources naturelles, et par l'appauvrissement des populations qui vivent dans ces territoires enclavés ?

Les efforts de l'Etat en matière d'encadrement de la zone sont importants, mais leurs effets pour atténuer l'amplitude de ces contradictions restent insuffisants. Les investissements publics, matérialisés par la construction de deux grands barrages et les aménagements hydro-agricoles annexes, ont permis d'atténuer les effets des crues et des sécheresses pendant les deux dernières décennies.

En l'absence de stratégie d'intervention adéquate, se basant sur une réelle connaissance du territoire et menu de moyens de mise en œuvre à la hauteur des besoins, cette crise et ces manifestations écologiques et socio-économiques seront appelées à s'accroître à moyen terme eu égard à la tendance de l'évolution démographique et aux difficultés d'accès aux ressources naturelles (terre, eau) et aux services de développement.

L'urbanisation moderne s'est faite à l'extérieur des tissu anciens généralement le long des routes et des voies d'accès, entraînant l'abandon et la ruine de nombreux habitats traditionnels.

En réalité, ces changements voire mutations que connaissent les oasis en terme d'urbanisme et architecture sont en gros les résultats des bouleversements profonds et brutaux qu'ont subies les sociétés traditionnelles à la suite de la diffusion d'un modèle urbanistique et architecturale occidentale, depuis la période coloniale, et ses traductions sur les différents plans (social, économique, culturel, spatial...).

8. Prise de conscience de la valeur de l'eau : préservation contre les gaspillages et pollutions

L'eau est un élément ambigu parce qu'elle est peut être expression de la vie mais aussi de la mort. Grâce à l'eau, la vie est garantie sur la terre. Cependant, l'eau peut aussi donner la mort. On boit de l'eau pour vivre, ainsi aucun être vivant ne peut vivre sans eau, mais trop d'eau peut étouffer et tuer. En outre : l'eau en mouvement est porteuse de vie et de purification, tandis que l'eau stagnante est porteuse de maladie et de mort. Quand le mouvement de l'eau est trop impétueux, il n'est plus contrôlable et l'eau cause de nouveau la destruction et la mort. L'eau peut être ainsi le symbole du caractère cristallin et de la pureté, mais elle peut aussi être, au contraire, trouble, dangereuse et vaseuse. Cette source de vie et de richesse, peut ainsi se transformer en force, épouvantable et incontrôlable, de destruction et de mort. Dans sa double acception contradictoire, l'eau évoque aussi, alors une dimension épistémologique. L'eau est toujours reliée, du reste, historiquement à la vie - et que l'on y prête attention, il s'agit aussi d'une histoire naturelle, non seulement d'une histoire humaine - et peut devenir le symbole même de la vie. Mieux encore : sa sacralité se relie à la gratuité même dans la vie (non seulement de la vie humaine). Dans cette perspective, l'eau se configure comme un bien commun qui renvoie à une

société de droits. Si en fait l'eau constitue un élément indispensable pour la vie sur terre et s'elle est toujours fondamentale pour la vie sur terre et s'il est tout aussi vrai que nous les hommes sommes formés de 65-70% d'eau, alors il s'ensuit que l'eau est toujours fondamentale pour la vie : la vie et l'eau constituent un binôme indissoluble et par conséquent l'eau peut se configurer exclusivement comme un droit pour la vie. Ainsi, si elle est fondamentale pour le vie des êtres vivants, l'eau elle-même représente alors un bien commun fondamental et indispensable qui ne peut ni ne doit jamais être privatisé, parce que précisément sa privatisation le ferait déchoir de son statut de "bien commun" en simple service. Donc, l'eau est un droit ou un service ? Posée en ces termes, ces questions cruciales d'un point de vue stratégique et civil - nous permettent tout de suite d'en cueillir toutes les implications sociales, économiques et ainsi géo-politiques (c'est à dire en rapport avec les pays dans lesquels l'eau est présente en abondance et les pays où l'eau est rare). D'ailleurs, la "privatisation" de l'eau évoque, en soi, une image vraiment paradoxale : pourrait-on jamais imaginer pouvoir "privatiser" par exemple l'eau de la pluie ? La pluie, elle-même, cette eau météorique, offre peut être l'image la plus efficace afin de pouvoir comprendre les caractères vraiment commun et fondamental de ce bien.

