

PROJET DE DEVELOPPEMENT SYLVO PASTORAL
DE L'ARGANERAIE AU MAROC
(COMMUNE RURALE DE TIOUT, TAROUDANT)

-- ANNEXES --

AOUT 2006

-- MEMOIRE DE FIN D'ETUDES --

Lucile Zugmeyer

Elève ingénieur forestier -- 13^o promotion, 2002-2006

Sous la direction de Zoubida Charrouf (Université Mohamed V), Ahmed El Aïch (IAV) et Eric Lacombe (ENGREF)



FIF - ENGREF

Ecole Nationale du Génie
Rural, des Eaux et des Forêts
Nancy
France



Association Ibn Al Baytar
Rabat
Maroc



Institut Agronomique et
Vétérinaire Hassan II
Rabat
Maroc

ANNEXES

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : FICHE DE TERRAIN.....	5
ANNEXE 2 : EXEMPLE DE FICHE FACIES.....	7
ANNEXE 3 : DIAGNOSTIC PAYSAGER.....	11
ANNEXE 4 : ESTIMATION DE LA PRODUCTION DES PARCOURS	22
ANNEXE 5 : ESTIMATION DES BESOINS DES TROUPEAUX ET BILAN FOURRAGER.....	36
ANNEXE 6 : FICHE DE L'ENQUETE TECHNICO-AGRICOLE.....	53
ANNEXE 7 : SCHEMAS D'EXPLOITATION DES PARCOURS AMELIORES	64
ANNEXE 8 : EXEMPLE DE FICHE TECHNIQUE.....	72
ANNEXE 9 : EXEMPLES DE FICHES ACTION.....	79
ANNEXE 10 : PREVISION DES PRODUCTIONS FOURRAGERES.....	92
ANNEXE 11 : CRITERES D'EVALUATION.....	99
ANNEXE 12 : LISTE DES CONTACTS.....	102
ANNEXE 13 : COMPTE RENDU DES ATELIERS DE CONCERTATION VILLAGEOISE.....	105
ANNEXE 14 : COMPTE RENDU DE LA REUNION DE RESTITUTION.....	120
ANNEXE 15 : FICHE METHODOLOGIQUES DES ATELIERS DE CONCERTATION VILLAGEOISE	124
ANNEXE 16 : CARTES.....	149

Annexe 1 : Fiche de terrain

Fiche terrain

Relevé (date, n°) :

Transect :

Statut foncier : Melk / FD collective / FD appropriée

Toponymie locale :

Propriétaire, ayant droits :

Eau :

Infrastructures :

Usage : % de terres en bour :

Problèmes :

Topographie : Montagne / Plaine / Cuvette, bafonds

Localisation géographique	Localisation versant	Localisation stationnelle
Alt :	Haut :	Concave :
Pente :	Pente :	Convexe :
Expo :	Bas :	Plat :

Sol :

	aucun	0-10%	10-30%	30-60%	>60%
Affleurement					
Cailloux					

Matériaux supérieurs	Epaisseur	Teneur en cailloux	Sable	Limon	Argile

Erosion : diffuse / griffe / ravines / piétinement

Strate herbacée et arbustive :

Recouvrement herbacé	Richesse	Recouvrement arbustif	Nature

Peuplement :

Densité (plts/ha)	Ho (m)	Vigueur	Blessures	Souches	Traitement	Historique

Physionomie des arbres :

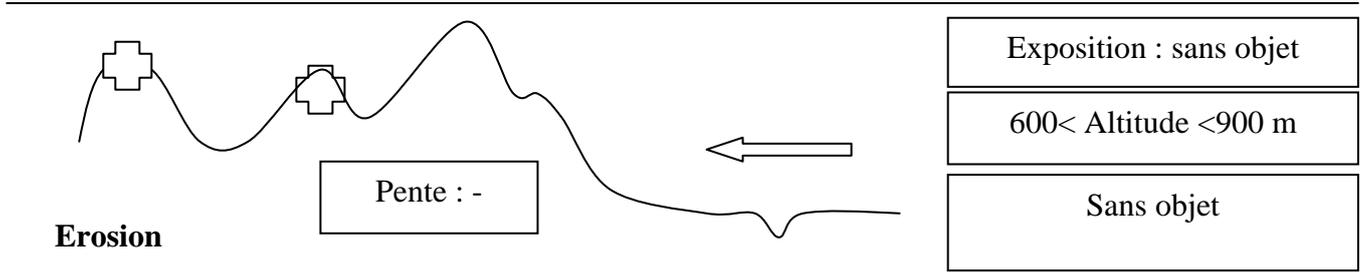
Droits de fût	Cépées	Mixte	En plateau	Prostrés	Cailloux

