

## Les obstacles aux transferts technologiques dans les petites et moyennes exploitations agricoles des zones arides et semi-arides du Maghreb

### Modèle Ait Ammar : la modélisation du parcours collectif

C. Dutilly-Diane - V. Alary - M. Bendaoud

---

**Bien** que la littérature s'est bien développée depuis les années 1990 autour du thème de la gestion des ressources collectives et des options permettant d'internaliser les externalités sous-jacentes à leurs utilisations (Ostrom, 1990 ; Bromley, 1992 ; Balland et Platteau, 1996), peu d'analyses concernent les comportements et la structure des incitations individuelles à l'intérieur de ces communautés. Qu'est ce qui explique la dépendance plus ou moins forte des ménages à ces ressources ? Comment réagissent-ils face à l'introduction de nouvelles technologies ou de nouvelles règles de gestion ? S'ils ont des comportements hétérogènes à l'intérieur d'une même communauté, quels en sont les facteurs explicatifs ?

L'objectif de cette analyse est de répondre à ces questions dans le contexte des parcours collectifs de la commune agro-pastorale marocaine de Ait Ammar. Cette commune rurale est composée de deux fractions qui diffèrent dans leur orientation agriculture/élevage et ainsi dans leur dépendance relative vis-à-vis du parcours. En nous basant sur le modèle communautaire construit à partir de données d'enquête de 2003 (Bendaoud, 2004), nous nous tournons particulièrement sur la modélisation du parcours.

Dans une première partie, nous partons de la formalisation du modèle de base et y apportons plusieurs amendements concernant les hypothèses générales sur l'utilisation du parcours (ce que nous appellerons hypothèses de fonctionnement), afin d'aboutir à un scénario de référence représentatif de la réalité de la commune. Dans une seconde partie, nous testons alors plusieurs scénarios d'amélioration du parcours avec l'introduction de différentes technologies, ainsi que de différents modes de gestion. Nous observons leurs impacts sur le degré d'utilisation globale du parcours, ainsi que sur les prélèvements et le revenu respectifs des différents type d'exploitations composant la communauté. Malgré les limites du modèle - exposées dans une dernière partie - les résultats sont représentatifs du blocage à l'innovation technologique et institutionnelle vers le parcours de Ait Ammar.

### Introduction d'hypothèses de fonctionnement pour l'utilisation du parcours

La commune rurale de Ait Ammar, située dans la région de Chaouia-Ouardigha (INRA, 2002), est structurée autour de deux fractions : Oulad Sidi Brahim (Osibra) et Oulad Sidi Mohamed ben Aissa (Osimba). Le parcours est la principale ressource partagée par la population et il est prioritairement utilisé par les éleveurs de la fraction Osimba, qui



possèdent moins de terre et sont moins éloignés du parcours, ce dernier étant situé dans la partie nord de la commune (croquis 1 en annexe). Le parcours, propriété du domaine forestier, s'étend sur 400 ha, subdivisés en deux parties : El Hamed et Kron El Otmani. El Hamed dépend du domaine forestier de la commune d'Ouled Boughadi avec laquelle Ait Ammar a obtenu un accord d'accès. Sur cette zone, il est interdit aux éleveurs de camper sur le parcours en dehors de l'unique campement, le Tmoutira, situé à la limite de Kron El Otmani. Un groupe de 20 ménages ont établi résidence sur le Tmoutira de façon permanente, les chefs de famille étant souvent les fils d'éleveurs. Kron el Otmani est un parcours relativement plus petit (148 ha), lui aussi administré selon le régime foncier mais appartenant exclusivement à Ait Ammar. Il est utilisé principalement par les éleveurs possédant un melk (petit terrain) en bordure du parcours. Alors que certains éleveurs vivent et cultivent de façon permanente sur leur melk, d'autres louent ou achètent un bout de terrain (sans maison) pour s'y installer seulement lors de la période de pâturage.

Afin de représenter au mieux cette situation nous nous proposons tout d'abord d'introduire quelques modifications dans le modèle communautaire.

## 1.1. Présentation des hypothèses

### 1.1.1. Contrainte de temps

Alors que dans le modèle de base (Ref0), le temps de travail relatif à l'activité d'élevage est considéré comme fixe (68 jours pour 2 mois par exploitation), nous testons tout d'abord l'hypothèse selon laquelle le temps de travail serait proportionnel à la taille du troupeau (0.46 jours pour 2 mois et par unité de petit ruminant), et doublerait dans le cas où le troupeau se déplacerait sur le parcours (+ 0.45 jours pour 2 mois et par unité de petits ruminants)<sup>50</sup>. Dans le cas des Tmoutira (type 7), le temps de travail lorsque les animaux sont sur parcours n'est majoré que de 0.15 jours/2 mois/unité de petit ruminant, car le coût d'opportunité du travail sur parcours est plus faible du fait de la proximité. Un test de sensibilité des coefficients de temps de parcours a été réalisé pour aboutir à ces coefficients.

### 1.1.2. Différentiation des deux parcours (Parc)

Ait Ammar est doté de deux parcours relativement distincts (Otmani et El Hamed) (Chap III). Nous les avons donc différencié dans le modèle. Otmani a une superficie connue de 148 ha, alors que les frontières de El Hamed sont beaucoup plus floues. D'après les déclarations des éleveurs, la totalité de la zone pastorale (Otmani et El Hamed) peut couvrir 100% des besoins de 3500 têtes en bonne année. Aussi, nous avons estimé la superficie totale des deux parcours à partir du besoin en UF de 3500 brebis dépendant à 100% du parcours (92 708 UF) et de la production d'énergie du parcours au printemps d'une très bonne année (253.7 UF par ha.). Sur les 368 ha obtenus, nous déduisons la superficie du parcours d'Otmani pour déduire la superficie de près de 220 ha pour El Hamed. Nous comparons ce scénario (Ref1) avec le scénario de base (Ref0) avec un unique parcours de 368 ha.

<sup>50</sup> L'hypothèse de temps de travail est basée sur un homme temps plein pour 100 têtes de petits ruminants.

### 1.1.3. Accès différencié selon le type d'exploitation et l'état de la nature.

Dans le scénario de référence, l'accès au parcours est identique pour toutes les exploitations et toutes les années. Cependant, d'après les données de l'enquête 1998 et 2003, nous savons que certains types d'exploitations accèdent au parcours seulement certaines années, voire jamais. Ainsi, nous souhaitons tester l'introduction de contraintes d'accès selon les types d'exploitation. D'après les modes d'utilisation des parcours des exploitations (enquête 2003), nous supposons que les exploitations de type 1 et 2 n'accèdent jamais au parcours et que les exploitations 3 et 6 n'accèdent au parcours que dans les années moyennes et sèches (états a, b, c)<sup>51</sup>. Enfin, les exploitations du Tmourira (type 7) utilisent exclusivement le parcours El Hamed.

### 1.1.4. Accès différencié selon la distance de l'exploitation au parcours et l'accès aux points d'abreuvement

Alors que le scénario précédent introduit de façon exogène des contraintes d'accès au parcours selon le type d'exploitation, nous cherchons ici à endogénéiser la décision d'utilisation du parcours. Sachant que Ait Ammar est fortement structuré selon ses deux fractions sociales (Osimba et Osibra) et que les décisions relatives à l'utilisation du parcours sont fortement expliquées par la distance qui sépare les exploitations du parcours (chapitre III), nous majorons le temps de travail alloué à l'activité de l'élevage par un coefficient proportionnel à la distance moyenne de chaque type d'exploitation au parcours (Tableau 31). De plus, selon l'enquête, 25% des éleveurs utilisant le parcours d'Otmani rencontrent des problèmes relatifs à l'abreuvement de leurs animaux, alors qu'ils sont plus de 75% sur El Hamed. Aussi, une majoration de 0.1 point a été ajoutée au coefficient "distance" dans le cas du parcours El Hamed afin de prendre en compte la perte de temps allouée à la recherche d'eau d'abreuvement.

