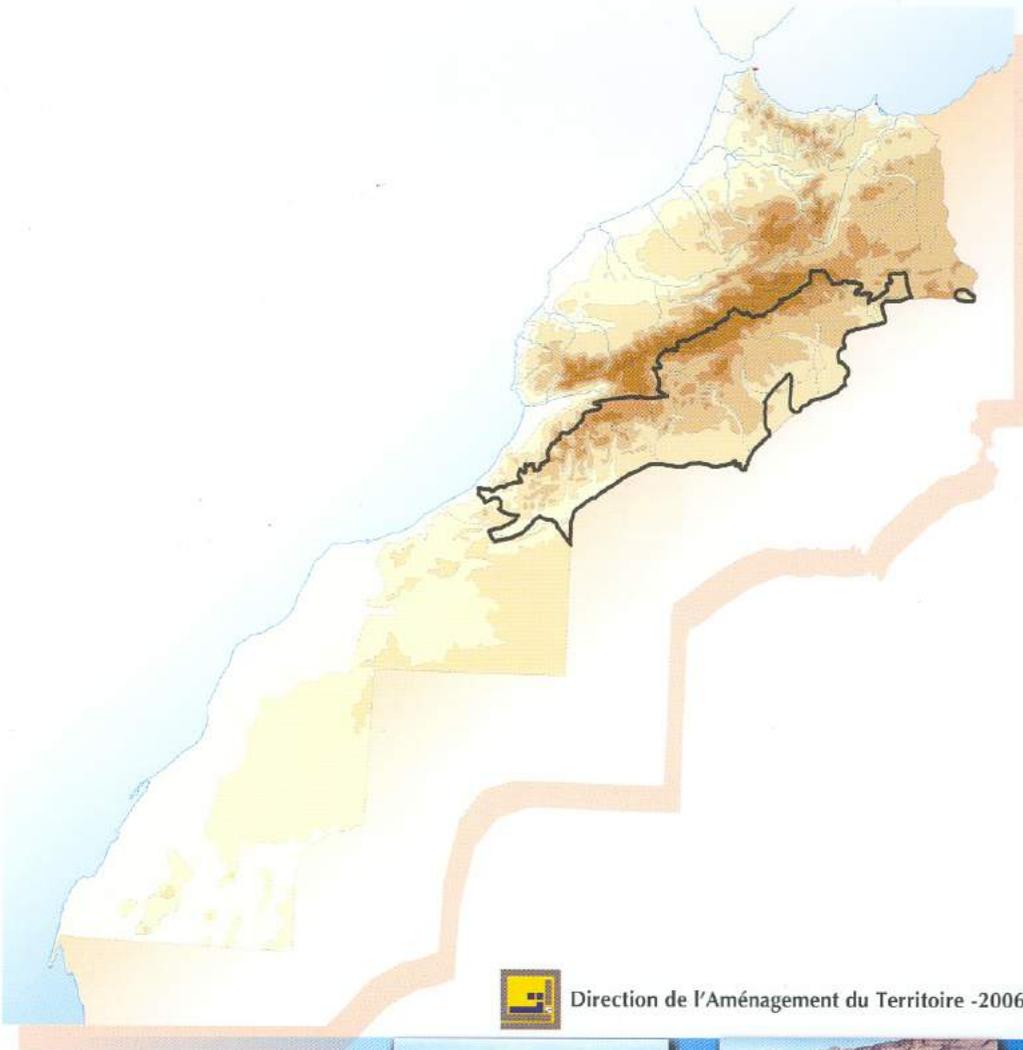


Royaume du Maroc

Ministère de l'Aménagement du Territoire,  
de l'Eau et de l'Environnement



# PROJET NATIONAL DE SAUVEGARDE ET D'AMENAGEMENT DES OASIS



Direction de l'Aménagement du Territoire -2006-



---

# SOMMAIRE

---

<b>I. LES OASIS : UNE COMPOSANTE SPATIALE ET ECOLOGIQUE PRINCIPALE DU SYSTEME TERRITORIAL NATIONAL .....</b>	<b>2</b>
<b>II. LES OASIS : UNE ZONE TAMPON PLANETAIRE D'INTERET INTERNATIONAL .....</b>	<b>3</b>
<b>III. LES OASIS : ETAT DES LIEUX ET DIAGNOSTIC TERRITORIAL.....</b>	<b>5</b>
1.    UNE PENURIE D'EAU ACCENTUEE PAR UN GACHIS ORGANISE .....	6
2.    UN SURPEUPLEMENT MASSIF ET PERFUSION DES REVENUS.....	8
3.    UNE AGRICULTURE D'AUTOCONSOMMATION EN CRISE ET UN ETOUFFEMENT DE LA BASE ECONOMIQUE.....	9
4.    LA PERSPECTIVE DE LA MORT LENTE .....	10
<b>IV. LES PRINCIPALES OPTIONS STRATEGIQUES DU PROJET NATIONAL DE SAUVEGARDE ET D'AMENAGEMENT .....</b>	<b>11</b>
1.    AGIR SUR LA GESION DE LA PENURIE DE L'EAU ET REMEDIER AU GACHIS .....	11
a- <i>A quoi sert le modèle ? .....</i>	<i>11</i>
b- <i>Objectifs et parametres .....</i>	<i>14</i>
c- <i>L'architecture et les étapes de la construction.....</i>	<i>14</i>
d- <i>Les résultats .....</i>	<i>18</i>
2.    REDUIRE LA PRESSION DEMOGRAPHIQUE.....	20
3.    METTRE EN PLACE PROGRESSIVEMENT UNE AGRICULTURE PAYSAGERE .....	20
4.    ASSURER LE RELAIS DE L'ETAT DANS LA GESTION DES RESSOURCES .....	21
5.    DIVERSIFIER L'ECONOMIE ET PROMOUVOIR L'EMPLOI.....	21
6.    PROMOUVOIR LES CENTRES RURAUX INTEGRES .....	21
7.    REFORMER LES DISPOSITIFS D'AIDE ET DE SOUTIEN .....	22
<b>V. LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET .....</b>	<b>22</b>
<b>ANNEXE: .....</b>	<b>24</b>

---

## I. LES OASIS : UNE COMPOSANTE SPATIALE ET ECOLOGIQUE PRINCIPALE DU SYSTEME TERRITORIAL NATIONAL

---

L'originalité de l'espace marocain se mesure par comparaison avec son environnement régional, c'est-à-dire la Maghreb. L'espace maghrébin typique est un espace binaire, opposant un littoral, ouvert et plus ou moins humide à un intérieur aride ; d'où le discours d'aménagement qui consiste à déplorer la concentration littorale, opposée à l'abandon de l'intérieur et qui propose ensuite de « rétablir l'équilibre ». Au Maroc, nous avons la chance d'échapper à cette situation, parce que ce qui définit l'espace marocain, c'est d'abord d'être un espace à quatre composantes, deux en position littorale et deux en position continentale:

- Le domaine atlantique : de Tanger à Lagouira ;
- Le domaine méditerranéen : de Tanger à Saïdia ;
- Le domaine intermédiaire associe le dir à la montagne, selon l'axe Fès-Marrakech et se prolonge vers l'Est par le seuil de Taza ;
- Le domaine aride, depuis les steppes d'alfa jusqu'au Sahara par le Tafilalt et le Draa.

Le quatrième domaine auquel appartiennent les oasis se trouve au Sud\_Est du grand arc atlasique. Au delà de cet axe, on passe brutalement dans le domaine aride, qui assure la liaison avec le désert saharien et qui a développé une brillante civilisation oasisienne, de plaine et de montagne ; celle-ci constitue une composante majeure de la culture et de l'histoire nationale. Le domaine aride se compose, en fait, de trois éléments : les steppes et montagnes de l'Oriental, la zone des oasis du Tafilalt et du Drâa, et enfin le Sahara. Les situations sont différentes dans les trois cas, mais avec un dénominateur commun déterminant, le manque d'eau et la destruction anthropique des milieux naturels. Ce sont des espaces où les actions de développement, qu'il s'agisse du tourisme ou de la pêche, doivent être soumises à l'impératif écologique. La priorité absolue est à la reconstitution des couverts végétaux et à la gestion rigoureuse de la ressource hydraulique. Ce domaine représente un pont bioclimatique continental entre la zone tropicale et la zone méditerranéenne. C'est pourquoi dans ce contexte, l'écologie est à la base de toute forme de développement et il faut agir dans une perspective de long terme.

---

## II. LES OASIS : UNE ZONE TAMPON PLANETAIRE D'INTERET INTERNATIONAL

---

Les oasis marocaines doivent leur existence aux montagnes de l'Atlas sur lesquelles elles sont endossées. L'Atlas se dressent en muraille longue, face au désert et fournissent aux oasis la ressource en eau et les conditions climatiques leur permettant de maintenir, à leur tour, un bioclimat intermédiaire et de constituer par conséquent un espace de transition, le présahara repoussant inlassablement le Sahara à travers les ressources en eau allogènes, et le labeur ingénieux des communautés humaines oasiennes. Ainsi, le présahara « est un marqueur extrêmement significatif des rapports qu'entretiennent les régions les plus ou moins humides du globe avec le désert... et se présentent de par son existence ou son état de performances, comme un indicateur des tendances climatiques majeures du globe »<sup>1</sup>.

« Il semble qu'à l'échelle mondiale, on soit actuellement plutôt bien engagé dans une situation de péjoration climatique et que les Présaharas, exposés à la désertification, soient partout en régression rapide »<sup>2</sup>

Au niveau du présahara marocain, les grands marqueurs de cette évolution, à savoir la santé du palmier dattier, la situation du couvert végétal et des sols, la situation d'équilibre de la nappe, l'avancée du désert, les pratiques communautaires etc.. dénotent à la fois d'une situation loin d'être parfaite mais qui présentent des conditions favorables à la nécessaire réhabilitation de cet espace en vue d'une pérennisation de son rôle de « maillon majeur dans une ceinture beaucoup plus vaste, celle du présahara global, qui aurait pour mission de contenir et peut être infléchir les tendances dévastatrices, affichées lors des dernières décennies, par tous les déserts du monde »<sup>3</sup>.