9. Contexte juridique de la gestion de l'eau : cohabitation de deux systèmes ancien (l'Azerf) et moderne (Loi 10-95)

Les habitants des oasis ont, dès leur installation, optés pour une gestion rationnelle de la ressource en eau si capitale pour leur survie. L'eau étant nécessaire à la vie humaine (eau potable) qu'à l'abreuvement du cheptel. L'irrigation a été une des sources de conflit entre les différentes tribus en particulier dans les zones caractérisées par la rareté de la ressource. Pour faire face aux conflits, les habitants de ces zones ont été très créatifs. Ils ont inventé plusieurs systèmes ingénieux pour mobiliser les eaux souterraines, puisque les eaux superficielles ne sont pas suffisantes ou ne sont pas sécurisées à cause de la concurrence par les différents utilisateurs à l'amont. Dans ce cadre, on peut citer le *aghrur*, les *khetaras*, la *na'ura* ou le *jaduf*. Ces systèmes, à part la *na'ura*, permettent une gestion très cadrée de la ressource car les utilisateurs sont connus et participent à l'installation du système, sa gestion et son entretien. Avec l'arrivée du protectorat, un nouveau système de gestion a été introduit basé sur la centralisation de la gestion. Cette période a connu l'introduction d'une

législation nouvelle pour la gestion de l'eau. Elle s'est matérialisée par la mise en place d'un arsenal juridique, calqué sur le modèle français. Il existe plusieurs types de droits d'eau au Maroc : le droit coutumier et le droit moderne.

• Le droit coutumier

Le droit coutumier est un ensemble de règles produites par la communauté pour gérer un domaine précis. Quelquefois un seul texte peut gérer plusieurs domaines (eau, terre, paturage). Le droit coutumier de l'eau (l'Azerf n'ou Waman) dans le cas des khattaras est presque identique dans les différents oasis du sud est avec des différences minimales liées aux systèmes de mise en valeur de chaque oasis.

Le droit coutumier est rarement écrit par les habitants, si des textes entiers ou des fragments ont été trouvés c'est grâce aux fkihs de villages qui maîtrisaient l'écrit. Le droit coutumier est omniprésent dans les villages dans sa version orale. Les règles et les interdits sont souvent connus par les villageois. La gestion de la khattara est assurée par la Jma'a, le Amghar est le même et pour le village et pour la Khattara. Les règles de gestion de la khattara ne sont pas écrites et peuvent changer d'une année à l'autre, surtout en ce qui concerne Nzoul ou Izmaz. L'adaptabilité du droit coutumier lui donne son caractère de droit positif et évolutif. C'est sans doute pour cette raison que cette source de législation n'est pas souvent écrite. En plus, une des caractéristiques de la positivité du droit coutumier est le fait qu'il soit une pure création de la population pour sa propre gestion de l'eau, ce qui la différencie de toutes les autres sources de juridictions qu'elles soient religieuses ou modernes. Le droit coutumier a instauré le droit de l'amont sur l'aval, le droit lié à la terre non cessible (Marié) et le droit non lié à la terre cessible (Célibataire). Le tableau au dessous montre les avantages et les inconvénients de chaque type de droit.

Tab. N° : Avantages et inconvénients des types de droit coutumier

Nature du droit	avantages	inconvénients
Droit de l'amont sur l'aval	◆ Beaucoup d'eau en amont ◆ Irrigation à volonté	◆ Risque d'excès d'eau dans les parcelles en amont. ◆ Risque de remontée de la nappe. ◆ Risque de manque d'eau dans les parcelles en aval ◆ Risque de salinité du sol