**Tableau 31 : Coefficients de majoration du temps de gardiennage selon la distance relative au parcours et la recherche d'eau d'abreuvement.**

|       | Distance<br>(km) | Parc 1<br>(Otmani) | Parc 2<br>(Hamed) |
|-------|------------------|--------------------|-------------------|
| Exp 1 | 20               | 1.15               | 1.25              |
| Exp 2 | 23               | 1.15               | 1.25              |
| Exp 3 | 17               | 1.10               | 1.20              |
| Exp 4 | 7                | 0.95               | 1.05              |
| Exp 5 | 12               | 1.05               | 1.15              |
| Exp 6 | 9                | 1.00               | 1..10             |
| Exp 7 | 0                | 0.75               | 0.85              |

## 1.2. Résultats

### 1.2.1. Résultats des différents scénarios

En combinant les 4 modalités proposées, nous aboutissons à 6 scénarios à tester (Tableau 32). Notre objectif est de déterminer le scénario le plus proche des observations de terrain.

<sup>51</sup> Pour rappel, 4 états de la nature ont été pris en compte dans le modèle : a : année très sèche, b : année sèche, c : année moyenne, et d : année bonne.

**Tableau 32 : Scénarios de fonctionnement de l'exploitation du parcours.**

|       | Parc | Contrainte de temps | Accès différencié |            |
|-------|------|---------------------|-------------------|------------|
|       |      |                     | Saison Type       | * Distance |
| Fef 0 | 0    | 0                   | 0                 | 0          |
| Fef 1 | 0    | 1                   | 0                 | 0          |
| Pat 0 | 1    | 0                   | 0                 | 0          |
| Pat 1 | 1    | 1                   | 0                 | 0          |
| Pat 2 | 1    | 1                   | 1                 | 0          |
| Pat 3 | 1    | 1                   | 0                 | 1          |

Avant de décrire les résultats, nous avons récapitulé dans le Tableau 33 : le nombre d'exploitations, les ressources en main d'œuvre familiale (UTH) et les effectifs stratégiques moyens de petits ruminants ainsi que les totaux par type d'exploitations. Les effectifs stratégiques ne varient pas quelque soit le scénario proposé<sup>52</sup>. Comme nous le voyons, les types 1 et 7 ont des effectifs moyens de près de 80 têtes, mais le poids relativement faible de ces types d'exploitation fait qu'au total ils ne possèdent que 10 et 5 % des effectifs totaux de la communauté. Le type 5 a des effectifs plus faibles avec 56 têtes, mais, du fait de leur nombre important, ces exploitations possèdent près de 30% des effectifs totaux. De même, les types 2 et 3 ont de très faibles effectifs mais le nombre important d'exploitations fait que leur comportement peut jouer de manière significative sur l'équilibre global. Nous verrons plus loin, comment il est important de ne pas négliger ces types d'exploitations dans l'analyse. Enfin, le type 4 est le type dominant autant en terme d'effectif moyen (88 têtes) que d'effectifs totaux (33%).

**Tableau 33 : Nombre d'exploitation, effectifs de petits ruminants et unités de travail disponibles par type d'exploitation.**

| Nb expl.     | Effectifs petits ruminants |            |              |            |             |
|--------------|----------------------------|------------|--------------|------------|-------------|
|              | Par expl.                  | Total type | % effectif   | UTH        |             |
| Exp 1        | 23                         | 79         | 1778         | 9.6        | 5.4         |
| Exp 2        | 110                        | 14         | 1544         | 8.4        | 4.7         |
| Exp 3        | 171                        | 12         | 2057         | 11.1       | 6.5         |
| Exp 4        | 70                         | 88         | 6195         | 33.5       | 5.6         |
| Exp 5        | 95                         | 56         | 5320         | 28.8       | 8           |
| Exp 6        | 148                        | 5          | 738          | 4.0        | 7.2         |
| Exp 7        | 11                         | 78         | 842          | 4.6        | 33.5        |
| <b>Total</b> | <b>332</b>                 | <b>47*</b> | <b>18474</b> | <b>100</b> | <b>6.4*</b> |

\* moyenne.

<sup>52</sup> Les animaux stratégiques regroupent les adultes ou jeunes de renouvellement. Pour ces animaux, les décisions de vente ou d'achat se prennent en début d'année à la différence des animaux tactiques qui peuvent également se vendre en milieu d'année. En conclusion, seront abordées les limites d'une telle approche dans le modèle.

L'introduction des deux parcours dans le modèle ne change pas le revenu global, mais aboutit à une exploitation quasi-totale des parcours. Cet accroissement des prélèvements intervient durant la période d'automne (septembre/novembre), les parcours étant exploités totalement pendant les autres mois de l'année. L'exploitation totale du parcours de janvier à juin se vérifie quelque soit le scénario proposé dans toute notre analyse.

L'hypothèse de contrainte de temps a été testée sur le modèle de base (Ref1), ainsi que sur le modèle avec les deux parcours (Pat1). Tout d'abord, une analyse de sensibilité a été réalisée sur Pat1, afin de calibrer les coefficients. L'idée est la suivante : selon les éleveurs d'Ait Ammar, le parcours est exploité à son maximum, aussi nous souhaitons adapter la contrainte afin de nous situer à la limite de la parfaite<sup>53</sup> exploitation. Les résultats du Tableau 34 présentent la quantité de biomasse restante à la fin de l'année selon les différentes valeurs prises par les coefficients. Au dessous de 0.40, toute la biomasse est prélevée par les animaux. Avec des coefficients de 0.45 et 0.46 hommes/jours par unité de petits ruminants, il reste 10% de la biomasse sur le seul parcours d'Otmani.

**Tableau 34 : Analyse de sensibilité des coefficients de temps de gardiennage.**

| Coef. temps<br>Ferme/parcours | Reste biomasse sur parcours                |
|-------------------------------|--|
| 0.26 / 0.25                   | 0 %  |
| <b>0.36 / 0.35</b>            | <b>0 %</b>                                 |
| 0.46 / 0.45                   | 10 % sur Otmani en c et d<br>0 % sur Hamed |
| 0.46 / 0.45 sauf 7            | <b>0 % sur Otmani</b>                      |
| 0.46 / 0.15 pour 7            | <b>0 % sur Hamed en d</b>                  |

Quelle que soit la façon de modéliser le parcours (Ref1 ou Pat1), le revenu régional augmente de 22500 DH avec la contrainte de temps proportionnelle à la taille du troupeau. Cependant, l'impact sur l'utilisation du parcours est très différent selon le scénario de référence ou celui prenant en compte les deux parcours. Dans le scénario de référence (Ref0), les prélèvements diminuent en mauvaise et moyenne années (b et c) et s'accroissent en bonne année, alors qu'on observe l'inverse avec les deux parcours. La seule constante est le net décroissement des prélèvements des exploitations 7 dû à leurs ressources très limitées en main d'oeuvre familiale (Table A1-4).

Si nous comparons maintenant les deux scénarios de différenciation de l'accès selon le type d'exploitation (Pat2 et Pat3) par rapport au scénario Pat1, nous voyons que le scénario exogène entraîne une légère diminution du revenu général, alors que le scénario d'accès endogénéisé n'entraîne pas de changement. En terme d'exploitation de la biomasse en bonne année, les deux scénarios entraînent un moindre prélèvement de biomasse en septembre (à cause des travaux des champs), bien que le déplacement sur parcours est reporté en novembre. Au final, le scénario Pat2 entraîne une diminution des prélèvements annuels en bonne année et ce au profit de Otmani, alors que le scénario Pat3 produit un effet opposé.

<sup>53</sup> Par parfaite, on entend une utilisation totale de la biomasse des parcours.

Alors que les modes d'accès exogènes contraignent très fortement les exploitations de type 1 et 7 en bonne année, ils avantagent les exploitations 3 et 4. La prise en compte de la distance au parcours conduit à des résultats plus proches du scénario de comparaison. Les revenus par exploitation sont stables avec Pat3, alors que Pat2 entraîne un léger avantage pour les exploitations de type 4 et 6 et une diminution des revenus du type 5 et 7 en mauvaise année.

### 1.2.2. Résultats par type d'exploitations

Au-delà de ces résultats selon les scénarios proposés, comment chaque type se comporte globalement sur le parcours ? Retrouve-t-on le même niveau relatif de dépendance au parcours que celui ressorti d'une simple observation des comportements sur parcours de chaque type (Dutilly-Diane, 2004) ? C'est ce que nous tentons de voir dans la prochaine section.

Pour cela, regardons le comportement de chaque type d'exploitation selon l'espérance moyenne des prélèvements et selon les prélèvements moyens par année, reconstitués dans le Tableau 35 à partir des résultats de la table A1.4. Pour rappel, nous reprenons aussi dans le tableau 6, le classement des types selon leur relative dépendance au parcours, développé dans l'analyse parallèle et y juxtaposons le classement qui peut en être déduit des résultats du modèle communautaire.