C'est d'ailleurs cette situation privilégiée des oasis, leur patrimoine historique et dans la perspective de leur réhabilitation qui a valu à une partie de cet espace d'avoir été classé par l'UNESCO, en décembre 1998, sous le label Réserve de la Biosphère d'Arganeraie, projet qui va être renforcé par la suite par l'intégration des palmeraies marocaines dans le Réseau Mondial des Réserves de Biosphère.

Les oasis sont en effet l'un des rares espaces qui ont su développer un modèle traditionnel d'exploitation durable de la ressource qui fut historiquement très performant, et qui constituent un exemple de développement durable, jusqu'à ce que la modernité et l'introduction d'un mode de développement inadapté, entraînent les conséquences que l'on sait,

---

<sup>1</sup> - Réserve de la Biosphère des Oasis du Sud Marocain. 2000.

<sup>2</sup> -idem

<sup>3</sup> -idem



---

### III. LES OASIS : ETAT DES LIEUX ET DIAGNOSTIC TERRITORIAL

---

Les oasis du Maroc se situent pour un quart environ entre les isohyètes de 100 et 200 mm, et pour les trois quarts entre 50 et 100. L'espace oasien compte 1 733 millions d'habitants<sup>4</sup>, soit près de 5% de la population du pays, sur une superficie de 115 563 Km<sup>2</sup>.

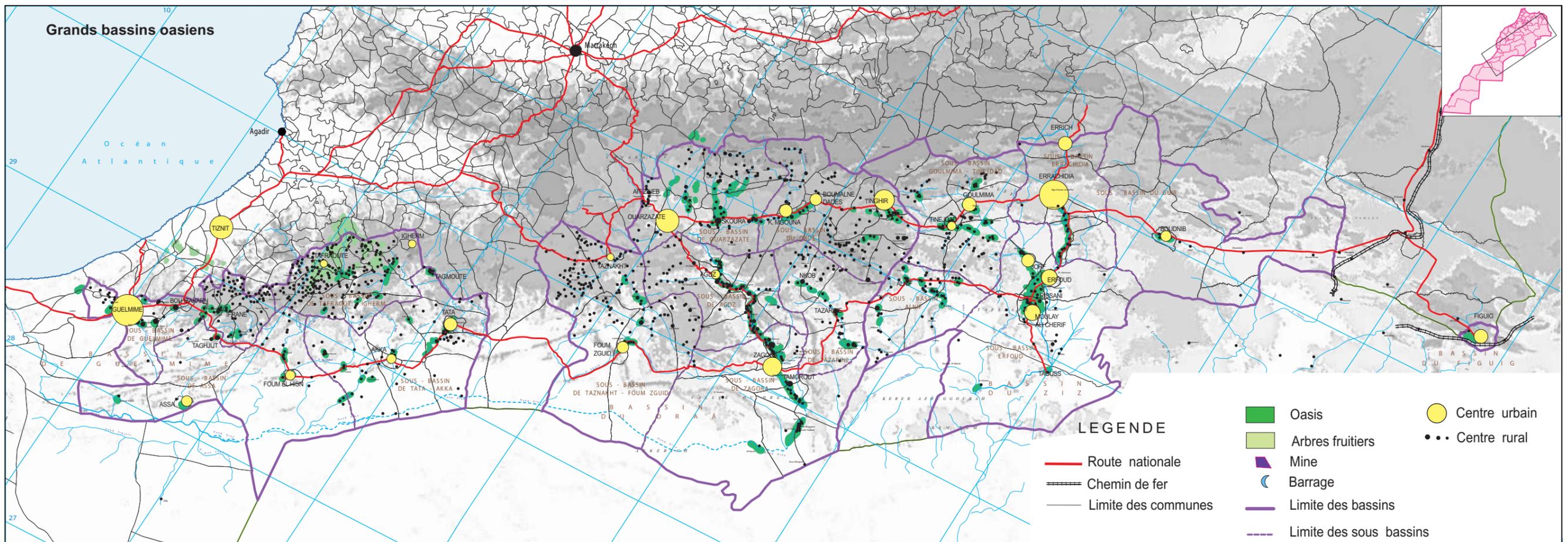
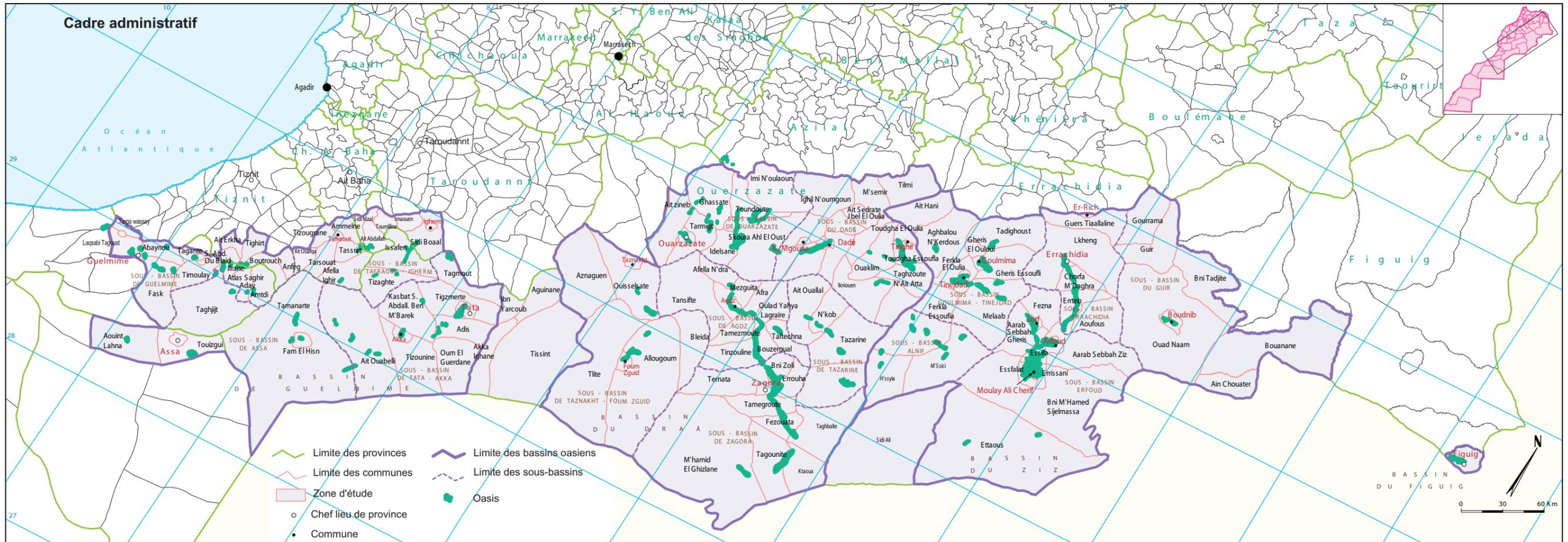
Formé des dirs de l'Anti-Atlas, les vallées de Draà, Ziz et Dadés, le Tafilalet et le Figuig, l'espace oasien se présente comme une série de postes avancés de l'oekoumène, face au Sahara ; ces postes sont fréquemment menacés par l'avancée du désert. La splendeur du paysage oasien masque en fait une extrême fragilité ; il suffit d'une faible variation du niveau de la nappe ou des écoulements pour tout remettre en cause.

Malgré l'agressivité du climat, ces territoires ont toujours joué, pendant des siècles, un rôle décisif dans l'histoire de notre pays, ils se trouvent, aujourd'hui, dépositaires d'un patrimoine de valeur inestimable mais aussi et surtout d'une lourde responsabilité écologique pour le maintenir. En effet, la situation actuelle des oasis est très critique. Les changements climatiques n'expliquent pas à eux seules leurs crises ; celle-ci résulte d'une combinaison de facteurs essentiellement humains :

- ✓ La mauvaise gestion de la ressource en eau : on a souvent multiplié les pompages autour des oasis comme si les nappes avaient un débit illimité. Plusieurs oasis ont été massacrées en quelques années par une prolifération aberrante et incontrôlée des pompages.
- ✓ La décomposition des sociétés traditionnelles : les oasis sont inséparables des structures sociales qui les ont façonnées et gérées pendant des siècles avec beaucoup de rigueur et d'attention et d'un sens élevé de la valeur de l'eau. Or ces sociétés se sont décomposées et l'entretien des oasis est tombé en déshérence. Le développement anarchique du pompage témoigne aussi de cette décomposition de la société traditionnelle.
- ✓ Le blocage à la recomposition du système : les sociétés oasiennes n'ont pas pu se recomposer ; elles ont été bloquées par la déperdition démographique et par l'inadaptation du droit traditionnel au changement. L'indivision bloque toute remise en ordre foncière. Les mandats des travailleurs émigrés ont apporté des revenus de substitution qui ont rendu supportable la dégradation de la base économique. Aujourd'hui, une nouvelle menace plane sur ces lieux

---

<sup>4</sup> - Selon l'estimation de 2002.



chargés d'histoire, avec les constructions anarchiques qui ont déjà dégradé sérieusement des paysages uniques mais fragiles.

Toutes les oasis sont en péril ; si les tendances se poursuivent selon le rythme actuel, elles sont toutes condamnées. La sauvegarde des oasis est donc une urgence nationale prioritaire ; et on ne peut pas prendre prétexte des changements climatiques pour expliquer leur crise qui résulte principalement de l'action humaine.

La réhabilitation des oasis suppose une action globale qui prenne de front l'ensemble des problèmes posés.

### 1. Une pénurie d'eau accentuée par un gâchis organisé

La pénurie d'eau provient du fait que les oasis ont été constituées à une époque où il y avait six fois moins d'habitants qu'aujourd'hui et où il y avait un ajustement quasi automatique entre la capacité du milieu et du peuplement ; il y avait des pénuries occasionnelles sévères mais l'équilibre global entre population et ressources était respecté, grâce à une forte cohésion sociale, à une discipline collective rigoureuse et à des techniques ingénieuses très élaborées.