NB : 0=absent, 1=présent, 2=dominant

Annexe 2 : Exemple de fiche faciès

Faciès K: Melk des douars de montagne

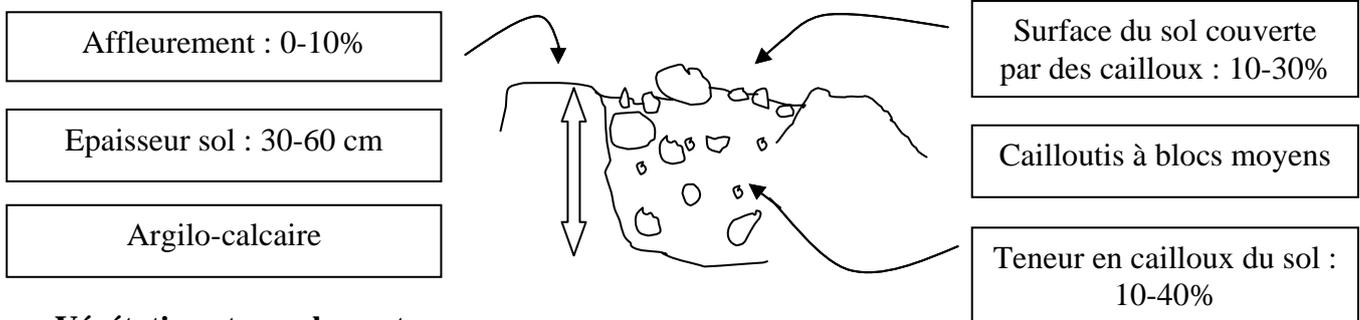
Données topographiques



Erosion : Diffuse



Sol



Végétation et peuplement

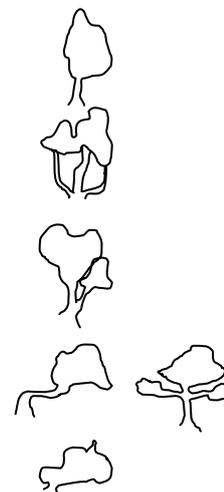
Couvert herbacé : 40-80%	Couvert arbustif : +	Densité arganiers : 40-60 a/ha
<ul style="list-style-type: none"> Diversifié Bien développé entre les cultures 		<ul style="list-style-type: none"> Hd : 8 m Vigueur : ++ Blessures : -- Quelques très beaux producteurs

Potentiel fourrager actuel

- Valeur fourragère du sous étage : 20 à 300 UF/ha
- Valeur fourragère des arganiers : 598,6 UF/ha
- Production fourragère des arganiers : 314,3 UF/ha/an
- Production fruitière des arganiers : 900 Kg/ha/an

Usages actuels

- Cultures en bour : 95%
- Pâturage limité aux périodes post-récoltes et interdit durant les mois de mise en Agdal les années de forte production d'arganes, surveillance exercée par les ayants droits
- Récolte d'argan : individuelle



Droit fut : ++
Cépées :
Mixte : +
Prostré ou en plateau :
Diabolo :