Seules les exploitations de type 4 et 7 utilisent le parcours toutes les années, les années de sécheresse (année a) incluses. De plus, elles sont loin devant les autres exploitations en termes de prélèvements totaux. Aussi, elles gardent bien leur titre d'utilisateurs structurels. Point intéressant, les éleveurs du Tmoutira exploitent plus les parcours en année moyenne qu'en bonne année, la compétition en provenance de tous les autres types (sauf les retraités) en bonne année étant plus importante. Enfin, ces deux types ayant des tailles de troupeau relativement proches, la forte disparité dans les prélèvements totaux s'explique nettement par la durée sur parcours.

**Tableau 35 : Espérances de prélèvement (construits à partir de la table A1.4).**

|                                       | Exp 1 | Exp 2 | Exp 3 | Exp 4   | Exp 5 | Exp 6 | Exp 7   |
|---------------------------------------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|---------|
| Ref 0                                 | 308   | 13    | 6     | 726     | 348   | 45    | 1915    |
| Ref 1                                 | 231   | 14    | 44    | 812     | 336   | 37    | 1344    |
| Pat 0                                 | 269   | 15    | 26    | 662     | 396   | 64    | 2701    |
| Pat 1                                 | 595   | 1     | 0     | 808     | 393   | 46    | 1624    |
| Pat 2                                 | 0     | 0     | 17    | 995     | 435   | 28    | 1162    |
| Pat 3                                 | 388   | 4     | 26    | 805     | 425   | 43    | 1516    |
| Moyenne des prélèvements              |       |       |       |         |       |       |         |
|                                       | 296   | 7     | 22    | 816     | 397   | 44    | 1669    |
| Années par importance de prélèvements |       |       |       |         |       |       |         |
|                                       | d c   | d b   | d b c | d c b a | d c b | c d b | c d b a |

En terme de prélèvements totaux moyens, viennent en troisième position les exploitations de type 5 et en cela leur classement coïncide avec celui de l'enquête. Les prélèvements qui sont de l'ordre de 50% de ceux du type 4, s'expliquent en partie par les plus petits effectifs (Tableau 33). On notera que ce type à un comportement très constant selon les différents scénarios.

**Tableau 36 : Dépendance au parcours selon les informations données par l'enquête et selon les résultats du modèle communautaire.**

| Type   | Classement dépendance au parcours                          |
|--------|--|
|        | <b>Enquête</b>   |
| 7      | Utilisateurs structurels Tmoutira                          |
| 4      | Utilisateurs structurels d'Osimba                          |
| 5      | Utilisateurs structurels et opportunistes                  |
| 3      | Utilisateurs opportunistes et non-utilisateurs avec bétail |
| 6      | Utilisateurs opportunistes et non-utilisateurs sans bétail |
| 1      | Non-utilisateurs avec bétail                               |
| 2      | Non-utilisateurs sans bétail                               |
|        | <b>Modèle</b>  |
| 7      | Utilisateurs structurels Tmoutira                          |
| 4      | Utilisateurs structurels d'Osimba                          |
| 5      | Utilisateurs structurels sauf en année de sécheresse       |
| 6      | Utilisateurs du troupeau réduit                            |
| 1      | Utilisateurs en bonnes années                              |
| 2 et 3 | Utilisateurs occasionnels                                  |

Si jusqu'ici, le classement coïncide bien selon les deux sources (enquête, modèle), les choses commencent à se compliquer pour les autres types. Tout d'abord, malgré leurs effectifs très réduits, les retraités (type 6), ont des prélèvements moyens par tête similaires au type 4 ( $44/5=8.8$  pour le type 6 et  $816/88=9.3$  pour le type 4), ce qui en fait des éleveurs plus dépendants du parcours que l'enquête le montre. Cette disparité relève le problème de l'agrégation des exploitations par type. En effet, selon les données d'enquête, 64% des exploitants ne possèdent pas de petits ruminants.

Ensuite, les grandes exploitations d'Osimba (type 1) sont de réels utilisateurs et non pas des non utilisateurs comme nous l'avions proposé dans le chapitre III. Etant donné leurs grands effectifs, le résultat du modèle n'est pas trop surprenant, et le fait que ce type ait été diagnostiqué comme non utilisateur provient probablement du nombre réduit d'observations (5 exploitations) que nous avons pour ce type. On remarquera que ce type n'utilise le parcours qu'en bonnes et très bonnes années, ce comportement étant consistant avec l'hypothèse de probabilité d'utilisation du parcours proportionnelle à la pluviométrie.

Enfin les types 2 et 3, qui ont des effectifs similaires dans le modèle (12- 14 têtes), ont aussi des comportements très similaires sur le parcours avec une utilisation très variable selon les années et les scénarios. Les prélèvements étant très limités dans tous les cas, on pourrait donc les assimiler tous les deux à des types non utilisateurs du parcours. Ce qui convient parfaitement avec la présentation qui avait été faite du type 2 dans le chapitre III, mais un peu moins du type 3. En effet, si nous nous étions arrêtés aux données de 2003, en effet le type 3 serait un type non utilisateur du parcours ; cependant les données de 1998 montrent que plus de la moitié des petites exploitations agriculture ont utilisé le parcours cette année là.

## Conclusions

Pour revenir aux scénarios proposés, on voit que forcer subjectivement l'accès au parcours selon les types d'exploitations (Pat 2) n'est pas justifié, les hypothèses choisies ne correspondant pas toutes à la réalité. De plus, les résultats du type 7 sont très éloignés d'une probable situation de terrain. Etant donné que Pat3 donne des résultats similaires aux autres scénarios tout en prenant en compte la modélisation de plusieurs éléments structurants des parcours de Ait Ammar (existence de deux parcours, contrainte de main d'œuvre proportionnelle à la taille du troupeau, distance au parcours), c'est ce dernier scénario que nous choisissons comme scénario de référence pour tester les différentes options technologiques et institutionnelles dans le but d'une meilleure exploitation du parcours.

## 2. Introduction d'options technologiques et de gestion du parcours

### 2.1. Présentation des options testées

#### 2.1.1. Solutions technologiques

Plusieurs options permettant d'accroître la productivité des parcours ont été proposées dans le cadre du développement du Plan de développement communautaire de la commune de Ait Ammar (INRA, 2002). Nous nous proposons de tester deux d'entre elles : la rotation et la fertilisation. Pour ces scénarios, les paramètres ont été choisis tels que sur l'année, le niveau de biomasse supplémentaire produit soit équivalent pour les deux technologies (Tableau 37). La rotation consiste à paître alternativement tous les 2 mois sur Otmani et El Hamed ; le repos sur le parcours conduit au triplement de la disponibilité fourragère la période consécutive à la non-utilisation du parcours. Sur l'année, la rotation conduit à un accroissement de 47% de la biomasse. C'est ce même taux que nous avons considéré pour l'impact de l'application de fertilisants sur les deux parcours. Le coût de ces technologies n'a pas été pris en compte dans l'analyse, car nous nous intéressons ici seulement aux conséquences sur l'exploitation finale de la ressource. On considère dès lors qu'ils sont pris en charge par l'Etat.

**Tableau 37 : Choix des paramètres pour les scénarios technologiques.**

|               | Référence |               | Rotation         |                   |               | Fertilisant      |                   |
|---------------|-----------|---------------|------------------|-------------------|---------------|------------------|-------------------|
|               | Prod.*    | Dispo.**      | Prod.*<br>Otmani | Dispo.**<br>Hamed | Dispo.**      | Prod.*<br>Otmani | Dispo.**<br>Hamed |
| Septembre     | 31        | 11408         |                  | 31                | 6820          | 46               | 16757             |
| Novembre      | 80        | 29440         | 240              |                   | 35520         | 118              | 43245             |
| Janvier       | 210       | 77280         |                  | 630               | 138600        | 308              | 113518            |
| Mars          | 243       | 89424         | 729              |                   | 107892        | 357              | 131357            |
| Mai           | 60        | 22080         | 60               | 180               | 48480         | 88               | 32434             |
| <b>Annuel</b> |           | <b>229632</b> |                  |                   | <b>337312</b> |                  | <b>337312</b>     |

\*Productivité des par cours en kg matière sèche par ha.