Aujourd'hui, les densités atteignent par endroit 615 hab/Km<sup>2</sup>, et même davantage 876 hab/Km<sup>2</sup> au Draà, 858 hab/Km<sup>2</sup> dans le Ziz et 800 hab/Km<sup>2</sup> à Figuig. L'équilibre de jadis se trouve donc rompu, la pénurie d'eau dans les oasis est en voie d'aggravation rapide du fait de leur situation en aval des bassins de réception montagnards ; les cas de ziz est exemplaire puisque la zone oasienne dépend entièrement des lâchers du barrage Hassan Eddakhil, lequel est alimenté par la région d'Errich, en amont. Or ces espaces d'amont connaissent actuellement une multiplication des pompages qui conduit inéluctablement à la réduction des apports de barrage. Il semble que l'on n'ait pas encore pris conscience du fait que les pompages d'Errich tuaient le Tafilalet.

Le grand paradoxe de la zone est que le contexte de pénurie a déclenché un processus, non pas de l'économie de l'eau, mais au contraire de gâchis croissant de la ressource. Un gâchis qui résulte de la conjonction des actions de l'ensemble des acteurs. En effet, l'abandon du système traditionnel d'alimentation à l'aide de seguias hiérarchisées qui démarrent dès le niveau de barrage, et le passage au système de lâchers périodiques, d'un volume ajusté à l'état de la retenue a abouti à une situation étrange dans les vallées équipées en seguias de gros gabarit et à l'état neuf, mais inutilisées, alors que les exploitants recourent au pompage dans la nappe alluviale,

alimentée par les lâchers de barrages. Ce qui conduit au pompage individuel incontrôlé, et partant à la course au pompage. Le résultat le plus clair est que, dans bien des cas, la quantité qui arrive sur la parcelle ne représente que 20% du cubage des lâchers.

Et c'est ainsi que l'on a abouti à une crise prononcée de la principale ressource économique, la palmeraie : les 2/3 du patrimoine phoenicicole marocain ont été perdu au cours du 20ème siècle.

Le patrimoine productif et le mode de vie, hautement adaptés, des oasis sont néanmoins menacée de disparition sous l'effet des facteurs agressifs de l'environnement, autant physique que humain:

- ✓ le développement de la culture céréalière qui occupe plus de la moitié des terres agricoles, dans des conditions notoirement anti-économiques ;
- ✓ l'affaiblissement des arbres et la prolifération du bayoud, invasion acridienne, succession de périodes sèches;
- ✓ extension du tissu urbain moderne et des activités corollaires,
- ✓ diverses formes de désertification : érosion éolienne, ensablement, salinité des eaux et des sol .... ;



*Avec cette  
tendance et ce  
rythme-là, d'ici  
dix à quinze ans,  
on pourra  
organiser le  
circuit  
touristique des  
anciennes oasis !*

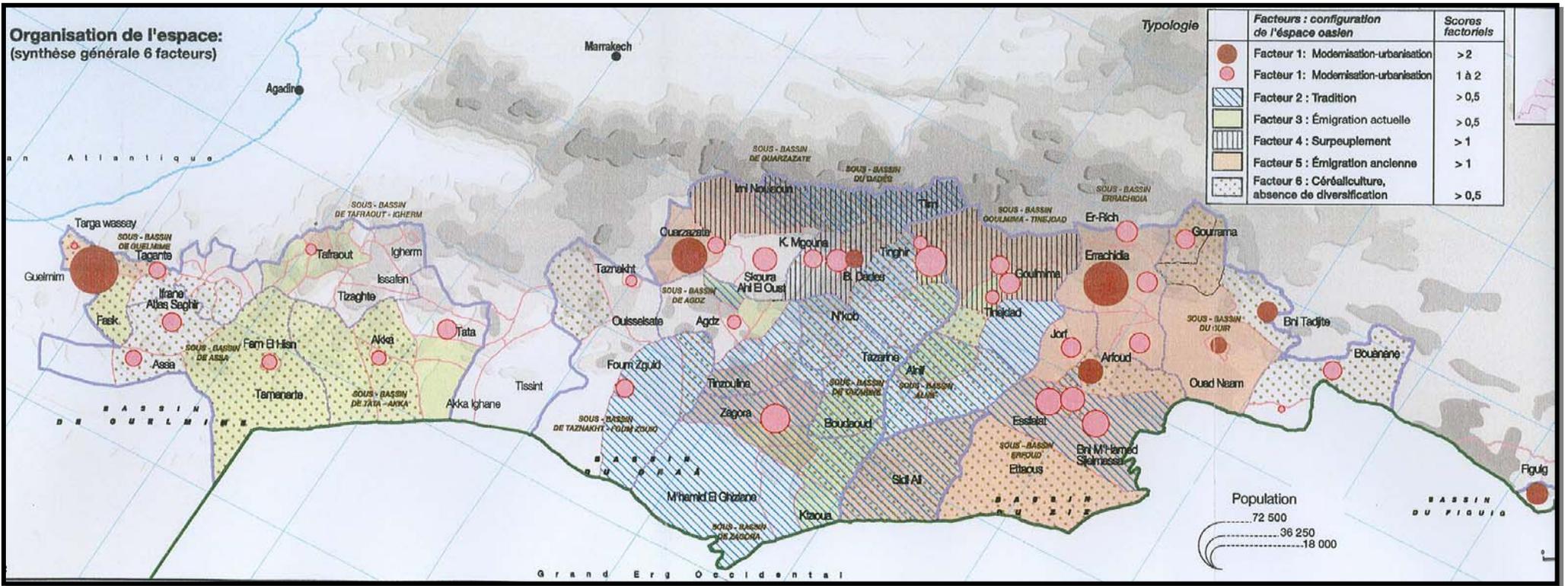


## **2. UN SURPEUPEMENT MASSIF ET PERFUSION DES REVENUS**

La population de l'espace oasien est d'environ 1,733 million d'habitants (estimation de 2002). Cette population continue à s'accroître à un rythme proche de la moyenne nationale (1,8 entre les deux derniers recensements, contre 2,06 au niveau national). La superficie agricole utile ne couvre que 2% de cet espace, les 98% restants relèvent du désert quasi intégral. La densité par hectare de la SAU dépasse largement les 700 habitants. mais le plus remarquable est certainement l'évolution de cette population qui a augmenté de moitié en 20 ans, et ce, sur une base économique qui a plutôt tendance à se dégrader. Cette croissance démographique conduit à l'accumulation d'une population très supérieure à ce que l'économie réelle de la zone pourrait entretenir et surtout supérieure à ce que le milieu naturel est capable de supporter.

Nous avons donc affaire à un cas tout à fait singulier. Le paradoxe s'explique en effet par le rôle prédominant des revenus issus de l'immigration. La région ne vit pas de sa base économique propre mais des revenus des transferts. Pour l'ensemble de la zone, la part des transferts des RME représente environ 60% des revenus monétaires. Cet apport financier régulier est la principale source de la base économique. Le flux qui pourrait se maintenir fait preuve d'une remarquable stabilité ; la solidarité familiale fait montre d'une vigueur remarquable. Cet afflux d'argent de l'extérieur est à l'origine de toutes les transformations de ces zones et se traduit par le développement du commerce et l'amélioration des conditions de vie.

**Organisation de l'espace:**  
(synthèse générale 6 facteurs)



Cependant, des effets pervers sont enregistrés. Aussi, en l'absence d'une organisation locale ou régionale capable d'offrir des opportunités d'investissement à la mesure des capacités des populations concernées, seule une part dérisoire est versée dans l'investissement productif alors que les dépenses sont davantage déployées dans la construction qui dénature le paysage authentique, dans la spéculation foncière et dans le financement des opérations agricoles basées sur le surpompage de la nappe.

### **3. UNE AGRICULTURE D'AUTOCONSOMMATION EN CRISE ET UN ETOUFFEMENT DE LA BASE ECONOMIQUE**

---

La situation de l'agriculture oasienne diffère selon les zones mais les indicateurs du constat global font montre d'un déclin prononcé de cette activité. Les 2% d'espaces cultivés sont malmenés par le surpompage des nappes. L'agriculture oasienne est en effet une agriculture sociale qui permet d'équilibrer les revenus et d'atténuer la pauvreté. Le revenu de la palmeraie devient de plus en plus dérisoire. La production du palmier dattier a chuté de 34% ; la plus grande part de la production de dattes dans certaines oasis est destinée à l'alimentation du bétail. Le rythme de destruction de la palmeraie dans la zone du Tafilalet est de l'ordre de 36 000 pieds/an soit près de 3,5% de l'ensemble de la palmeraie.

Plusieurs facteurs jouent dans le sens de la dégradation :

- les effets pervers de l'apport de l'argent de l'immigration ;
- le surpeuplement au regard des capacités agricoles ;
- la quantité d'eau disponible diminue beaucoup moins à cause de l'évolution du climat que du fait de la prolifération des pompages à la périphérie des oasis ; l'affaiblissement de l'arboriculture et la dissémination du bayoud en est d'ailleurs une des conséquences;
- Le développement de la culture des céréales qui occupe plus de la moitié des terres agricoles, dans des conditions notoirement anti-économiques ;
- le système foncier est un facteur de blocage redoutable qui conduit parfois à l'abandon de la culture en des lieux d'excellente qualité et à l'extension de l'agriculture hors palmeraie ;
- le système d'appropriation et de distribution de l'eau fige des situations de rente inacceptables qui bloquent toute possibilité d'amélioration culturelle ;
- Les techniques d'irrigation par submersion de la parcelle engendrent un gâchis considérable.

La crise de l'agriculture ne se traduit pas seulement par l'étouffement de la base économique actuelle mais elle conduit aussi à la destruction des bases mêmes du développement futur. L'avenir des oasis est en effet, lié en grande partie à la mise en valeur de leur potentiel touristique qui est tout à fait remarquable ; mais ce potentiel dépend de paysages dont les éléments les plus marquants sont menacés de disparition, qu'il s'agisse des ksours ou des coulées vertes des palmeraies.