Relation avec les autres faciès

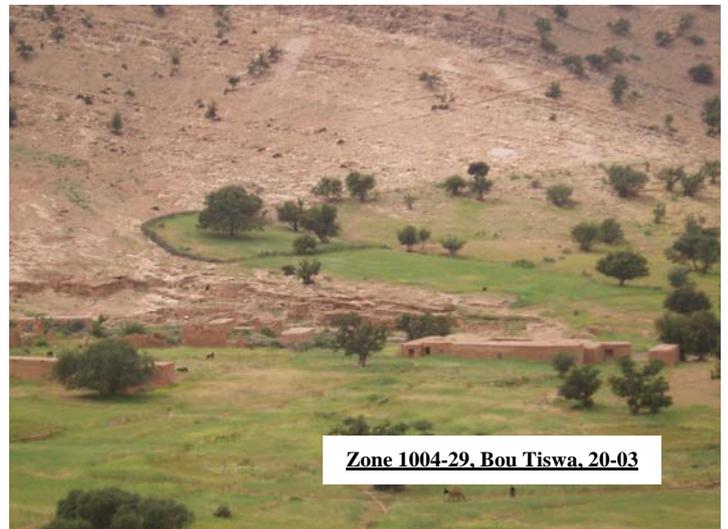
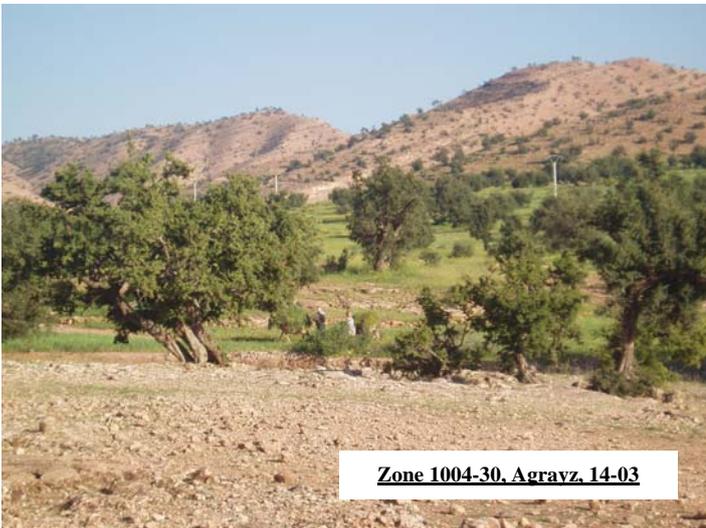
Occupe toute les surfaces les moins défavorables des vallées internes et hauts plateaux, dans les enclaves forestières à la périphérie immédiate des habitations

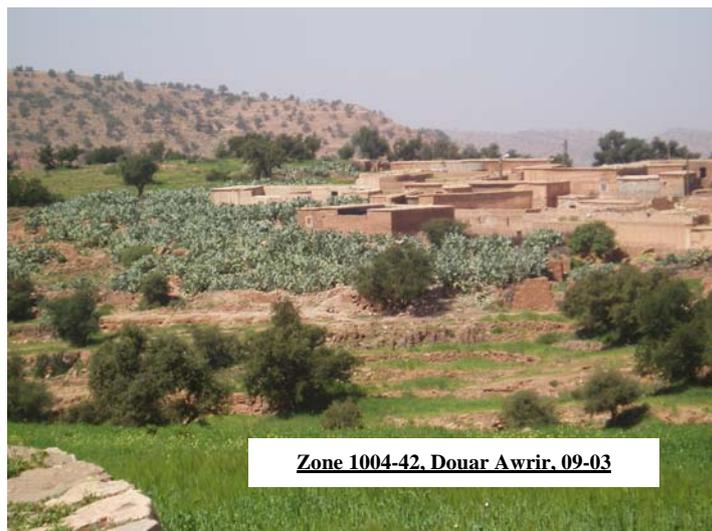
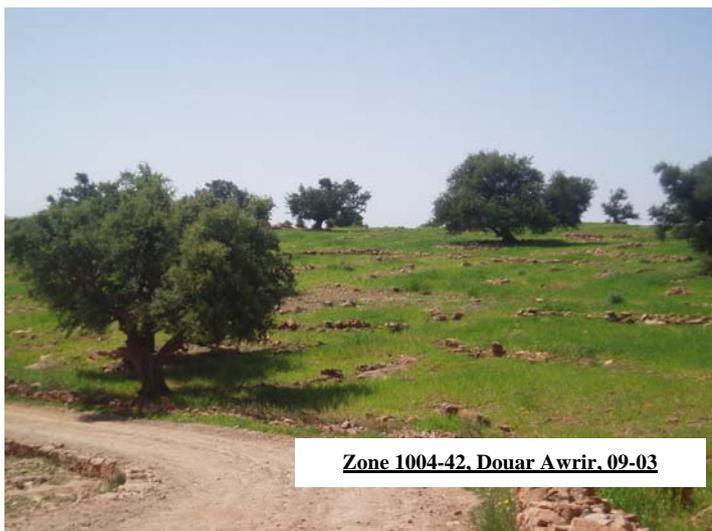
Transition avec le faciès « Parcelles melkisées à la périphérie des douars de montagne » :

- ✓ Proximité immédiate du douar ;
- ✓ Replats ou terrasses, moindre pierrosité.