\*\*Biomasse totale disponible sur les deux parcours.

#### 2.1.2 Interdiction d'accès à certains animaux

Parce que les parcours d'Ait Ammar tombent sous le régime forestier et que les parcours voisins sont en cours de reforestation, les caprins sont officiellement interdits d'accès. Cependant, la réalité est toute autre. Nous nous proposons de tester ici, quel impact aurait la stricte mise en application d'une telle mesure sur le prélèvement total et sur le revenu des différentes exploitations. Une seconde option consiste à interdire les bovins. Selon les enquêtés, les bovins n'accèdent pas au parcours car ils ne sont pas adaptés à ce régime très pauvre. Nous avons voulu regarder ce qu'il en est dans le modèle.

### 2.1.3. Droit de pacage

Un droit de pacage existe officiellement sur les parcours de Ait Ammar, il est de 1 DH/tête/an pour les ovins et de 2 DH/tête/an pour les bovins. Cependant, il n'est pas appliqué depuis plusieurs années. Nous nous proposons ici de tester sa mise en application selon plusieurs modalités (Tableau 38) : droit de pacage avec exclusion des chèvres (situation officielle), droit de pacage avec prix discriminant pour les chèvres, et droit de pacage discriminant selon le type d'exploitation. Dans ce dernier scénario, nous avons voulu introduire un droit de pacage plus important sur les exploitations dites " utilisateurs opportunistes " et tester quel serait l'impact de favoriser les " utilisateurs structurels " du parcours, c'est-à-dire les types 4 et 7, composés d'exploitations relativement modestes et dont le revenu dépend étroitement de l'élevage.

**Tableau 38 : Droits de pacage (DP) selon trois scénarios (DH/tête/an).**

|         | DP<br>Officiel | Discrim.<br>caprin | Discriminant<br>Type d'expl. |       |
|---------|----------------|--------------------|------------------------------|-------|
|         |                |                    | 4 et 7                       | Autre |
| Ovins   | 1              | 1                  | 2                            | 4     |
| Caprins | na.            | 2                  | 4                            | 8     |
| Bovins  | 2              | 2                  | 4                            | 8     |

### 2.1.4. Quotas

Un autre outil disponible mis en application généralement dans le cas des réserves ou des plantations est le système des quotas. Nous avons testé dans ce modèle un quota équivalent à 10 têtes par parcours pour 2 mois pour chaque exploitation (soit 300 kg de matière sèche par parcours pour 2 mois).

### 2.1.5. Points d'abreuvement

Une autre proposition du plan de développement communautaire est de multiplier les points d'abreuvement du cheptel, ce qui devrait permettre une meilleure distribution du cheptel sur le parcours. Nous ne disposons malheureusement pas suffisamment d'information pour pouvoir modéliser le coût d'abreuvement des animaux en dehors du temps supplémentaire de gardiennage qu'il implique. Mais nous pensons que c'est déjà un élément important. En effet, le parcours El Hamed étant relativement petit en superficie et la règle d'interdiction de campement font que les animaux rentrent tous les soirs au Tmoutira et dégradent surtout les alentours de l'unique campement. Aussi, la disponibilité en eau sur le reste du parcours pourrait avoir un impact relativement marginal sur la dégradation du reste du parcours. Cependant, nous cherchons à tester quel serait l'impact global d'une diminution du coût d'abreuvement sur le parcours de El Hamed. Nous traduisons cette hypothèse dans le modèle par des coefficients de temps de gardiennage par animal identique pour le parcours El Hamed et Otmani.

### 2.1.6. Accès au marché du travail hors communauté.

Un dernier scénario consiste à considérer les stratégies des exploitations de façon plus générale et à ouvrir le marché du travail hors de la communauté. En effet, dans le modèle de référence, les activités hors-exploitation ont lieu exclusivement au sein de la communauté. Nous avons donc testé l'impact que pourrait avoir l'ouverture du marché du travail selon les hypothèses suivantes : les familles peuvent allouer jusqu' 15% de leur main d'œuvre disponible à l'extérieur ; le salaire proposé à l'extérieur de la communauté est 5% supérieur au salaire agricole d'Ait Ammar ; le coefficient de demande de travail varie entre 0.8 les mauvaises années et 1.2 en bonnes années.

## 2.2. Résultats

Nous avons donc testé 10 scénarios en partant de solutions techniques, vers des solutions de gestion du parcours, pour enfin aborder des stratégies plus générales avec l'ouverture du marché du travail (Tableau 39). Nous pourrions encore décliner ces scénarios selon des modalités différentes (analyses de sensibilité sur les droits de pacage, les niveaux de quotas, ou les rotations par exemple). Mais notre objectif prioritaire est de comprendre la réponse des éleveurs face à de grands types de propositions regardant le parcours (intervention technologique, règles d'accès par type d'animaux, introduction de droits de pacage, ou autres solutions), afin de définir les grands axes d'actions ou de réflexions pour améliorer l'exploitation de ce parcours.

**Tableau 39 : Scénarios de gestion des parcours.**

| Technologies |             | Interdiction d'accès |        | Droits de pacage |                  |                | Autres options |       |                |
|--------------|-------------|----------------------|--------|------------------|------------------|----------------|----------------|-------|----------------|
| Rotation     | Fertilisant | Caprins              | Bovins | Sans chèvres     | Dissuasif chèvre | Discrim. Expl. | Quotas         | Fau   | Marche travail |
| Tech 1       | Tech 2      | Acc 1                | Acc 2  | DP 1             | DP 2             | DP 3           | Aut 1          | Aut 2 | Aut 3          |

### 2.2.1. Résultats généraux

Avant d'observer les réallocations qui s'opèrent entre les différentes exploitations, nous présentons d'abord l'impact global de chacune de ces interventions sur le revenu communautaire et le niveau d'exploitation du parcours (Tableau A2-1 à A2-3).

#### Solutions technologiques

Mis à part le marché du travail, les options technologiques sont les seules qui se concrétisent par un accroissement global du revenu communautaire. Cependant, alors

qu'avec le système rotatif, plus du triple de la biomasse est préservé en bonne année, toute la biomasse supplémentaire fournie avec une opération de fertilisation est exploitée. Cette différence s'explique par le fait que seules les exploitations de type 7 utilisent le parcours en novembre sous le système rotatif, alors que plusieurs autres se déplacent dans le scénario de base. Ces deux technologies favorisent l'exploitation parfaite du parcours El Hamed.

### **Interdiction d'accès à certains animaux**

L'interdiction d'accès aux chèvres ou aux vaches sur les parcours semble être une option intéressante globalement : elle permet de tripler largement le volume de biomasse non exploitée sans réellement toucher au revenu de la communauté. Si l'interdiction d'accès des chèvres comme des vaches ont un impact similaire en bonne année, on note des variations en année moyenne : l'interdiction des chèvres favorise le parcours Otmani, alors que celui des vaches favorise plutôt El Hamed. Pour rappel, la fraction Osimba qui utilise majoritairement le parcours Otmani est dotée d'un important cheptel caprin. Vice versa la fraction Osibra qui possède en moyenne 1.8 bovin par exploitation (contre 0.7 pour les Osimba) se retrouve majoritairement sur le parcours El Hamed.

### **Droit de pacage**

Avec le quota, les droits de pacage sont les solutions qui touchent le plus au revenu global de la communauté. Le droit de pacage sans chèvres (DP1) est plus efficace - en terme de reste de biomasse - que le droit de pacage dissuasif pour les chèvres (DP2). De plus, il est intéressant d'observer que le droit de pacage sans les chèvres est plus favorable qu'une simple interdiction de chèvre (Accl) en mauvaise et moyenne année, mais pas en bonne année. Enfin, le droit de pacage discriminant selon le type d'exploitations est jusqu'ici l'option permettant de sauvegarder le maximum de biomasse, les taux appliqués étant nettement supérieurs à ceux des deux autres scénarios.

### **Quotas**

De façon étrange, le quota offre une très mauvaise solution pour la gestion du parcours. Alors que les revenus de la communauté sont réduits à l'instar du scénario avec les droits de pacage, cette option conduit à une plus forte exploitation de la ressource. La solution de quotas défavorise les utilisateurs structurels, ces derniers se trouvent obligés de diminuer leurs prélèvements, ce qui profite aux retraités et aux petites exploitations agricoles (type 3) qui du coup ont le champ libre pour utiliser le parcours. Ce résultat est à rapprocher de certaines observations de terrain au Mexique<sup>54</sup> (Dutilly, 2001) où la mise en place de quotas a conduit à une exploitation plus équitable de la ressource sans changer le niveau global d'exploitation. Ce cas montre comment la dynamique des relations entretenues entre éleveurs et non éleveurs est primordiale pour comprendre le comportement collectif sur une ressource commune.