#### 4. LA PERSPECTIVE DE LA MORT LENTE

Le mécanisme actuellement à l'œuvre dans les espaces oasiens est un mécanisme mortifère. Nous avons affaire à un milieu d'une extrême fragilité ; c'est un espace construit par l'homme au cours des millénaires malgré l'hostilité de la nature, au prix d'un travail et d'une discipline de tous les instants.

Aujourd'hui ces milieux sont à la dérive ; ils sont travaillés par des contradictions qui ne sont pas maîtrisées. L'action des pouvoirs publics est en décalage avec les enjeux historiques d'un espace situé aux marges de l'œkoumène et dont l'existence même ne peut être assurée que par la clairvoyance de l'action humaine. L'aménagement du territoire est donc le premier concerné.



---

## IV. LES PRINCIPALES OPTIONS STRATEGIQUES DU PROJET NATIONAL DE SAUVEGARDE ET D'AMENAGEMENT

---

La réhabilitation des oasis suppose une action globale qui prenne de front l'ensemble des problèmes posés. L'eau demeure au cœur de ces problèmes, mais elle s'inscrit dans un écheveau d'interférences sectorielles, sociales et spatiales. La principale difficulté tient justement au caractère multisectoriel de l'opération. En effet, la problématique se situe à la charnière de la sphère socioéconomique et de la sphère écologique.

Le parti d'aménagement des oasis repose sur l'inversion de la posture dans la gestion de l'eau, actuellement en vigueur. La démarche habituelle de l'aménagement relève d'une posture des besoins. Tout l'enjeu réside dans la réussite du passage d'une posture du primat des besoins à une posture du primat des capacités.

Les principales options du projet national de réhabilitation et de sauvetage des oasis qui oeuvrent pour gagner ce pari se résument comme suit :

### **1. AGIR SUR LA GESION DE LA PENURIE DE L'EAU ET REMEDIER AU GACHIS**

---

Aménager les oasis, c'est avant tout dire précisément comment on compte utiliser les litres/seconde disponibles, en disant combien de litres on affecte à telle ou telle activité, et comment on compte procéder pour en optimiser l'utilisation. Le modèle « d'Optimisation de l'Utilisation de la Ressource Hydraulique Imputable » (OURHI) préconisé par le projet de sauvegarde sert effectivement cet objectif. Il vise à mettre en évidence les interactions qui structurent la région et à rappeler en permanence les limites que l'on ne doit pas franchir. C'est l'outil fondamental pour réussir le partage de l'eau selon la demande réelle des activités.

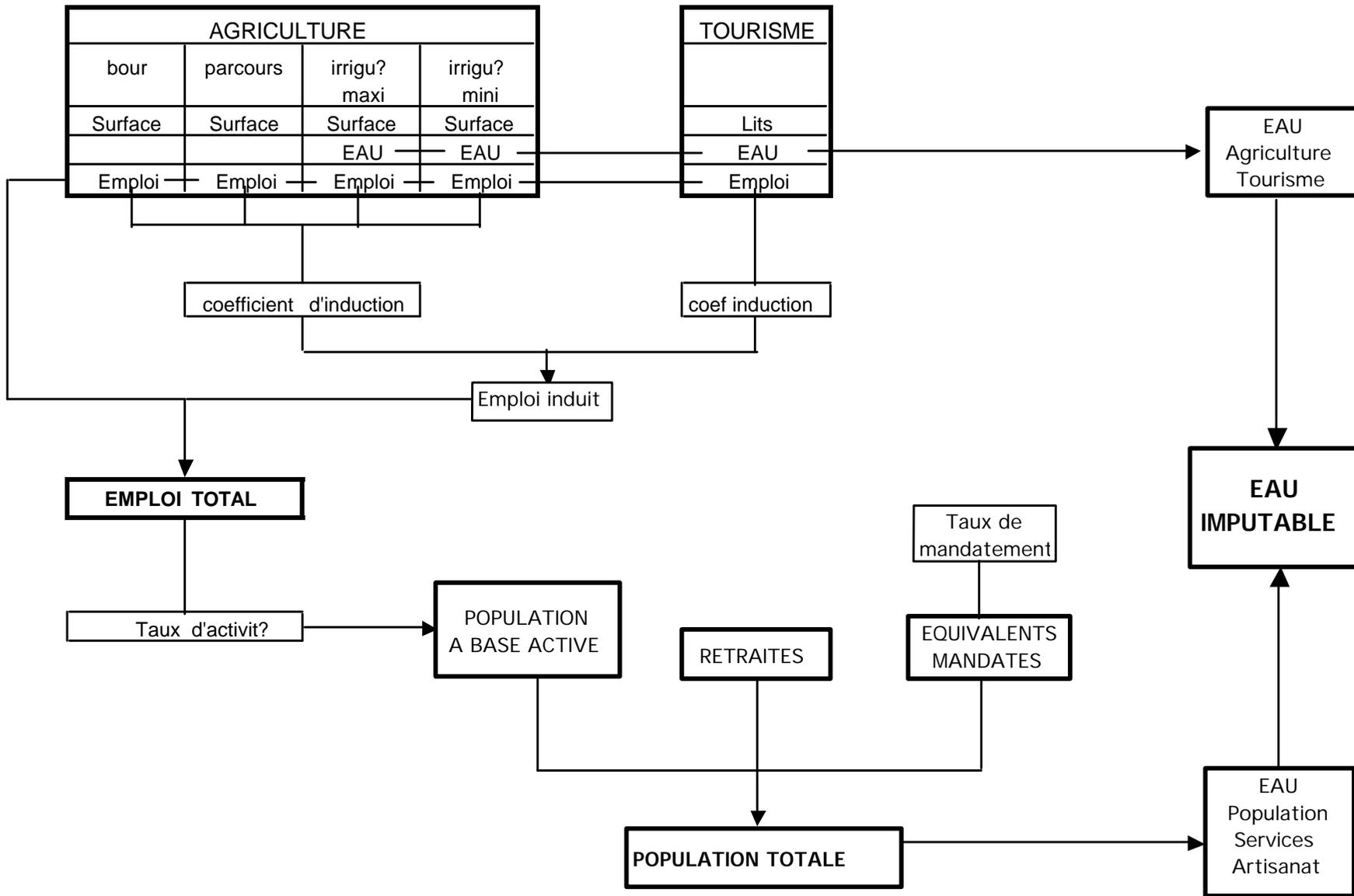
#### **a- A quoi sert le modèle ?**

Le terme même de modèle prête constamment à la confusion. Il ne s'agit pas de fixer une image idéale ou un objectif. Le modèle n'est ni plus ni moins qu'un test de cohérence; et c'est déjà beaucoup. Il vise à mettre en évidence les interrelations qui structurent la région et à rappeler en permanence les limites que l'on ne doit pas franchir.

Le modèle sert avant tout à poser les problèmes et à fixer le cadre à l'intérieur duquel on devra trouver les solutions. C'est un outil de réflexion qui permet de vérifier la cohérence des propositions, avec la contrainte déterminante et avec les paramètres majeurs de l'espace considéré.

Le modèle est évidemment tributaire de l'état des connaissances au moment de son élaboration ; celle-ci est insuffisante, en particulier pour le chiffre-clef, la disponibilité en eau. Les choses doivent s'améliorer au cours des prochaines années et on pourra caler le modèle avec plus d'assurance qu'aujourd'hui. Pour l'instant, il faut considérer les résultats obtenus comme des approximations réalistes, suffisantes pour poser les grands problèmes qui nous intéressent, mais qui appelleront ultérieurement des précisions.

# ARCHITECTURE DU MODELE OURHI



### **b- Objectifs et paramètres**

L'objectif du modèle est d'optimiser l'utilisation de la ressource hydraulique effectivement disponible. Le paramètre-clef est la quantité d'eau mise à la disposition des utilisateurs, ce que nous avons appelé l'eau "en tête de périmètre". Le problème de l'aménagement du territoire est d'abord d'imputer cette quantité disponible aux différentes catégories d'utilisateurs, puis de proposer les mesures pour maximiser l'efficacité de ces dotations. C'est pourquoi on l'a appelé modèle d'"Optimisation de l'Utilisation de la Ressource Hydraulique Imputable" (**O.U.R.H.I.**).

Le modèle combine les données hydrauliques, économiques à travers l'emploi, et démographiques en précisant les différentes catégories de population. Il s'agit d'obtenir le maximum d'emplois, en respectant la dotation hydraulique globale, sauvegardant les paysages et en particulier la palmeraie et mettant en valeur le potentiel touristique de la zone ;

### **c- L'architecture et les étapes de la construction**

L'architecture du modèle s'appuie sur la théorie de la base économique qui distingue des activités de base et des activités induites. Ici la situation est simple puisque l'on ne compte que deux activités basiques, l'agriculture et le tourisme.

Pour l'agriculture, on a distingué quatre sous-secteurs, l'agriculture non-irriguée (bour et épandage des crues), l'élevage extensif de parcours, l'irrigué intensif en pleine exploitation et l'irrigué à faible dotation qui correspond pour l'essentiel à l'agriculture paysagère. Pour les sec et les parcours, les surfaces sont celles qui existent actuellement (source RGA, 1996) ; pour les deux types de surface irriguée, on procède à une division des surfaces irriguées actuelles en fonction de la quantité d'eau disponible. A partir de là, on peut déduire l'emploi nécessaire, à l'aide de coefficients de travail à l'hectare et des quantités d'eau nécessaires, en fonction des dotations effectuées.

Pour le tourisme, le projet a déterminé les potentiels des zones mesurées en lits. Connaissant le ratio d'emploi par lit et la consommation d'eau par lit, on en déduit l'emploi et les besoins en eau correspondants.

On applique à l'emploi basique agricole total un coefficient d'induction spécifique et un autre à l'emploi basique du tourisme ; cela permet de déterminer le total de l'emploi induit. La somme des emplois basiques et des emplois induis nous donne l'emploi total.