Zones concernées

- 1004-1,-2,-28,-29,-30,-31,-32,-33,-34,-35,-37,-38,-39,-40,-41,-42,-43,-44,-45,-46,-47,-48,-49,-50,-51,-52,-52,-53





Annexe 3 : Diagnostic paysager

Diagnostic paysager

Les rares essais de typologie existant pour l'Arganeraie sont basés, soit sur la distinction entre l'Arganeraie de plaine de l'Arganeraie de montagne, soit sur une dichotomie en fonction de facteurs humains comme l'utilisation ou le statut des terres.

Dans les faits, ces éléments descriptifs sont étroitement liés. Les variations des conditions environnementales entre plaine et montagne influencent le développement et la physionomie des arganiers. Elles sont également sources de différences dans les activités humaines interagissant avec l'Arganeraie, en fonction des potentialités de valorisations des ressources naturelles qu'offrent les milieux concernés. De façon générale, dans la de plaine, l'Arganeraie exploitée comme un verger, entre en forte concurrence avec les autres cultures. Les peuplements sont souvent très clairsemés malgré des stations très favorables au développement des arganiers. En montagne, l'Arganeraie forestière utilisée avant tout comme terre de parcours est souvent plus dense, malgré des conditions de développement apparemment plus difficiles.

Autres critères pour l'état de l'Arganeraie, la vigueur et la dégradation des arbres sont le résultat combiné des potentialités écologiques de la station et de l'influence des activités humaines.

Densité du peuplement, vigueur et état de dégradation des arbres sont des critères descriptifs complémentaires mais non corrélés.

Sur notre zone d'étude, nous avons pu observer des arganiers de très belle venue, bien développés et fortement productifs en fruit, dans des situations écologiques particulièrement rudes. Cependant, les arbres peuvent être chétifs et peu vigoureux dans des zones apparemment très favorables, mais soumises au pâturage intensif. Nous avons donc choisi de retenir le facteur humain comme premier facteur discriminant les faciès de l'Arganeraie locale. Les différents faciès décrits peuvent être séparés en deux groupes :

- Les zones pour lesquelles les activités humaines, restreintes, laissent davantage s'exprimer les facteurs écologiques ;
- Les zones dans lesquelles l'influence humaine s'exprime fortement, dominant les facteurs naturels.

Avant de développer cette distinction, notons que l'éclaircissement de l'Arganeraie est une conséquence de la récolte de bois de feu par les populations usagères qui se généralise à toutes les zones décrites, quelque soit le faciès. De mémoire d'homme, l'Arganeraie locale a connue des densités telles que l'on « y distinguait pas son ami à quelques mètres », et ce en secteur de montagne comme en secteur de plaine.

L'Arganeraie dominée par l'influence humaine

Comme nous l'avons évoqué ci-dessus, l'influence humaine ne se fait pas ressentir de la même façon en environnement de plaine et en environnement de montagne. On y observe des différences d'utilisation des milieux naturels et une plus ou moins grande vivacité des traditions qui sont attachés à l'exploitation de leurs ressources. Ces phénomènes se ressentent fortement sur la physionomie de l'Arganeraie et sur son état de conservation. A ce titre on peut distinguer :

- Les secteurs utilisés par les populations de douars de montagnes ;
- Les zones exploitées par la population des douars centraux de Tiout.

L'Arganeraie autour des douars de montagne

Eloignées des principaux axes de communications et des centres économiques, les populations des douars de montagne vivent essentiellement des ressources naturelles locales et d'une agriculture de subsistance, sans irrigation. Elles sont donc fortement soumises à l'aléa climatique. Les tribus conservent un mode de vie et une économie rurale traditionnelles, dont perdurent les principes d'usage et de partage des ressources naturelles.

Autour des douars, le moindre espace cultivable est valorisé depuis des temps immémoriaux, avec tout le génie que l'homme confronté à un milieu rude met en œuvre pour se le rendre moins défavorable. Les terrasses de cultures montent à l'assaut des ravines pour bénéficier de l'accumulation des eaux pluviales et de l'enrichissement local des sols. Il n'est donc pas question de défrichage pour gagner sur la forêt de nouvelles terres de cultures, le moindre lambeau favorable étant déjà « *melk* » d'une famille qui le cultive. L'espace habité et l'ensemble des parcelles ainsi constituées ont été exclus du domaine forestier et constitue une enclave de statut foncier privé.