<sup>54</sup> Certaines communautés (*Ejidots*) dont les parcours collectif étaient surexploités par un nombre restreint de gros éleveurs avaient choisi de mettre en place un système de quotas pour limiter le nombre d'animaux sur le parcours. Au final, les gros éleveurs ont effectivement diminué leurs effectifs, mais le fourrage ainsi préservé a été exploité par les petits éleveurs et même des non éleveurs qui ont alors investi dans du cheptel.

## **Points d'abreuvement**

La mise à disposition de points d'abreuvement sur El Hamed conduit à des résultats d'exploitation du parcours très proches de la rotation, avec la hausse de revenu en moins, et des taux de prélèvement similaires sur les deux parcours. Ce résultat est contre-intuitif, car avec le gain de temps de gardiennage obtenu avec la disponibilité en eau, nous nous attendions à une plus forte exploitation sur le parcours de El Hamed. L'explication se trouve probablement dans la distribution des impacts selon les exploitations.

## **Accès au marché du travail hors communauté**

La possibilité d'offrir une option de sortie par le marché du travail extérieur est certes avantageuse à la communauté en terme de revenu, mais elle a un effet catastrophique sur le parcours. Nous aboutissons à l'exploitation parfaite de ce dernier. En effet, le revenu obtenu est réinvesti dans le cheptel, notamment pour les exploitations 2 et 3, ces dernières doublant leurs effectifs stratégiques.

### **2.2.2. Résultats par type d'exploitation**

Le Tableau 40 résume la table A2-4 en annexe en comparant les résultats des différents scénarios par rapport au scénario de référence (Pat3). La première remarque est que l'impact sur le revenu des exploitations apparaît relativement indépendant de l'impact sur leurs niveaux de prélèvement, ces premiers étant relativement stables. L'impact positif de l'ouverture au marché du travail sur toutes les exploitations ne fait pas de doute. Mis à part ce résultat, les options jouent principalement sur le revenu des mauvaises années. On observe des exploitations généralement gagnantes à la plupart des options proposées (types 4 et 6), et d'autres perdantes (types 3 et 5). Les exploitations du Tmoutira (Type 7) n'augmentent leur revenu qu'avec les options technologiques. Quand aux exploitations multi-activités d'Osibra (type2), leur revenu ne réagit à aucune des solutions proposées ; cela confirme son caractère de non-utilisateur structurel du parcours.

Lorsqu'on aborde les prélèvements, on remarque tout d'abord le constant “bargaining” qui s'opère entre exploitations et selon les années. A ce propos, on peut clairement distinguer les exploitations d'Osibra qui opèrent un prélèvement distinct selon les années (types 1, 2 et 3), des exploitations d'Osimba dont le comportement varie selon les scénarios proposés mais reste plus constant selon les conditions climatiques.

Reprenons les résultats de prélèvement par grand ensemble d'options proposées :

- Suite aux améliorations technologiques, l'accroissement de la biomasse se traduit par un accroissement des prélèvements de toutes les exploitations, exceptés les types 1 et 3 en bonne année, et le type 7 en année de sécheresse qui réduit son exploitation face à l'arrivée des types 2, 4 et 5 sur le parcours.
- L'interdiction d'accès défavorise principalement les exploitations 5 et 1 en bonne année lorsque les bovins sont interdits d'accès, au bonheur des Tmoutira.

- Les droits de pacage ont des effets contrastés selon leur design. Seule constante, le type 7 qui est le grand perdant de ce type d'intervention. Même lorsque il est discriminé positivement (DP3), il entre en compétition avec le grand nombre d'exploitations du type 4.
- Les quotas permettent l'arrivée des éleveurs retraités (type 6) sur le parcours au détriment des éleveurs structurellement utilisateurs (type 4 et 7).
- La mise à disposition de points d'abreuvement favorise l'exploitation du parcours par les utilisateurs structurels au détriment de tous les autres éleveurs.
- Enfin, l'ouverture du marché du travail va surtout renforcer la présence des grandes exploitations d'Osibra sur le parcours, ces dernières prenant la place des éleveurs du Tmoutira qui préféreront réorienter leur main d'œuvre limitée vers les activités hors-élevage.

## Conclusions

### 3.1. Limites du modèle

Le fait que le revenu soit si peu sensible aux solutions envisagées dans cette étude montre les limites du modèle. Les particularités du modèle sont présentées ci-dessous :

1. **Poids relatif des types d'exploitations.** Parce que certains types d'exploitation sont fortement représentés, un petit changement observé au niveau individuel va peser significativement sur le comportement des autres dans la gestion communautaire du parcours. En effet, nous avons vu à plusieurs reprises comment des prélèvements très marginaux des éleveurs de type 3 pouvaient faire basculer le résultat global d'un scénario.
2. **Fonction de maximisation.** Malgré le fait qu'on optimise le bien être social au niveau communautaire, chaque nouvelle intervention entraîne des gagnants et des perdants, avec un résultat qui peut être inéquitable même si le revenu communautaire s'accroît.
3. **Agrégation des exploitations par type.** Comme nous l'avons vu dans le chapitre III, les comportements d'utilisation du parcours ne sont pas forcément homogènes pour chaque type (notamment les types 5, 3 et 6). Ceci pose le problème de la désagrégation des types d'exploitation avec le mode de fonctionnement sur le parcours.
4. **Distance au parcours.** La distance a été traduite en terme d'accroissement de temps de gardiennage qui joue sur la contrainte de temps de travail de l'exploitation. En fait, les exploitations les plus éloignées sont aussi celles qui ont la main d'œuvre la plus importante, aussi l'effet devrait s'annuler dans leur cas. Mais dans la réalité, la distance au parcours induit aussi d'autres contraintes : la pénibilité, le passage à travers les terres agricoles de la communauté, et surtout la diminution de flexibilité dans la gestion de l'exploitation, qui ne sont pas prises en compte ici.
5. **Modèle multi période et effectifs bovins.** Le modèle permet une modélisation des comportements sur une seule année. Or nous savons que les comportements relatifs à l'utilisation du parcours sont particulièrement dépendants des événements des années

précédentes (pluviométrie). De plus, un des outils clefs de décision et d'ajustement des éleveurs sont les effectifs du troupeau. Or, la limitation des transactions sur le troupeau stratégique en début d'année fait perdre de la flexibilité d'ajustement des éleveurs.

### 3.2. Un blocage réel

Malgré ces imperfections, ce modèle confirme le blocage technologique et institutionnel observé sur le terrain. Les solutions technologiques permettent un accroissement de la biomasse disponible mais qui est entièrement exploité ce qui conduit à une solution identique voire pire que sans technologie. Ce résultat est dû en partie à la faible superficie du parcours : parce que le parcours collectif est devenu dérisoire, les marges de manœuvre sont très limitées.

Le Maroc, comme de nombreux pays, étant exposé à un phénomène de décentralisation / dévolution de la gestion des ressources, nous nous demandons qu'elles peuvent être les conséquences d'une gestion décentralisée si elle implique une parcellisation des ressources. La décentralisation, pour être efficace, doit-elle concerner les seules grandes communautés ? Ne serait-il pas important d'envisager d'autres échelles, plus appropriées (collectifs de communes) à ces zones arides et semi-arides ? Enfin, comment prendre en compte la dynamique de la croissance démographique, sachant que la superficie du parcours ne peut s'adapter aux changements d'effectifs et que les gains de productivité du fourrage sont relativement limités, quelles solutions envisager dans le long terme ?