Connaissant le taux d'activité de la population, on peut en déduire le montant de la population à base active, c'est-à-dire celle qui vit à partir d'un salaire ou d'un résultat d'entreprise. On détermine ensuite le montant de la population retraitée et on calcule le montant des mandatés ou plutôt des équivalents-mandatés. Ce dernier calcul est rendu possible grâce aux résultats de l'enquête qui nous ont donné le montant des transferts par zones, ce qui nous permet de calculer le taux de mandatement caractéristique de chaque sous-bassin et partant, le nombre de personnes concernées.

La somme (population à base active + retraités + équivalents-mandatés) constitue la population totale. On applique à cette population le ratio de consommation d'eau potable ; on y ajoute un second coefficient pour couvrir les activités artisanales et de services et l'on obtient le montant des besoins en eau pour la population dans son ensemble et pour les activités induites. Il suffit de sommer le montant de l'eau consommée par les activités basiques qui a été calculé précédemment avec ce dernier montant pour obtenir le chiffre-cléf, le montant de l'eau imputable de la zone considérée.

Le modèle nous donne les trois indicateurs majeurs : emploi total, population totale, besoins en eau. La donnée stratégique est le chiffre de l'eau imputable qui représente la contrainte absolue ; la variable qui permet d'ajuster le modèle est le partage entre les deux types d'irrigation, pleine et réduite.

Le tableau 1 présente les résultats pour les onze bassins considérés. Pour des raisons évidentes, on s'est calé sur les configurations hydrographiques. Nous partons des sous-bassins en procédant à quelques regroupements :

1. Figuig : idem
2. Guir : idem
3. Ziz-Tafilalt : Errachidia + Arfoud, soit la vallée du Ziz en aval du barrage Hassan Eddakhil
4. Maider : Alnif + Tazarine
5. Goulmima – Tinejad : idem

6. Draa supérieur : Ouarzazate + Dades
7. Draa moyen : Agdz + Zagora, soit la vallée du Draa en aval du barrage de Mansour Eddahbi
8. Foum Zguid - Taznakht : idem
9. Assa-Tata-Akka = Assa + Tata-Akka
10. Tafraout : idem
11. Guelmim : idem

Pour chacun de ces onze espaces, on a rassemblé trente neuf informations combinées de façon à constituer le modèle( voir annexe).

MODELE D'OPTIMISATION DE L'UTILISATION DE LA RESSOURCE HYDRAULIQUE IMPUTABLE (O.U.R.H.I)

			Figuig	Guir	ZIZ - Tafilalet	Maider	Goulmima	Draa supérieur	Draa moyen	Foum Zguid-Taznakht	Assa-Tata-Akka	Tafraout	Guelmim	Total
	Surface totale	km2	320	9960	16322	7234	6318	13417	15519	10195	23184	4487	4136	111 092
1	Surface cultivée non-irriguée (bour + bandage des crues)	ha	229	11 000	4 000	3 500	1 500	1 800	9 000	3 800	8 500	21 000	38 000	102 329
2	Emploi de l'agriculture non-irriguée = * coef	0,12	27	1 320	480	420	180	216	1 080	456	1 020	2 520	4 560	12 279
3	Parcours en ha	ha	100 000	400 000	800 000	200 000	200 000	500 000	800 000	200 000	600 000	100 000	150 000	4 050 000
4	Emploi pour l'élevage de parcours = * coef	0,002	200	800	1 600	400	400	1 000	1 600	400	1 200	200	300	8 100
5	Irrigation ?dotation maximale	ha	290	1 300	3 700	1 800	3 300	6 500	17 000	800	1 800	2 500	2 000	40 990
6	Emploi correspondant ?l'irrigation maximale = * coef	1,5	435	1 950	5 550	2 700	4 950	9 750	25 500	1 200	2 700	3 750	3 000	61 485
7	Eau utilisée en m (tête de p?rim,tre) = *coef	7	1 885	8 450	24 050	11 700	21 450	42 250	110 500	5 200	11 700	16 250	13 000	266 435
8	Irrigation ?dotation minimale	ha	1 100	4 700	8 000	1 100	10 500	20 000	5 400	5 100	2 100	0	8 200	66 200
9	Emploi correspondant ?l'irrigation minimale = * coef	0,5	550	2 350	4 000	550	5 250	10 000	2 700	2 550	1 050	0	4 100	33 100
10	Eau utilisée en m (tête de p?rim,tre) = * coef	2	2 200	9 400	16 000	2 200	21 000	40 000	10 800	10 200	4 200	0	16 400	132 400
11	Total des surfaces irriguées = +	ha	1 390	6 000	11 700	2 900	13 800	26 500	22 400	5 900	3 900	2 500	10 200	107 190
12	Palmeraie	ha	957	1 322	7 747	2 512	3 082	6 280	16 853	5 854	2 638	3 111	1 915	52 271
13	Surface de l'agriculture paysag, re	ha	667	22	4 047	712				5 054	838	611		11 281
14	Part de l'agriculture paysag, re dans le total irrigu?		48,0	0,4	34,6	24,6				85,7	21,5	24,4		10,5
15	Emploi correspondant au total des surfaces irriguées = +	unit	985	4 300	9 550	3 250	10 200	19 750	28 200	3 750	3 750	3 750	7 100	94 585
16	Eau utilisée en tête de p?rim,tre (en m ) = +	m3	4 085	17 850	40 050	13 900	42 450	82 250	121 300	15 400	15 900	16 250	29 400	398 835
17	Eau ?usage agricole en litres/seconde	32	129,5	566,0	1270,0	440,8	1346,1	2608,1	3846,4	488,3	504,2	515,3	932,3	12647,0
18	Emploi agricole total = 2 + 4 +15	unit?	1 212	6 420	11 630	4 070	10 780	20 966	30 880	4 606	5 970	6 470	11 960	114 964
19	Tourisme : lits	lits	300	800	22 000	1 000	2 500	14 000	8 000	1 300	3 000	1 200	1 700	55 800
20	Eau ?usage du tourisme (en m ) = * coef	0,076	23	61	1 672	76	190	1 064	608	99	228	91	129	4 241
21	Eau pour le tourisme en litres/seconde	31,536	0,7	1,9	53,0	2,4	6,0	33,7	19,3	3,1	7,2	2,9	4,1	134,5
22	Emploi direct du tourisme = 19 * coef	0,6	180	480	13 200	600	1 500	8 400	4 800	780	1 800	720	1 020	33 480
23	Emploi induit agricole = 18 * coef	0,8	970	5 136	9 304	3 256	8 624	16 773	24 704	3 685	4 776	5 176	9 568	91 972
24	Emploi induit du tourisme = 22 * coef	1,5	270	720	19800	900	2250	12600	7200	1170	2700	1080	1530	50220
25	TOTAL Emploi induit = 23 + 24	unit	1240	5 856	29 104	4 156	10 874	29 373	31 904	4 855	7 476	6 256	11 098	142 192
26	EMPLOI TOTAL = 18 + 22 + 25		2 632	12 756	53 934	8 826	23 154	58 739	67 584	10 241	15 246	13 446	24 078	290 636
27	Taux d'activit?en		0,26	0,25	0,25	0,22	0,25	0,28	0,28	0,27	0,25	0,24	0,22	0,26
28	Taux d'activit??n+ = * coef	plus 12%	0,29	0,28	0,28	0,25	0,28	0,31	0,31	0,31	0,28	0,27	0,24	0,29
29	Population ?base active = /		9181	45925	194175	35820	83360	190710	219429	33493	54450	50443	99992	1 016 976
30	Retrait?s	?	918	2 296	19 417	1 791	4 168	19 071	10 971	1 675	2 723	2 522	5 000	70 552
31	Coefficient de mandatement		2,00	0,92	0,92	0,57	0,57	1,29	0,47	1,20	1,20	0,98	1,20	1,00
32	Equivalents - Mandat?s		5509	12675	53592	6125	14255	73805	30939	12057	19602	14830	35997	279 387
33	POPULATION TOTALE en fin de transition = 29 + 30 + 31	unit	15608	60 896	267 185	43 736	101 782	283 586	261 339	47 225	76 775	67 795	140 988	1 366 916
34	POPULATION 1994	unit	14 245	55 166	276 785	68 066	108 668	326 993	218 500	57 444	90 936	64 643	154 224	1 435 670
35	Ecart population en % = 33 - 34 en %	2020/1994	9,57	10,39	-3,47	-35,74	-6,34	-13,27	19,61	-17,79	-15,57	4,88	-8,58	-4,79
36	Taux de croissance 1982-94		-0,17	0,91	1,96	1,92	1,80	2,11	1,96	1,54	1,83	-0,29	2,77	1,84
37	Taux de croissance de la p?riode de transition ( ans)		0,38	0,41	-0,15	-1,83	-0,27	-0,59	0,75	-0,81	-0,70	0,20	-0,37	-0,20
38	Consommation AEP en 1.000m3 (100 l/j + 20 l/j) = 33 * coef	0,0438	684	2 667	11 703	1 916	4 458	12 421	11 447	2 068	3 363	2 969	6 175	59 871
39	Consommation AEP en litres/seconde	31,56	21,7	84,5	370,8	60,7	141,3	393,6	362,7	65,5	106,6	94,1	195,7	1897,1
40	TOTAL de l'eau utilisée en m = + +		4 791	20 578	53 425	15 892	47 098	95 735	133 355	17 567	19 491	19 311	35 704	462 947
41	TOTAL EAU utilisée en litres/seconde		152	652	1 693	504	1 492	3 033	4 225	557	618	612	1 131	14 669
42	Nombre d'habitants pour un litre/seconde = 33 / 41		103	93	158	87	68	93	62	85	124	111	125	93

#### d- Les résultats

Le tableau 2 (ci-après) propose le bilan global de la modélisation. Il est construit sur cinq colonnes :

1 = total du Maroc : plus de 710.000 km<sup>2</sup>

2 = Maroc hors provinces sahariennes ; on a mis les provinces sahariennes de côté puisque la question traitée ici est celle des capacités hydrauliques. Or au Sahara proprement dit, ces capacités sont par définition même nulles pour des superficies considérables. La comparaison avec ces espaces n'aurait aucun sens. Le Maroc non désertique et la zone des oasis (qui est un désert bénéficiant d'un apport d'eau venu des montagnes voisines) couvrent 372.000 km<sup>2</sup>

3 = l'espace oasien proprement dit , soit 107.000 km<sup>2</sup>

4 = part de l'espace oasien dans le total du Maroc humide et oasien

5 = rapport entre le ratio de la zone des oasis et celui du Maroc humide et oasien.