Dans ces zones peu productives, le troupeau caprin reste la principale source de rentrée d'argent, ce qui se traduit par l'importance du cheptel. L'apport fourrager représenté par l'Arganeraie est donc vital pour les populations. Néanmoins, l'extraction d'huile d'argan représente un revenu substantiel pour la majorité des familles, rendant primordiale la production fruitière des arganiers.

Ces deux besoins sont conciliés par la mise en défens de l'Arganeraie, les années de forte production fruitière. Chaque famille détient des droits de récolte sur les arganiers de son *melk*, qu'elle protège pour en favoriser la production. Durant les trois mois d'été, un « *amchardou* » est chargé d'interdire le pâturage des troupeaux dans les parcelles forestières individualisées ou « *melkisées* », sur lesquelles le droit de récolte des noix d'argan est strictement réparti par secteur, voire par pied d'arbre, entre les ayants droits. Dans la majorité des cas un groupe de plusieurs foyers co-héritiers se partage les fruits, après une récolte faite en commun sur les parcelles familiales. Les zones éloignées des douars, que les conditions environnementales privent d'une forte productivité fruitière, sont alors les seules où le parcours est libre et la récolte de l'argan, collective. Ces dernières sont donc régulièrement soumises à un pâturage intensif.

L'accessibilité étant peu favorable à la mobilisation des produits, ces secteurs ne présentent pas de traces d'exploitation forestière systématique.

L'influence humaine sur la physionomie des arganiers s'exprime donc principalement à travers deux facteurs antagonistes :

- La protection des arbres pour préserver leur qualité fruitière ;
- La dégradation et les blessures, induites par le surpâturage des troupeaux.

L'efficacité de la protection diminue avec l'éloignement des zones habitées, alors qu'augmentent, inversement proportionnels, les effets du surpâturage.

La physionomie de l'Arganeraie se découpe ainsi en cercles concentriques autour des douars et l'on peut distinguer :

- **Les parcelles « *melk* » des enclaves villageoises**, à la périphérie immédiate des habitations, bien surveillées et très peu pâturées : Elles présentent les arganiers les plus vigoureux et les plus productifs en fruits, quoiqu'à une densité faible.
- **Les parcelles « *melkisées* » à la périphérie des douars**, où la mise en culture est pratiquée annuellement en sous étage du peuplement forestier, uniquement pâturés quelques mois de l'année à l'époque des chaumes : On y observe quelques très beaux sujets et une majorité d'arbres bien venants, avec une densité faible à moyenne, mais avec des traces du pâturage.

- **Les parcelles éloignées cultivées occasionnellement**, moins protégées et ne bénéficiant de la mise en défens que les trois mois d'été les années de forte fructification des arganiers ou les durant la période de culture des céréales les années pluvieuses : La densité d'arganiers y est variable et l'état de conservation généralement médiocre, avec de fortes séquelles dues aux périodes de surpâturage. La hauteur moyenne ne dépasse pas 3m alors qu'elle peut atteindre 8 m dans les parcelles « *melk* » **de l'enclave villageoise** et « *melkisées* » **à la périphérie des douars**. Les arbres en cépées ouvertes, mixtes ou prostrées remplacent les sujets de droit fût.
- **Les terres de parcours des vallées internes**, les plus éloignées et les plus défavorables à la mise en culture à cause de fortes pentes, d'affleurement rocheux ou de la concentration des cailloux dans le sol : Leur physionomie est avant tout caractérisée par l'importance de l'affleurement calcaire. Les fortes pentes entraînent un départ d'eau important et la maigreur du sol. La largeur des vallées élimine les effets des masques favorables au bilan hydrique. Tous les flancs considérés sont exposés quelque soit leur orientation. Quoique la densité y soit souvent importante, les arganiers y sont donc naturellement peu vigoureux. Leur physionomie est, de plus, fortement marquée par le surpâturage. On y observe beaucoup de sujets prostrés ou en buisson. Le sous-étage est inexistant ou très peu développé.
- **Les terres de parcours de plateaux**, également éloignées et défavorables à la mise en culture à cause de l'affleurement rocheux ou du taux élevé de cailloux dans le sol : la situation de replat est favorable au développement de plus beaux sujets. Quelques arganiers exceptionnellement vigoureux y prospèrent, malgré l'intensité du pâturage. Le sous-étage peu développé est influencé par l'altitude et les effets de froid qui conditionnent l'apparition du cortège à Euphorbe échinée.
- **Les parcours d'altitude à euphorbe échinée**, en situation de pente ou de plateau, la présence de l'élément rocheux et l'intensité combinés y sont tels que l'Arganeraie observée atteint un seuil de dégradation très important. Le seul élément du sous-étage bien développé est l'Euphorbe échinée.