Si nous avons montré que les solutions techniques sont sans résultat valable sur la ressource, les solutions de gestion (droits d'accès, droits de pacage, quotas) offrent des résultats plus convaincants. Cependant, ces options sont difficiles à implémenter, sachant qu'elles agiront sur le prélèvement des éleveurs structurels, c'est-à-dire dans le cas de la communauté de Aït Ammar, les exploitations les plus vulnérables dont le revenu dépend étroitement du parcours. En effet, nous ne nous trouvons pas dans un environnement pastoral (comme l'Oriental marocain) marqué par de fortes inégalités et où le droit de pacage et les quotas seraient plus envisageables comme outils de gestion des parcours.

|                                   | ab | c | d |
|-----------------------------------|----|---|---|----|---|---|----|---|---|----|---|---|----|---|---|----|---|---|
| ment annuel par<br>ionTechnologie |    | + | - | +  |   | + |    | - | + | +  | + | + | +  | + | + | -  | + | + |
|                                   |    | + | - | -  |   |   | +  |   |   |    | + |   | -  | - |   |    | + | + |
|                                   | +  | + | - | -  | + | + | +  | + | - | +  | M | M | M  | M | M | -  | M | M |
|                                   |    | + | - | -  | + | + |    |   | - | -  | - | - | +  | - | - | +  | + | + |
|                                   |    |   | - | -  |   |   |    |   | - |    | + | + |    | - |   |    | - | - |
|                                   | +  | + | + |    | + |   | +  |   | - | M  | - | + | -  | - | + |    | + | - |
| venues par<br>ionTechnologie      |    |   | - | +  |   |   | -  |   |   | +  |   | + | -  |   |   | +  |   |   |
|                                   |    |   |   |    |   |   | -  |   |   | +  |   |   | -  |   |   | +  |   |   |
|                                   | -  |   |   |    |   |   | -  |   |   | +  |   |   | -  |   |   | +  |   |   |
|                                   |    |   |   |    |   |   | -  |   |   | +  |   |   | +  | + | - | +  |   |   |
|                                   |    |   |   |    |   |   | -  |   |   | -  |   |   |    |   |   | -  |   |   |

## Références

Alary, V, Bendaoud M., 2004. Premières classifications des exploitations de la communauté d'Ait Ammar. Document de travail. Projet FEMISE II/ICARDA

Balland, J.M. and J.P. Platteau. 1996. Halting Degradation of Natural Resources: Is there a Role for Rural Communities? FAO. Oxford Clarendon Press.

Bendaoud, M. 1998. Modèles communautaires pour l'analyse des systèmes agraires: Une contribution méthodologique. Centre Aridoculture, Settlat, Maroc.

Bromley, D.W. 1992. Making the Commons Work : Theory, Practice, and Policy. San Francisco: Institute for Contemporary Studies Press.

Bendaoud, M. 2004. Modèle communautaire pour l'analyse de l'impact de changements politiques sur les systèmes agraires des zones semi arides: Exemple de l'évaluation de système d'assurance à Ait Ammar (Maroc), Document de tra-

vail. Projet FEMISE II/ICARDA.

Dutilly C. 2001. Action Collective et Coopération Partielle dans la Gestion des Ressources Communes. Thèse pour le doctorat. CERDI, Université d'Auvergne.

Dutilly-Diane, C. 2004. Etude de cas sur l'utilisation des parcours collectifs de Ait Ammar et des contrats d'association (Maroc). Document de travail. Projet FEMISE II/ICARDA.

INRA, 2002. Plan de développement Communautaire de la Commune Rurale Ait Ammar, cercle de Oued Zem, province de Khouribga. Projet Mashreq/Maghreb pour le développement de l'intégration cultures/élevage en zones a faible pluviométrie.

Ostrom, E. 1990. Governing the Commons : The Evolution of Institutions for Collective Action. New York.: Cambridge University Press.

## ANNEXES

## A1. Résultats des scénarios de fonctionnement.

Table A1-1. Revenu communautaire et restes de biomasse.

|       | Revenu régional | Reste parcours |       |       |       |
|-------|-----------------|----------------|-------|-------|-------|
|       |                 | a              | b     | c     | d     |
| Ref 0 | 10789725        | 0              | 0     | 26789 | 32813 |
| Ref 1 | 10812171        | 0              | 12642 | 33904 | 0     |
| Pat 0 | 10789724        | 0              | 1016  | 29833 | 0     |
| Pat 1 | 10812165        | 0              | 0     | 0     | 16118 |
| Pat 2 | 10811766        | 0              | 0     | 0     | 21546 |
| Pat 3 | 10812165        | 0              | 0     | 0     | 10199 |

Table A1-2. Prélèvements par parcours.

|       | % Prélèvements par parcours |     |     |     | % Prélèvements par parcours |     |     |     |
|-------|-----------------------------|-----|-----|-----|-----------------------------|-----|-----|-----|
|       | a                           | b   | c   |     | a                           | b   | c   | d   |
| Ref 0 | 100                         | 100 | 86  | 88  |                             |     |     |     |
| Ref 1 | 100                         | 85  | 83  | 100 |                             |     |     |     |
| Pat 0 | 100                         | 97  | 100 | 100 | 100                         | 100 | 97  | 100 |
| Pat 1 | 100                         | 100 | 100 | 100 | 100                         | 100 | 100 | 90  |
| Pat 2 | 100                         | 100 | 100 | 87  | 100                         | 100 | 100 | 95  |
| Pat 3 | 100                         | 100 | 100 | 100 | 100                         | 100 | 100 | 94  |

Table A1-3. Prélèvements tous les deux mois de l'année.

|  | Jul | Sep   | Nov   | Jan   | Mars   | Mai   |
|--|-----|-------|-------|-------|--------|-------|
| Prélèvements par saison en mauvaise année (b). |     |       |       |       |        |       |
| Ref 0  | 0   | 4221  | 10893 | 28594 | 33087  | 8170  |
| Ref 1  | 0   | 1542  | 930   | 28594 | 33087  | 8170  |
| Pat 0  | 0   | 3205  | 10893 | 28594 | 33087  | 8170  |
| Pat 1  | 0   | 4221  | 10893 | 28594 | 33087  | 8170  |
| Pat 2  | 0   | 4221  | 10893 | 28594 | 33087  | 8170  |
| Pat 3  | 0   | 4221  | 10893 | 28594 | 33087  | 8170  |
| Prélèvements par saison en bonne année (d).    |     |       |       |       |        |       |
| Ref 0  | 0   | 13233 | 1338  | 89645 | 103732 | 25613 |
| Ref 1  | 0   | 13233 | 34150 | 89645 | 103732 | 25613 |
| Pat 0  | 0   | 13233 | 34150 | 89645 | 103732 | 25613 |
| Pat 1  | 0   | 13233 | 18032 | 89645 | 103732 | 25613 |
| Pat 2  | 0   | 5322  | 20515 | 89645 | 103732 | 25613 |
| Pat 3  | 0   | 10050 | 27135 | 89645 | 103732 | 25613 |