Droit lié à la terre non cessible (Marié)	◆ Peu de jachère	◆ Risque de manque d'eau pour satisfaire les besoins des cultures. ◆ Risque de non-utilisation des droits d'eau attachés aux parcelles non cultivées ◆ Impossibilité de se procurer de l'eau quand le droit d'eau ne permet pas de satisfaire les besoins de la culture
Droit non lié à la terre cessible (Célibataire)	◆ Permet de mieux choisir et de diversifier les cultures ◆ Permet d'apporter aux cultures juste l'eau dont elles ont besoin ◆ Permet d'utiliser l'eau des terres en jachère pour d'autres terres cultivées	◆ Risque d'augmenter les terres en jachère

✳ **Droit musulman de l'eau**

L'Islam a souligné l'importance de l'eau en tant que source de vie. Le terme « eau » a été cité dans le saint Coran dans plus de soixante versets et quarante sourates. Les principes de la Charia constituent une référence de législation en matière d'eau dans les pays musulmans. Parmi ces principes on peut citer :

- Les eaux constituent un bien indivis et il ne convient pas d'en interdire l'usage, même si la propriété de l'eau est permise à toute personne qui dispose d'eaux souterraines dans sa terre.
- La consommation de l'eau par des personnes ou des animaux est prioritaire, avant même les rites religieux. Il est interdit à toute personne d'empêcher les êtres humains ou des animaux de consommer cette ressource.
- En termes économiques, l'eau, à l'instar du feu et de la nourriture, est un bien indivis commun à tous les musulmans.

Les nouvelles législations considèrent que l'eau est un bien de la société sous contrôle de l'Etat. Plusieurs textes de la Charia évoquent la question de l'usage des eaux et constituent une référence juridique en la matière. La différence primordiale entre le droit coutumier et le droit islamique en matière d'appropriation de l'eau réside dans le rapport terre-eau. ***La Loi islamique considère que la propriété de la terre implique une propriété de l'eau***, alors que le droit coutumier prévoit le contraire. De plus, certaines institutions

juridiques créées dans le cadre de la Charia tel le waqf, ont un impact évident sur le droit coutumier.

- **La loi moderne de l'eau**

L'Etat marocain a développé un cadre juridique dans le domaine de l'eau pour la mise en œuvre de sa politique hydro-agricole. Depuis le début du vingtième siècle, le droit commun du régime de l'eau d'irrigation fut défini par les textes fondateurs de 1914 et de 1925. Le Dahir du 1^e juillet 1914 énonça le principe de la domanialité publique de toutes les ressources en eau du pays (de surface ou souterraines).

Le Dahir du 1925 fixa à son tour les conditions d'utilisation des ressources en eau. Cependant, le législateur reconnaît les droits coutumiers acquis, inhérents à une mobilisation antérieure à la loi effectuée par la population usagère. Cette souplesse de la loi vis à vis des droits acquis s'est traduite ultérieurement par des entraves à l'aménagement hydro-agricole dans certains périmètres intégrés. Des solutions de compromis ont été préconisés mais parfois difficilement (comme l'achat à l'amiable des droits sur l'eau par l'Etat puis l'intégration de l'ensemble dans un schéma global de gestion).

Après l'indépendance, le régime juridique s'est renforcé par de nombreux textes dont le plus important est la promulgation du code des investissements agricoles (décret n° 2-69-37 du 25 juillet 1969). Ce texte a mis les jalons de la gestion moderne de l'eau en visant une double finalité :

- Inciter les usagers à participer aux frais de l'aménagement hydro-agricole au niveau de leur périmètre;
- Inciter les usagers à rationaliser l'usage et à économiser les ressources en eau moyennant un instrument tarifaire (participation au recouvrement des frais d'exploitation de l'eau).