**Tab.2 : Bilan Global en fin de période (2025)**

		<i>Maroc total</i>	<i>Maroc hors-Sahara</i>	<i>Région oasienne</i>	<i>%</i>	<i>Rapport</i>
		<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>% 3/2</i>	<i>R = 3/2</i>
A	Surface en km <sup>2</sup>	710 850	372 000	107 324	28,9	
B	Eau : millions de m <sup>3</sup> /an disponibles (imputables en tête de parcelle)	5 550	5 500	459	8,3	
C	Eau disponible en m <sup>3</sup> / km <sup>2</sup>	7 808	14 785	4 277		0,29
D	Eau disponible en litres/ seconde	175 989	174 404	14 555	8,3	
E	Population 2025	40 000 000	39 300 000	1 367 000	3,5	
F	Eau à utiliser par habitant en m <sup>3</sup> /an (2025)	139	140	336		2,40
G	Densité de population (habitants/km <sup>2</sup> )	56	106	13	12,1	
H	Habitants par litre/ seconde disponible	227	225	94		0,42
<b>g = c/f</b>	Densité = Apport d'eau disponible au km <sup>2</sup> /Eau utilisée par habitant					

\* Eau imputable : quantité réelle d'eau à disposition de l'exploitation.

Pour le Maroc, cette quantité s'élève à 40% des ressources (5,5 M<sup>d</sup> m<sup>3</sup> / 18M<sup>d</sup> m<sup>3</sup>) pour les oasis, elle s'élève à 25% environ

## **Résultats**

- a. L'espace oasien occupe 28,9 % de l'espace humide et assimilé.
- b. L'espace oasien dispose d'un volume d'eau disponible de l'ordre de 460 millions de m<sup>3</sup>/an, soit 8,3 % du total.
- c. Par km<sup>2</sup>, l'espace oasien bénéficie d'un apport d'eau naturel qui lui fournit 4277 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>, alors que le montant équivalent pour le Maroc humide est de 14785 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>. Le niveau pour l'espace oasien est égal à 0,29 fois le niveau général.
- d. Le débit disponible dans l'espace oasien est de 14,5 m<sup>3</sup> / seconde.
- e. La perspective de population d'ici une génération est de 1.367.000 pour l'espace oasien contre 39,3 millions pour le Maroc humide et subside, soit une part de 3,5%.

Autrement dit les oasis n'accueilleront que 3,5% de la population alors qu'elles bénéficient de 8,3% de l'eau disponible. Ce paradoxe tient au fait que l'économie oasienne est une grande consommatrice d'eau. La principale activité économique reste l'agriculture irriguée, alors que l'économie du pays est beaucoup plus diversifiée et comporte des secteurs très importants faiblement consommateurs.

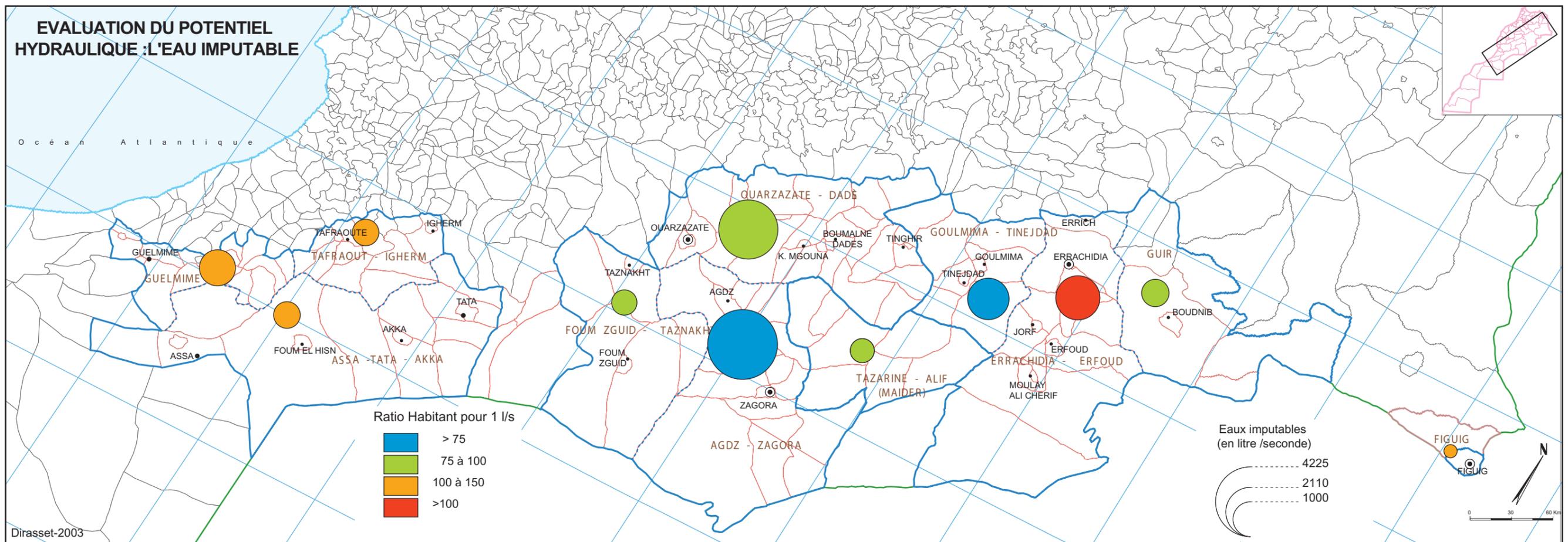
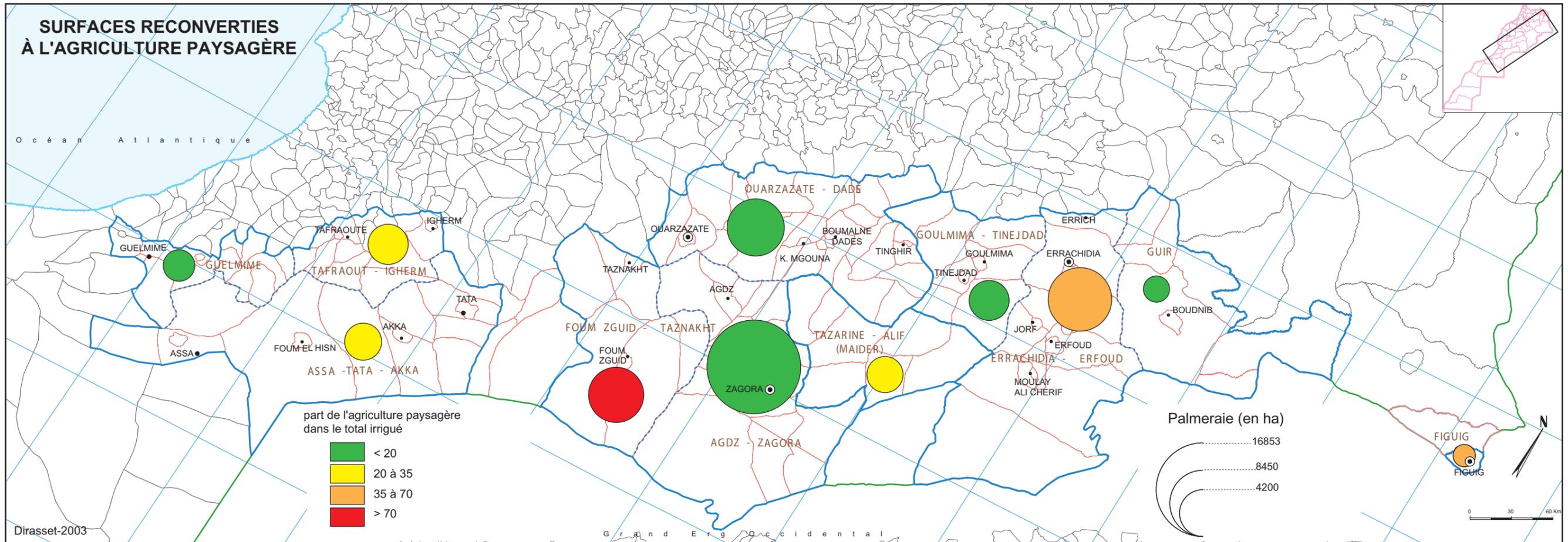
- f. Le système socio-économique oasien a besoin de 336 m<sup>3</sup> par habitant, soit 2,4 fois plus que la moyenne du pays, qui se contente de 140 m<sup>3</sup>.
- g. La densité de population d'un espace est égale à la quantité d'eau disponible au km<sup>2</sup> divisée par le nombre de m<sup>3</sup> consommés par habitant(f).