| Revenu annuel<br>exploitation                  |          |            |            |          |           |          |           |          |           |          |           |           |            |             |      |          |            |            |            |          |           |           |           |            |             |             |            |
|--|----------|------------|------------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|------------|-------------|------|----------|------------|------------|------------|----------|-----------|-----------|-----------|------------|-------------|-------------|------------|
|  | b        | c          | d          | a        | b         | c        | d         | a        | b         | c        | d         | a         | b          | c           | d    | a        | b          | c          | d          | a        | b         | c         | d         | a          | b           | c           | d          |
|  | 0        | 707        | 488        | 6        | 51        | 0        | 0         | 0        | 23        | 0        | 3         | 18        | 410        | 1102        | 1424 | 0        | 300        | 311        | 861        | 0        | 30        | 112       | 33        | 459        | 1256        | 2837        | 319        |
|  | 0        | 432        | 487        | 0        | 0         | 0        | 64        | 0        | 0         | 0        | 194       | 88        | 440        | 1245        | 1519 | 0        | 251        | 311        | 855        | 0        | 30        | 86        | 29        | 49         | 1194        | 2162        | 203        |
|  | 4        | 550        | 507        | 6        | 2         | 5        | 50        | 0        | 0         | 21       | 88        | 23        | 413        | 1177        | 1037 | 0        | 253        | 333        | 1092       | 0        | 30        | 114       | 111       | 424        | 2401        | 4282        | 378        |
|  | 0        | 1168       | 1192       | 0        | 0         | 3        | 0         | 0        | 0         | 0        | 0         | 88        | 440        | 1362        | 1354 | 0        | 275        | 311        | 1085       | 0        | 30        | 86        | 65        | 47         | 2111        | 2961        | 136        |
|  | 0        | 0          | 0          | 0        | 0         | 0        | 0         | 0        | 46        | 22       | 0         | 90        | 473        | 1567        | 1893 | 0        | 251        | 429        | 1148       | 0        | 30        | 76        | 0         | 34         | 1413        | 2835        | 18         |
|  | 0        | 425        | 1192       | 0        | 20        | 0        | 0         | 0        | 0         | 0        | 113       | 88        | 436        | 1342        | 1370 | 0        | 254        | 569        | 930        | 0        | 33        | 86        | 52        | 47         | 2111        | 2424        | 155        |
|  | <b>1</b> | <b>547</b> | <b>644</b> | <b>2</b> | <b>12</b> | <b>1</b> | <b>19</b> | <b>0</b> | <b>11</b> | <b>7</b> | <b>66</b> | <b>66</b> | <b>435</b> | <b>1299</b> | 1433 | <b>0</b> | <b>264</b> | <b>377</b> | <b>995</b> | <b>0</b> | <b>30</b> | <b>94</b> | <b>48</b> | <b>176</b> | <b>1748</b> | <b>2917</b> | <b>200</b> |
| Par type d'exploitation<br>(en milliers de DH) |          |            |            |          |           |          |           |          |           |          |           |           |            |             |      |          |            |            |            |          |           |           |           |            |             |             |            |
|  | b        | c          | d          | a        | b         | c        | d         | a        | b         | c        | d         | a         | b          | c           | d    | a        | b          | c          | d          | a        | b         | c         | d         | a          | b           | c           | d          |
|  | 174      | 827        | 1086       | 7        | 196       | 471      | 655       | -121     | 15        | 166      | 270       | -266      | 7          | 339         | 432  | -306     | -3         | 404        | 609        | -3       | 95        | 191       | 293       | -187       | 41          | 288         | 34         |
|  | 174      | 825        | 1086       | 3        | 192       | 512      | 750       | -121     | 15        | 166      | 270       | -277      | -4         | 328         | 421  | -435     | -3         | 404        | 609        | -12      | 95        | 191       | 292       | -122       | 116         | 368         | 42         |
|  | 174      | 826        | 1086       | 7        | 196       | 471      | 655       | -121     | 15        | 166      | 270       | -266      | 7          | 340         | 429  | -306     | -3         | 404        | 610        | -3       | 95        | 191       | 293       | -188       | 41          | 287         | 34         |
|  | 174      | 825        | 1090       | 3        | 192       | 512      | 750       | -121     | 15        | 166      | 270       | -354      | -4         | 329         | 419  | -306     | -3         | 404        | 610        | -58      | 95        | 191       | 292       | -122       | 116         | 364         | 41         |
|  | 174      | 821        | 1081       | 3        | 192       | 512      | 750       | -121     | 15        | 166      | 270       | -276      | -5         | 331         | 420  | -418     | -3         | 404        | 610        | -3       | 95        | 191       | 292       | -391       | 115         | 366         | 41         |
|  | 174      | 825        | 1090       | 3        | 192       | 512      | 750       | -121     | 15        | 166      | 270       | -354      | -5         | 329         | 420  | -306     | -3         | 404        | 609        | -58      | 95        | 191       | 292       | -122       | 116         | 366         | 41         |



**Table A2-3. Prélèvements tous les deux mois de l'année.**

|   | Jul      | Sep          | Nov          | Jan          | Mars          | Mai          |
|---|----------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| <b>Prélèvements par saison en mauvaise année (b).</b> |          |              |              |              |               |              |
| <b>Référence</b>                                      | <b>0</b> | <b>4221</b>  | <b>10893</b> | <b>10893</b> | <b>33087</b>  | <b>8170</b>  |
| Technologies  |          |              |              |              |               |              |
| Tech 1  | 0        | 2523         | 13142        | 51282        | 39920         | 17938        |
| Tech 2  | 0        | 6163         | 15361        | 41 747       | 48307         | 11928        |
| Interdiction d'accès                                  |          |              |              |              |               |              |
| Acc 1   | 0        | 4221         | 10893        | 10893        | 33087         | 8170         |
| Acc 2   | 0        | 4221         | 10893        | 10893        | 33087         | 8170         |
| Droits de pacage                                      |          |              |              |              |               |              |
| DP 1  | 0        | 3209         | 10893        | 10893        | 33087         | 8170         |
| DP 2  | 0        | 4221         | 10893        | 10893        | 33087         | 8170         |
| DP 3  | 0        | 342          | 883          | 10893        | 33087         | 8170         |
| Autres options  |          |              |              |              |               |              |
| Aut 1   | 0        | 4221         | 5264         | 10893        | 33087         | 8170         |
| Aut 2   | 0        | 4221         | 10893        | 10893        | 33087         | 8170         |
| Aut 3   | 0        | 4221         | 10893        | 10893        | 33087         | 8170         |
| <b>Prélèvements par saison en bonne année (d).</b>    |          |              |              |              |               |              |
| <b>Référence</b>                                      | <b>0</b> | <b>10050</b> | <b>27135</b> | <b>89645</b> | <b>103732</b> | <b>25613</b> |
| Technologies  |          |              |              |              |               |              |
| Tech 1  | 0        | 7911         | 9003         | 160776       | 125155        | 56237        |
| Tech 2  | 0        | 19321        | 49860        | 130881       | 151448        | 37395        |
| Interdiction d'accès                                  |          |              |              |              |               |              |
| Acc 1   | 0        | 5382         | 4252         | 89645        | 103732        | 25613        |
| Acc 2   | 0        | 8346         | 7397         | 89645        | 103732        | 25613        |
| Droits de pacage                                      |          |              |              |              |               |              |
| DP 1  | 0        | 13233        | 6216         | 89645        | 103732        | 25613        |
| DP 2  | 0        | 13233        | 20416        | 89645        | 103732        | 25613        |
| DP 3  | 0        | 342          | 883          | 89645        | 103732        | 25613        |
| Autres options  |          |              |              |              |               |              |
| Aut 1   | 0        | 12139        | 34150        | 89645        | 103732        | 25613        |
| Aut 2   | 0        | 11023        | 42298        | 89645        | 103732        | 25613        |
| Aut 3   | 0        | 13233        | 34150        | 89645        | 103732        | 25613        |