Malgré la prédominance des facteurs humains pour expliquer ces quatre faciès, on peut remarquer que ces derniers sont combinés avec les facteurs écologiques :

La proximité des arganiers autour des habitations les rendent propices à une exploitation fruitière individuelle, et permettent l'exercice d'une surveillance rapprochée. Ainsi, les plus beaux sujets se rencontrent généralement proches des douars. On observe pour ces arbres un développement, une vigueur et une production fruitière qui n'a rien à envier aux plus beaux arganiers de plaine. Néanmoins, on ne saurait attribuer cette qualité des arganiers à la seule protection qui les soustrait à la dent des caprins. Elle est avant tout l'expression d'un environnement très favorable.

Les douars considérés sont installés au niveau de la première marche des hauts plateaux constituant la marge extérieure du moyen Atlas. Ils occupent pour la plupart une tranche altitudinale bien caractéristique, entre 850 et 1050 m, en situation de replat, même étroit. Si ces stations de d'altitude moyenne ne reçoivent guère plus de précipitations que les stations des faciès de plaine, elles bénéficient en revanche des effets compensateurs améliorant le bilan hydrique local. Rosées, brumes, nuages et températures d'altitude se traduisent par la présence de nombreuses plantes

indicatrices de fraîcheur, absente du cortège floristique de plaine. On y cultive l'amandier, connu pour une certaine exigence en terme de bilan hydrique.

En outre, on observe des arganiers très vigoureux et particulièrement bien développés dans des stations de plateaux d'altitude ou de replats même dans les secteurs de parcours intensément pâturés, alors que ce type de sujet est totalement absent des versants.

Les situations de replat (départ d'eau limité) suffisent donc à offrir des conditions hydriques satisfaisantes pour développement des arganiers.

Les sols de ces secteurs sont moins profonds et plus chargés en éléments grossiers, voire en gros blocs, que les fertiles sols des plaines. Néanmoins les situations de replats et les terrasses de culture permettent également l'accumulation d'un peu de matériaux qui semble satisfaire les besoins du frugal arganier. En outre, la présence d'éléments grossiers et l'absence des argiles lourdes des plaines semblent constituer une structure drainante plus favorable à l'arganier.

La localisation des beaux sujets est enfin très corrélée au pendage des couches géologiques. L'arganier développe en système racinaire exceptionnel capable de tirer partis des maigres ressources en sols présentes dans les interstices entre les gros blocs pierreux ou entre deux strates d'affleurement rocheux.

Dans les zones forestières plus éloignées, sur les terrains les plus pauvres, les plus pierreux ou les plus escarpés, on ne prend le risque de semer que les années exceptionnellement prometteuses en pluie, qui permettent de tirer quelques récoltes supplémentaires de cultures céréalières très peu productives. Outre les blessures occasionnées par le pâturage, ces conditions stationnelles moins favorables expliquent la moindre vigueur des arganiers observés dans les faciès de « **Parcelles éloignées cultivées occasionnellement** » et de « **Terres de parcours** ». La pente, favorisant les départs d'eau, semble être le facteur limitant le plus le bon développement des arganiers puisqu'il peut s'adapter à la pierrosité du sol.

Les deux faciès de « **Parcelles éloignées cultivées occasionnellement** » et de « **Terres de parcours** » ne sont pas toujours répartis de façon concentrique autour des douars bien que les terres de parcours soient en général reléguées aux espaces les plus extérieurs. Ils alternent le plus souvent en une mosaïque paysagère, reflet des conditions naturelles de pentes, pierrosité, exposition et fertilité des sols. Les versants nord et est les moins escarpés, les replats et les ravines, les secteurs présentant le moins d'affleurement et de cailloux sont plus favorables au premier. La vigueur naturelle des arganiers y est souvent plus importante, malgré les dégâts causés par le pâturage.

Ces faciès concernent surtout les zones de montagnes d'altitude supérieure à 850m, limitrophes mais extérieures au territoire communal tiouti. Les douars de Agrayz et Bou Tiswa, isolés de la commune de Tiout y sont rattachés, tant par leur organisation socio-économique, leur mode d'utilisation de l'Arganeraie que par les paysages que l'on y observe.