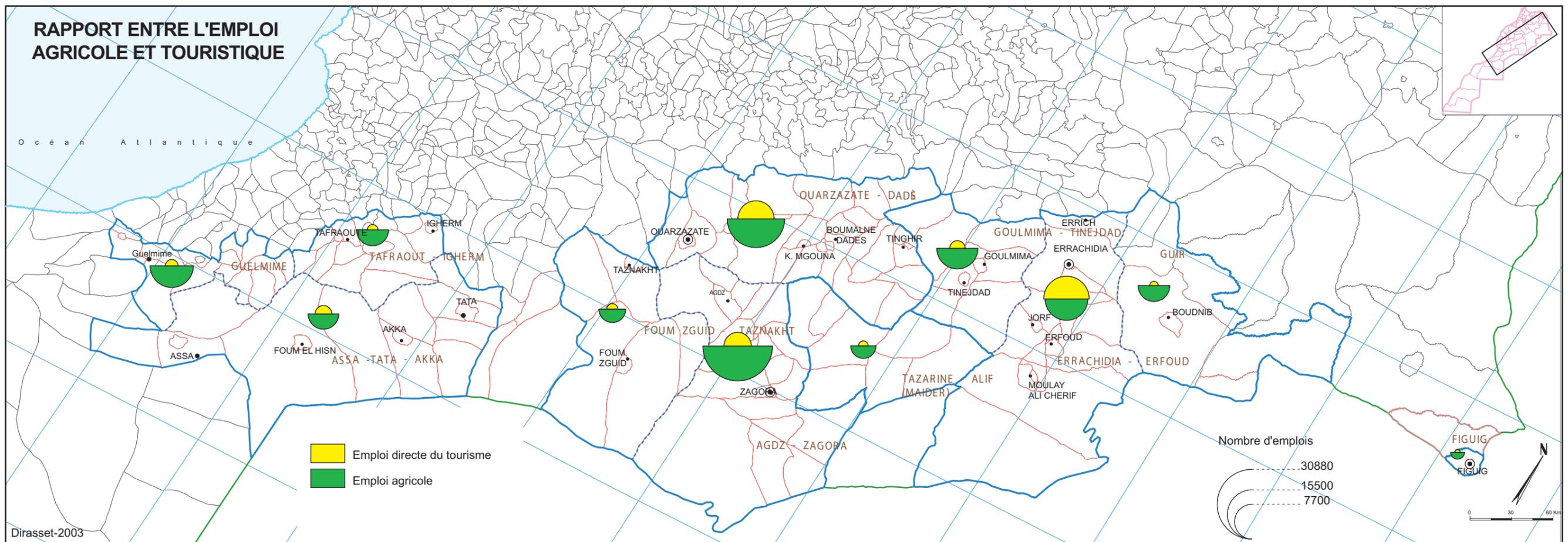
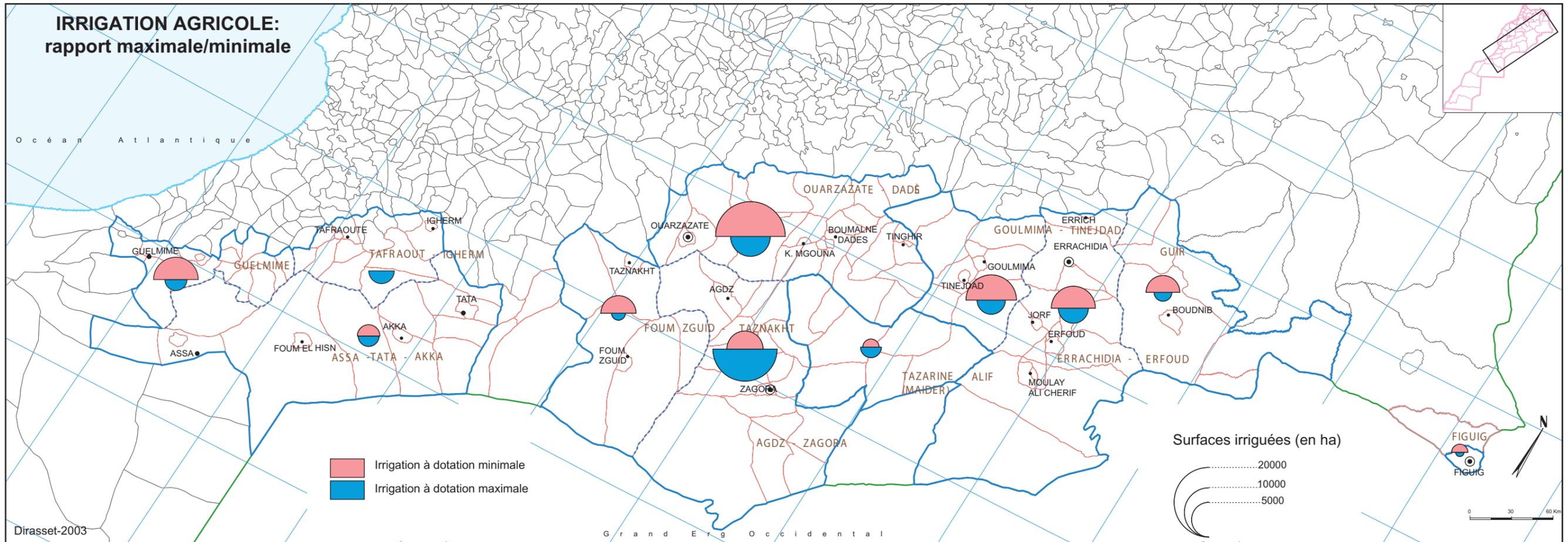
Densité globale du Maroc humide :  $14785 / 140 = 106$

Densité de l'espace oasien :  $4277 / 336 = 13$

Avec une dotation trois fois inférieure et une consommation 2,4 fois supérieure, on aboutit forcément à une densité de peuplement neuf fois inférieure.

- h. Avec un litre/seconde, le système socio-économique du Maroc humide fait vivre 225 habitants ; celui des oasis 94. Cette surconsommation relative de l'eau en système oasien est un fait structurel inévitable, mais qui pose des problèmes aujourd'hui redoutables.





---

## **2. REDUIRE LA PRESSION DEMOGRAPHIQUE**

---

L'évolution démographique de la population oasienne au rythme soutenu de 1,8% dans un contexte de pénurie hydrique, peut induire rapidement de sérieux risques, et des dérapages si des mesures ne sont pas mises en place rapidement. D'ailleurs, le surpompage anarchique s'explique en grande partie par l'importance des besoins pour faire face à une population nombreuse. La réduction de la pression démographique se fait naturellement par le biais de l'émigration, mais il faut éviter de tomber dans les cas extrêmes, qui se vérifient dans certaines zones et qui aboutiront à l'abandon des oasis, et partant à la disparition d'un patrimoine unique dans son genre. Il y a lieu donc d'anticiper, organiser et accompagner ce phénomène selon les réalités locales, ce qui nécessite entre autre la promotion d'activités alternatives.

## **3. METTRE EN PLACE PROGRESSIVEMENT UNE AGRICULTURE PAYSAGERE**

---

Ici, on est hors contexte d'une agriculture moderne pour laquelle il faut raisonner en terme de paramètres de productivité, de mécanisation, de coût de main d'œuvre, de valeur ajoutée, etc...Maintenir artificiellement cette agriculture par des subventions systématiques, alors qu'elle a peu de ressorts concurrentiels, serait rentrer dans une mécanique irréversible. Cette option ne signifie pas pour autant que toute l'agriculture oasienne serait traitée d'une manière homogène. Le maintien de la pleine irrigation est recommandé dans les zones qui s'y apprêtent grâce à un potentiel hydrique malgré tout significatif. C'est encore dans ces espaces que l'on doit garantir une dotation minimale de 6500m<sup>3</sup>/ha alors que dans d'autres zones on est contraint de se limiter à un deuxième type d'agriculture à dotation réduite (2000m<sup>3</sup>/ha/an) dont l'objectif est de maintenir en vie les palmeraies avec des cultures modestes en dérobée. Ce deuxième type ne peut se faire que grâce à des subventions de l'Etat. L'objectif étant de maintenir la fonction de l'agriculture oasienne qui à la fois sociale et écologique, et c'est d'elle que dépend l'avenir des oasis.

#### ***4. ASSURER LE RELAIS DE L'ETAT DANS LA GESTION DES RESSOURCES***

---

Le Ministère de l'Agriculture avait pris l'initiative louable de généraliser et d'optimiser les usages et les économies en matière d'utilisation de la ressource en mettant en place des structures à intérêt collectif. Un texte réglementaire devrait voir le jour pour créer et organiser des groupements de développement agricole. Le choix de ce type de structures à l'échelle territoriale appropriée permet la responsabilisation des acteurs et partant d'assurer sur le long terme l'exploitation et l'entretien des aménagements hydrauliques et forestier et de conservation par les bénéficiaires de ces investissements publics.

#### ***5. DIVERSIFIER L'ECONOMIE ET PROMOUVOIR L'EMPLOI***

---

Les aléas climatiques, la rareté des ressources hydriques et la prédominance d'un secteur agricole archaïque et non compétitif accentuent la précarité économique et développent la pauvreté. De réelles opportunités existent pour améliorer la base économique et l'emploi. L'agriculture irriguée dans certaines zones, le développement de l'élevage bovin, laitier et d'embouche est un facteur de création de petites industries agroalimentaires, le traitement des produits forestiers comme les essences et le miel, les services à l'agriculture et la promotion du tourisme vert et saharien sont autant de créneaux à promouvoir. Les programmes de formation et de qualification professionnelle gagneront à cibler ces créneaux. Les Centres Régionaux des Investissements doivent accorder une attention particulière à ces zones pour engager une dynamique locale de croissance.

#### ***6. PROMOUVOIR LES CENTRES RURAUX INTEGRES***

---

Cette option rentre dans le cadre de la territorialité de l'action de l'aménagement et de polarisation de l'espace rural, et va de concert avec l'option de réduction du surpeuplement. Elle permettra d'alléger le surpeuplement et d'améliorer l'encadrement des oasis par la création de postes d'emploi de proximité, la fourniture des services et de logement.

## **7. REFORMER LES DISPOSITIFS D'AIDE ET DE SOUTIEN**

---

Réformer le dispositif d'aide et de soutien est un choix éminemment politique. C'est dans ces espaces que l'Etat doit opérer délibérément une politique sociale forte, une politique de solidarité nationale à même de renforcer les dynamiques locales en œuvre qui accomplissent une fonction écologique et patrimoniale au profit du système écologique national. Cette politique devrait cibler notamment les domaines d'agro écologie, de sauvegarde du patrimoine et de lutte contre la désertification et pourrait se traduire par des engagements contractuels associant les acteurs concernés, à savoir : l'Etat, les collectivités territoriales, les organismes publics, le privé et les ONG.

Aussi, dans un contexte de restrictions budgétaires, c'est plutôt vers le soutien de la communauté internationale qu'il faudrait se tourner. La présentation de programmes cohérents et crédibles manifestant une volonté ferme des autorités sont nécessaires pour la mise en œuvre véritable du projet national des oasis.