|  | a    | b   | c    | d    | a | b   | c   | d   | a    | b  | c   | d   | a    | b   | c    | d    | a    | b   | c   | d    | a   | b  | c   | d   | a    | b    | c    | d    |
|--|------|-----|------|------|---|-----|-----|-----|------|----|-----|-----|------|-----|------|------|------|-----|-----|------|-----|----|-----|-----|------|------|------|------|
| es                                     | 1    | 0   | 425  | 1192 | 0 | 20  | 0   | 0   | 0    | 0  | 0   | 113 | 88   | 436 | 1342 | 1370 | 0    | 254 | 569 | 930  | 0   | 33 | 86  | 52  | 47   | 2111 | 2424 | 1557 |
| ie 1                                   | 4    | 0   | 1515 | 1036 | 0 | 68  | 0   | 0   | 0    | 0  | 0   | 0   | 123  | 814 | 1897 | 2766 | 0    | 411 | 686 | 1023 | 0   | 30 | 121 | 84  | 113  | 1502 | 3584 | 2866 |
| ie 2                                   | 0    | 0   | 1140 | 829  | 0 | 29  | 0   | 207 | 0    | 0  | 0   | 0   | 128  | 805 | 1686 | 2431 | 0    | 413 | 664 | 1385 | 0   | 30 | 207 | 98  | 77   | 1829 | 4302 | 2741 |
| d'accès                                |      |     |      |      |   |     |     |     |      |    |     |     |      |     |      |      |      |     |     |      |     |    |     |     |      |      |      |      |
| ccès 1                                 | 1    | 2   | 1039 | 1208 | 0 | 0   | 8   | 0   | 0    | 0  | 71  | 0   | 88   | 504 | 1226 | 1567 | 0    | 266 | 290 | 714  | 0   | 14 | 61  | 34  | 47   | 1990 | 3125 | 1641 |
| ccès 2                                 | 1    | 0   | 745  | 362  | 0 | 0   | 0   | 1   | 0    | 9  | 54  | 0   | 88   | 421 | 1355 | 1555 | 0    | 265 | 311 | 929  | 0   | 30 | 86  | 57  | 47   | 2208 | 2530 | 1816 |
| de package                             |      |     |      |      |   |     |     |     |      |    |     |     |      |     |      |      |      |     |     |      |     |    |     |     |      |      |      |      |
| DP1                                    | 0    | 152 | 1031 | 1103 | 0 | 0   | 29  | 0   | 0    | 38 | 3   | 37  | 88   | 507 | 1424 | 1180 | 0    | 250 | 218 | 1031 | 0   | 19 | 89  | 76  | 56   | 1068 | 2241 | 1328 |
| DP2                                    | 1    | 66  | 865  | 752  | 0 | 0   | 0   | 61  | 0    | 51 | 48  | 60  | 88   | 490 | 1194 | 1234 | 0    | 276 | 599 | 1171 | 0   | 14 | 87  | 71  | 47   | 1084 | 1019 | 897  |
| DP3                                    | 0    | 0   | 527  | 182  | 0 | 0   | 0   | 0   | 0    | 0  | 0   | 0   | 89   | 782 | 1420 | 2327 | 0    | 43  | 282 | 404  | 0   | 14 | 41  | 16  | 56   | 910  | 1717 | 1042 |
| s options                              |      |     |      |      |   |     |     |     |      |    |     |     |      |     |      |      |      |     |     |      |     |    |     |     |      |      |      |      |
| Aut1                                   | 0    | 0   | 1081 | 600  | 0 | 10  | 76  | 182 | 0    | 0  | 0   | 82  | 70   | 313 | 869  | 1051 | 0    | 349 | 499 | 761  | 0   | 52 | 265 | 391 | 166  | 1372 | 1500 | 1200 |
| Aut2                                   | 1    | 0   | 425  | 487  | 0 | 0   | 0   | 0   | 0    | 0  | 0   | 31  | 88   | 440 | 1450 | 1521 | 0    | 351 | 392 | 929  | 0   | 41 | 86  | 29  | 47   | 2153 | 3271 | 1675 |
| Aut3                                   | 38   | 37  | 1091 | 1577 | 0 | 2   | 100 | 0   | 0    | 2  | 0   | 75  | 36   | 753 | 1232 | 1631 | 0    | 62  | 430 | 996  | 0   | 38 | 180 | 36  | 273  | 1405 | 591  | 183  |
| type d'exploitation (en millier de DH) |      |     |      |      |   |     |     |     |      |    |     |     |      |     |      |      |      |     |     |      |     |    |     |     |      |      |      |      |
|  | a    | b   | c    | d    | a | b   | c   | d   | a    | b  | c   | d   | a    | b   | c    | d    | a    | b   | c   | d    | a   | b  | c   | d   | a    | b    | c    | d    |
|  | -214 | 174 | 825  | 1090 | 3 | 192 | 512 | 750 | -121 | 15 | 166 | 270 | -354 | -5  | 329  | 420  | -306 | -3  | 404 | 609  | -58 | 95 | 191 | 292 | -122 | 116  | 366  | 419  |
| es                                     |      |     |      |      |   |     |     |     |      |    |     |     |      |     |      |      |      |     |     |      |     |    |     |     |      |      |      |      |
| nologie 1                              | -214 | 173 | 834  | 1090 | 3 | 192 | 512 | 750 | -126 | 15 | 166 | 270 | -278 | -3  | 334  | 420  | -436 | -2  | 408 | 602  | -3  | 95 | 191 | 293 | -123 | 115  | 376  | 426  |
| nologie 2                              | -337 | 173 | 831  | 1088 | 3 | 192 | 512 | 750 | -184 | 15 | 166 | 270 | -278 | -3  | 333  | 420  | -306 | -2  | 404 | 612  | -3  | 95 | 192 | 293 | -123 | 115  | 374  | 426  |
| ion d'accès                            |      |     |      |      |   |     |     |     |      |    |     |     |      |     |      |      |      |     |     |      |     |    |     |     |      |      |      |      |
| ccès 1                                 | -214 | 174 | 829  | 1091 | 3 | 192 | 512 | 750 | -129 | 15 | 166 | 270 | -277 | -4  | 327  | 420  | -435 | -3  | 403 | 608  | -3  | 95 | 191 | 292 | -122 | 113  | 367  | 420  |
| ccès 2                                 | -214 | 174 | 825  | 1085 | 3 | 192 | 512 | 750 | -200 | 15 | 166 | 270 | -277 | -5  | 329  | 420  | -306 | -3  | 404 | 609  | -3  | 95 | 191 | 292 | -122 | 116  | 366  | 420  |
| de package                             |      |     |      |      |   |     |     |     |      |    |     |     |      |     |      |      |      |     |     |      |     |    |     |     |      |      |      |      |
| DP1                                    | -338 | 174 | 829  | 1090 | 3 | 192 | 512 | 750 | -121 | 15 | 166 | 270 | -279 | -5  | 329  | 420  | -419 | -3  | 403 | 610  | -3  | 95 | 191 | 293 | -122 | 113  | 365  | 419  |
| DP2                                    | -214 | 174 | 828  | 1087 | 3 | 192 | 512 | 750 | -200 | 15 | 166 | 270 | -277 | -4  | 327  | 420  | -306 | -3  | 404 | 611  | -3  | 95 | 191 | 293 | -122 | 114  | 362  | 419  |
| DP2                                    | -214 | 174 | 825  | 1084 | 3 | 192 | 512 | 750 | -129 | 15 | 166 | 270 | -276 | -2  | 328  | 420  | -422 | -5  | 402 | 605  | -2  | 95 | 191 | 292 | -122 | 114  | 366  | 420  |

### A 3. Typologie des exploitations de Ait Ammar.

Une typologie des exploitations de Ait Ammar (Alary, 2004), basée sur les actifs disponibles et les modes de fonctionnement, a permis de déceler 7 types d'exploitations. Elles sont brièvement présentées ci-dessous :

- Type 1 : Grandes exploitations agriculture élevage. Ce type regroupe des exploitations de la zone d'Osibra qui sont particulièrement bien dotées en terre (20 ha en moyenne) et de cheptel (18 brebis et 3 bovins).

- Type 2 : Exploitations pluri actives d'Osibra. Le type 2 regroupe essentiellement les exploitations d'Osibra, qui se caractérisent par une double activité, avec un travail salarié dans le privé. Ces exploitations ont un faible capital cheptel, et souvent ces exploitants donnent des terres en association ou en location.

- Type 3 : Petites exploitations agriculture élevage. Ces exploitations comptent moins de 5 hectares de terre et moins de 10 UGB total (dont moins de 6 ovins) et sont dirigée par un chef de ménage entre 45 et 60 ans qui a de faibles ressources pour évoluer.

- Type 4 : Petits éleveurs. Ce type regroupe les petits éleveurs à proximité de la zone pastorale forestière (Douar de Al Chakli et Fdala). Ces exploitations comptent généralement moins de 5 ha de terre en propriété, cultivée en partie avec l'orge, et moins de 6 ovins. La majorité tirent leur revenu de l'activité d'élevage et vivent en dessous du seuil de viabilité.

- Type 5 : Moyennes exploitations agriculture-élevage. Ces exploitations basées dans les douars de Ait Ahmed, Ait Ali Omar et Ait Sahel à mi distance du parcours, possèdent en moyenne 12 ha de surface cultivable et 10 à 20 UGB majoritairement composés de petits ruminants. Recourant à des moyens traditionnels pour le système de culture, elles enregistrent de faibles performances zootechnique. Les revenus de l'élevage peuvent représenter jusqu'à 75% des revenus de l'exploitation.

- Type 6 : les retraités. Ont été regroupés ici des chefs d'exploitations de plus de 60 ans dont une partie bénéficie d'une retraite payée. On retrouve ces exploitations essentiellement dans les douars à l'extrême Ouest de la communauté (à l'opposé de la zone de parcours forestier). Ces exploitations ne comptent quasiment pas de cheptel.

Ils ont une ou deux parcelles où sont cultivées des céréales avec l'aide d'une main d'oeuvre occasionnelle payée.

- Type 7 : Les Tmourira. Il s'agit du groupe des jeunes exploitants qui se sont installés sur le parcours et vivent principalement des contrats de confiage des animaux ou qui gardent les troupeaux familiaux (père, frère). Ces éleveurs possèdent en moyenne 6 à 11 ovins et quelques chèvres. Ces exploitants pratiquent le pâturage toute l'année tout en complétant selon les saisons.

### Croquis 1. Le parcours de Ait Ammar