L'Arganeraie tioutia

L'accessibilité de Tiout et son caractère touristique en ont fait une entité rurale originale. L'activité socio-économique des sept douars qui composent l'agglomération communale se démarque nettement de celle des douars isolés dans le piémont. La richesse historique de la commune et son système d'irrigation ont permis que se développe une agriculture plus importante, tant sur le plan de l'élevage que sur celui de la production végétale. De plus, les revenus extérieurs et l'économie touristique représentent une part significative dans le budget des familles, reléguant l'arganier et sa précieuse huile à un second plan. L'évolution des activités économiques et l'ouverture sur d'autres

modes de vie, urbains ou étrangers, ont contribué au délaissement des traditions relatives au mode d'exploitation de l'Arganeraie. La mise en défens en période de fructification n'est plus pratiquée depuis une vingtaine d'années. De même, les droits de récolte détenus par les familles sur les secteurs forestiers se sont dissous avec le temps. La récolte est désormais libre et collective sur l'ensemble des terrains forestiers.

La protection des ayant droits sur les arganiers dont ils bénéficient de l'usage est moins systématique qu'en montagne. L'état de conservation de ces derniers est hétérogène au sein même des parcelles melk fermées par des clôtures d'épineux. De même, la pression des troupeaux se fait fortement ressentir sur toutes les zones collectives ou ouvertes à la périphérie immédiate des douars. De même l'état de conservation des parcelles « *melkisées* » et cultivées en bour à l'intérieur du domaine forestier est très irrégulier. En plus de la pression des troupeaux locaux, certains secteurs sont affectés par l'installation périodique des grands troupeaux camelin remontés du Sud. De façon générale, et à l'inverse du phénomène observé autour des douars de montagne, les traces de surpâturage diminuent avec l'éloignement du centre, en direction de la montagne. La pression de pâture, mieux répartie dans les secteurs éloignés où les troupeaux sont moins concentrés, s'y fait moins durement ressentir.

A l'inverse des terrains accidentés de la montagne, les secteurs de plaine ont été largement exploités jusque dans les années 80. Le faciès forestier est encore marqué par des cépées d'âge et de reprise variables.

Les secteurs de la plaine fertile ont également été marqués sous le coup d'une pratique plus intensive de l'agriculture (emploi d'engins agricoles, défrichement volontaire ?).

On distingue dans les secteurs les plus rapprochés :

- **Les secteurs collectifs et/ou ouverts**, fortement dégradés, très marqués par les griffes d'érosion et présentant un grand nombre d'arganiers diabolos.
- **Les zones « melkisées » et protégées**, où l'Arganeraie présente une belle densité mais un état de conservation hétérogène, parfois soumise au pâturage, ou encore éclaircie pour laisser la place aux cultures annuelles.

Les secteurs de plaine, ouverts, se différencient en fonction de leur éloignement à la montagne et de leur exploitation forestière passée. Ils ont été divisés en :

- **Plaine basse très dégradée**, les plus favorables à la mise en culture par la profondeur de leurs sols argileux et la faible teneur en cailloux des horizons de surface, les plus éloignés du centre et donc les moins surveillés : Leur mise en culture assez intensive combinée au surpâturage des troupeaux locaux et des grands transhumants, suite à l'exploitation forestière systématique, sont responsables de la faible densité et de la dégradation observées. Les cépées clairsemées n'ont pas pu assurer la reconstitution d'un peuplement vigoureux. La densité est par endroit inférieure à 30 arbres/ha.
- **Plaine haute cultivée**, entourant Tiout et longeant le piémont, présentant des sols moins profonds et plus chargés en éléments grossiers : Ils sont moins systématiquement cultivés que les secteurs de plaine basse. Plus proches des habitations, le pâturage y est également plus surveillé et moins dévastateur. Ces secteurs ont été moins occupés par les grands transhumants. La densité y est moyenne à forte et l'état de conservation des arganiers est très satisfaisant sur certaines parcelles cultivées régulièrement. Des sous zones présentent

des cépées suite à des exploitations. Celles-ci sont généralement vigoureuses. Néanmoins, les travaux forestiers de dépressage n'ont pas été pratiqués à temps pour reconstituer des futaies sur souche.