---

## **V. LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET**

---

La mise en œuvre d'un projet d'une telle envergure s'étale sur le moyen et le long terme. Il s'agit d'un travail ambitieux et de longue haleine, qui consiste en la recréation des conditions favorables d'une remise à l'état du système agro écologique oasien et de la réhabilitation d'une population oasienne d'exploitants, et ce à l'horizon des 10, 30 et 50 prochaines années. Il est en effet évident que face à l'attractivité du monde moderne, l'attachement au terroir et à la terre concerne et surtout concernera de moins en moins les nouvelles générations qui fournissent aujourd'hui les nouveaux bataillons de migrants, soit vers l'Europe, soit vers les grandes villes du pays. Le dernier recensement 2004, illustre pour les communes oasiennes touchées par la dégradation environnementale, ce mouvement d'exode. Il faut donc réfléchir l'avenir oasien, en fonction de cette évolution sociétale et contemporaine, en mobilisant les moyens et les outils qui puissent redonner à cet espace sinon une réelle activité, tout au moins d'intérêt et une valeur sur le long terme.

La mise en œuvre s'opérera à double échelle : au niveau national et au niveau régional et local, à travers les bassins identifiés par le projet, et selon un processus itératif permettant à l'Etat de réajuster ses programmes selon les besoins exprimés par le niveau local et à celui-ci de recadrer ses projets selon les priorités et les objectifs

nationaux. La contractualisation sera consacrée comme mode tout à fait indiqué pour s'accorder sur les objectifs communs des différents acteurs, déterminer les responsabilités et optimiser les moyens.

**1. Au niveau national**, le projet constitue un cadre de mise en cohérence de l'action de l'Etat. Les actions de mise en œuvre à entreprendre à ce niveau, se rapportent premièrement aux préalables et aux mesures incombant à l'Etat : les mesures d'ordre institutionnel et organisationnel, comme celles liées à la création des régions oasiennes, à l'organisation de l'appui international, à la planification stratégique et les mesures d'ordre juridique, comme celle liées au dispositif de gestion de l'eau, par exemple. Deuxièmement, l'Etat doit être aussi à l'écoute des territoires. Animer, sensibiliser et mettre les territoires en mouvement, les accompagner dans la formulation des projets de territoires, dans la formation et dans le financement est aujourd'hui au cœur des réformes liées à la bonne gouvernance dans le contexte actuel.

**2. Au niveau régional et local** : c'est l'échelon qui permet l'unicité temporelle de programmation et l'unité spatiale de l'action. La mise en œuvre du projet repose essentiellement sur la démarche territoriale et la notion de projets de territoires. Elle consiste en la consolidation, voire la création d'une plateforme locale de développement durable, regroupant à travers les bassins identifiés tous les acteurs du développement autour d'une démarche « pays », à même de redonner à cette région, une forte identité, une réelle valeur, et un projet commun sur le moyen et le long terme, et relayant ainsi d'une manière efficiente les efforts engagés par le projet global.

Des projets de mise en œuvre donc de la stratégie globale, seront initiés et engagés par les acteurs locaux, au niveau de chaque sous bassin, selon cette démarche itérative et seront soutenus par une reconnaissance nationale. La principale difficulté en ce domaine tient au caractère multisectoriel de l'opération. Tous les ministères sont concernés et leur coopération est indispensable ; mais c'est là précisément qu'est l'obstacle principal.

Les projets déjà initiés par les différents Ministères et organismes publics tels que les ORMA de Ouarzazate et de Tafilalet, les initiatives des populations, les actions des ONG et les expériences à caractère scientifiques menées par l'Institut National de la Recherche Agronomique seront capitalisées, intégrées et coordonnées pour qu'elles puissent produire un effet de synergie.



---

## Annexe:

---

- 1 : Superficie cultivée non-irriguée : culture en sec et sur les épandages de crues (source = RGA)
- 2 : L'emploi correspondant à ces espaces est obtenu en appliquant aux surfaces un ratio de 0,12 emploi par hectare, correspondant aux normes actuelles du travail agricole
- 3 : Superficie vouée au parcours extensif
- 4 : Emploi correspondant obtenu avec un ratio de 0,002 emploi par hectare (ou 500 ha pour un emploi)
- 5 : Surfaces proprement oasiennes ou palmeraie en pleine exploitation à plusieurs niveaux
- 6 : Emploi correspondant avec un ratio de 1,5 emploi à l'hectare
- 7 : Quantité d'eau nécessaire à raison de 6500 m<sup>3</sup> à l'hectare, ce qui implique un effort de rationalisation de grande ampleur en matière d'utilisation de l'eau
- 8 : Surfaces vouées à une irrigation à dotation minimale : il peut s'agir soit de palmeraies en culture paysagère (sans autre culture sur la parcelle), soit de cultures diverses, et en particulier céréalières, en dehors des palmeraies.
- 9 : Emploi correspondant avec un ratio de 0,5 emploi à l'hectare cultivé
- 10 : Quantité nécessaire en tête de parcelle à raison de 2000 m<sup>3</sup> à l'hectare
- 11 : Total des surfaces irriguées = 5 + 8
- 12 : Surface actuelle des palmeraies en ha
- 13 : Surface de l'agriculture paysagère 13 = 12 - 5
- 14 : Part de l'agriculture paysagère dans le total irrigué 14 = 13 / 11
- 15 : Total des emplois en culture irriguée = 6 + 9
- 16 : Total de l'eau nécessaire en m<sup>3</sup> par an = 7 + 10
- 17 : idem en litres / seconde
- 18 : Total de l'emploi agricole, sec et irrigué = 2 + 4 + 12
- 19 : Nombre de lits prévus pour le tourisme (source : Première phase de l'étude)
- 20 : Eau nécessaire pour ces lits touristiques à raison de 76 m<sup>3</sup> par lit et par an, correspondant à une consommation journalière de 400 litres pendant 190 jours.

- 21 : idem en litres / seconde
- 22 : Emploi direct du tourisme à raison de 0,6 emploi par lit
- 23 : Emploi induit par l'agriculture à raison de 0,8 emploi induit par emploi agricole de base
- 24 : Emploi induit par les activités touristiques avec un coefficient d'induction de 1,5 soit 1,5 emploi induit par emploi de base. C'est un ratio élevé qui suppose un développement des activités artisanales. Celui-ci ne s'effectuera pas spontanément et il supposera une intervention des pouvoirs publics.
- 25 : Total de l'emploi induit : 20 + 21
- 26 : TOTAL DE L'EMPLOI : 15 + 19 + 22
- 27 : Taux d'activité en 1994 = nombre d'emplois totaux rapporté à la population totale (source = RGPH 1994)
- 28 : Taux d'activité en fin de période : il s'agit là de faire une prévision concernant l'évolution de la société sur les vingt-cinq ans à venir. On a considéré qu'il y aurait une hausse du taux d'activité, en particulier du fait de l'emploi féminin, mais dans une proportion assez modeste, sans modification radicale des comportements. On a donc opté pour un accroissement de 12 % de ce taux, soit pour la zone entière un passage de 0,26 à 0,29.
- 29 : La population à base active regroupe la population des ménages organisés autour d'un (ou le cas échéant plusieurs) actif, quel que soit leur statut. Elle est obtenue en divisant l'emploi total par le taux d'activité final.
- 30 : Les retraités seront une composante de la population régionale d'ici une génération. On a estimé cette population en appliquant un ratio allant de 0,05 à 0,10 à la population précédente (population à bas active). Le ratio a été modulé selon les entités spatiales en fonction du poids du tourisme. Ces montants sont inspirés de l'expérience internationale.
- 31 : Le coefficient de mandatement, pose le délicat problème du poids de l'argent d'origine extérieure dans l'économie et la vie de la région. On a vu précédemment que l'argent des mandats faisait vivre l'équivalent de 300.000 personnes dans l'ensemble de la zone. On a considéré que ce chiffre ne baisserait que très légèrement et se situerait autour de 280.000 en fin de période de transition.

Reste à répartir ce montant entre les onze entités considérées ; Connaissant le montant des mandatements par entité, on a calculé un ratio de mandat par rapport à la population totale que l'on a calé sur le niveau 1 pour l'ensemble de la zone ; cela nous donne des coefficients de mandatement qui vont de 0,47 pour le Draa moyen à 1,29 pour le Draa supérieur. Un seul cas sort de

l'épure, celui de Figuig ; le montant des mandats y est tellement élevé que l'on ne peut pas appliquer directement la méthode et il a fallu ajuster le coefficient, en le fixant à 2.

32 : Le coefficient de mandatement permet de répartir le montant total fixé au préalable ; on obtient ainsi le nombre d'équivalents-mandatés par sous-bassin.

33 : LA POPULATION TOTALE en fin de période est égale à la somme : Population à base active + retraités + équivalents-mandatés.

34 : Rappel de la population en 1994

35 : Evolution de 1994 à la fin de la période de transition en pourcentage

$$= (30 - 31) * 100 / 31.$$

36 : Rappel du taux de croissance annuel de la période intercensitaire 1982-94

37 : Taux de croissance annuel de la période de transition

38 : Consommation d'eau de la population et des activités induites : soit 43,8 m<sup>3</sup> par an et par habitant. Cela correspond à une consommation journalière de 120 litres par habitant qui est elle même la somme de deux consommations différentes : 100 l/jour pour les personnes et 20 l/jour pour les activités artisanales et de services publics ou privés.

39 : idem en litres / seconde

40 : Total de l'eau utilisée : Eau agricole + eau du tourisme + eau des personnes et des activités induites 37 = 14 + 18 + 36

41 : TOTAL DE L'EAU IMPUTEE : idem en litres / seconde

42 : Nombre d'habitants pour 1 litre/seconde : c'est le coefficient de mise en valeur de l'eau disponible ; il est proportionnel à la rareté de l'eau. Le ratio minimum concerne le Draa moyen qui est le mieux loti (62 habitants par l/s) et le maximum dans le Ziz en aval du barrage (158 habitants par l/s) où la situation est la plus tendue.

La logique du modèle consiste à caler le dispositif sur le chiffre-clef, celui de la ligne 38, le montant de l'eau effectivement disponible dans la zone considérée.