Répondant aux nouvelles exigences du développement économique et sociale en général et du développement agricole en particulier, l'Etat marocain a tenté la refonte de la législation actuelle des eaux en une loi unique (loi 10-95 promulguée par le Dahir n° 1-95-154 du 16 août 1995). Cette loi regroupe un ensemble d'instruments juridiques dont l'objectif est d'aider à faire face aux défis de la rareté croissante de l'eau, de la forte pression de la demande par les secteurs socio-économiques, de la dégradation de la qualité des eaux. Les principes de gestion de l'eau apportés par cette loi se présentent comme suit:

- La domanialité publique de l'eau: toutes les eaux font partie du domaine public hydraulique à l'exception des droits d'eau traditionnels dont la propriété est juridiquement déjà établie ou reconnue par une procédure appropriée;
- L'unicité de la ressource: la ressource en eau est unitaire et les aspects quantitatifs et qualitatifs des eaux souterraines et de surface sont indissociables ;
- L'unité de la gestion de l'eau: la gestion de l'eau est menée à l'échelle du bassin hydraulique, cadre géographique approprié pour appréhender le développement et la gestion de l'eau ;
- la reconnaissance de la valeur économique de l'eau: l'application du principe préleveur-payeur et pollueur-payeur est une mesure incitative beaucoup plus que dissuasive pour assurer l'économie de l'eau, par la régulation de la demande en eau ;
- La solidarité nationale et régionale : la création des agences de bassins vise notamment l'instauration de mécanismes de solidarité dans les processus de gestion de l'eau, entre usagers, entre secteurs et entre régions.
- La concertation dans la gestion de l'eau : la gestion de l'eau doit être concertée à tous les niveaux (national, régional, local) entre les services de l'administration, les usagers et les élus.

Deux dispositions majeures ont été adoptées par cette loi pour institutionnaliser la concertation de tous les intéressés par la gestion de l'eau :

- * L'affirmation du Conseil Supérieur de l'Eau et du Climat, forum permettant à tous les acteurs nationaux concernés par l'eau de débattre de la politique nationale et des orientations fondamentales en matière de gestion des ressources en eau ;
- * La création d'agences de bassins hydrauliques qui va permettre une véritable décentralisation de la gestion de l'eau impliquant toutes les parties concernées dans la prise de décision.

Le législateur, conscient de l'attachement de la population à ces droits ancestraux acquis sur le domaine hydraulique, a prévu dans plusieurs articles de la Loi sur l'Eau la préservation des droits d'eau. Les articles 6 à 11 ont été consacrés dans la loi 10-95 pour cerner ces droits. Pour en finir définitivement avec les «droits reconnus» sur le domaine public hydraulique, le législateur a fixé une durée de 5 ans à partir de la publication de cette loi les propriétaires ou possesseurs de droits d'eau pour les faire valoir, (les propriétaires ou possesseurs

qui, à la date de publication de la présente loi, n'ont pas encore déposé devant l'administration des revendications fondées sur l'existence de ces droits disposent d'un délai de cinq (5) ans pour faire valoir ces derniers. Passé ce délai, nul ne peut se prévaloir d'un droit quelconque sur le domaine public hydraulique, article 6 de la loi 10-95).

Hormis cette reconnaissance, les détenteurs de droits d'eau sont soumis au terme de l'article 8 de cette loi aux dispositions relative à l'utilisation de l'eau édictées par le plan national de l'eau et les plans directeurs d'aménagement intégré des ressources en eau.

Conclusion

Les oasis sont connues pour être des milieux particuliers où les équilibres écologiques et socio-économiques sont précaires. Les communes d'Ikniouen et d'Ait El Fersi n'échappent pas à ce constat. Leur contribution à l'économie locale est indéniable : ils assurent une grande partie de l'approvisionnement des marchés locaux en produits de base (légumes, arboriculture, dattes). Cependant le fragile équilibre des communes de la zone étudiée est progressivement rompu en raison des fluctuations dues aux changements climatiques, des dégradations environnementales et des mutations sociales. La question de l'eau est une bonne illustration des enjeux perceptibles dans l'espace des deux communes. Pénuries annuelles, voir sécheresses, pendant la période estivale et excès d'eau dues à de trop fortes précipitations se succèdent. A cela s'ajoute une gestion de la ressource parfois problématique. Ainsi le recours à des systèmes de pompage mécanisés entraîne une baisse du niveau des nappes et remet en question l'efficacité des systèmes traditionnels de gestion qui ont témoigné du génie humain tel (les khattaras, l'Azerf).