- **Plaines des petites vallées indentées dans le piémont, pâturées**, très chargés en cailloux, dont de gros blocs : Les sols y sont peu favorables à la mise en culture. Malgré la topographie plane, ces secteurs sont plus destinés au pâturage et portent les traces de son intensité, liée à la proximité du centre et à la forte concentration des troupeaux. Les arganiers poussant dans le lit des petits oueds sont les seuls vigoureux et bien conservés. Les autres y sont chétifs et portent de nombreuses traces de blessures. Le sous-étage est complètement absent.
- **Petits mamelons et flancs extérieurs du piémont**, rarement cultivés mais fortement pâturés : Comme les plaines des petites vallées indentées, les premiers flancs du piémont offrent des terrains de parcours de proximité, peu pentus et peu accidentés, très sur pâturés. Gros blocs et affleurement y limite la vigueur des arganiers encore diminuée par la concentration des troupeaux. Les effets de l'exposition se font peu sentir. C'est à peine si les versants nord-est présente un sous-étage herbacé diffus et une densité légèrement supérieure à celle observée sur les versants sud-ouest. L'effet du surpâturage s'estompe progressivement avec l'éloignement des douars, ainsi que l'augmentation de la pente et de l'escarpement, qui rend les versants moins accessibles.
- **Jeunes cépées et mise en défens** : Ce faciès concerne principalement un secteur de basses collines, exploité au début des années 80. Une cépée bien venante et vigoureuse a pu se développer grâce au respect relatif de la mise en défens. Les grands travaux organisés pendant les périodes de sécheresse de 2001, ont donné lieu aux premières opérations de dépressage qui ont malheureusement été abandonnées ensuite faute de crédits.
- **Cépées vieillissantes** : Observé dans des secteurs de plaine et basses collines, ce faciès résulte d'une exploitation antérieure aux années 90. Le non respect de la mise en défens et le manque d'opération de dépressage ont empêché la reconstitution d'une futaie sur souche. Des cépées ouvertes, peu vigoureuses, et très dégradées y constituent un peuplement vieillissant. Ce type de faciès est intéressant tant au point de vue de la production fruitière que de la production fourragère.

L'Arganeraie dominée par l'influence des facteurs naturels :

Les faciès concernés se rencontrent tous en montagne, dans les secteurs que l'éloignement des douars, les trop fortes pentes ou les affleurements trop importants rendent moins accessibles et moins propices au pâturage. Les séquelles laissées par l'élevage y sont moins marquées, néanmoins les troupeaux n'en sont pas totalement absents. Ces zones sont mises à contribution pour compléter l'apport fourragère dans les périodes de soudure et les années trop sèches, par trop défavorables au développement du sous-étage herbacé et à la foliation de l'arganier.

Les différents faciès observés occupent l'espace une mosaïque irrégulière, expression des principaux facteurs influençant le développement de l'Arganeraie.

Le facteur hydrique, dominant, résulte de l'expression de différents effets :

→ effet oued ;

- effet ravine ;
- effet plateau et replats ;
- effet intensité de la pente ;
- effet opposition de versant, exposition ;
- effet de masque ;
- effet desséchant des vents.

Chacun de ces effets influence la qualité du bilan hydrique. Notons que la majorité des effets favorables à la rétention de l'eau l'est aussi à l'accumulation de matériaux de sols. Les zones d'oueds, de ravines, plateaux et de replats et de faible pente protégées des vents dominants, de versants nord à nord-est ou de versants bénéficiant d'un effet de masque dans les vallées étroites, sont favorables au développement de l'arganier. Les secteurs concernés présentent des arganiers plus vigoureux et une densité de peuplement supérieure à celles observées dans les zones immédiatement voisines, tout autre facteur par ailleurs identique. Le sous-étage forestier arbustif et herbacé, également favorisé, y est plus fourni et plus diversifié, malgré une intensité de pâturage égale.

Ces différents effets se font également ressentir, quoique dans une moindre mesure, dans les faciès dominés par l'influence humaine.

Les faciès caractérisés par ces effets se succèdent et s'imbriquent en une mosaïque très fine, suivant les micro variations de la topographie.

Le facteur affleurement ne doit pas être envisagé seulement en terme d'importance de la présence rocheuse dans le sol. Les secteurs présentant des forts pourcentages de roches sont globalement plus défavorables à la vigueur de l'arganier et au développement du sous-étage, surtout lorsqu'ils sont combinés à des pentes abruptes, ce qui est très souvent le cas. Néanmoins, l'orientation et le pendage des roches ont également un effet explicatif très significatif sur la répartition spatiale et la physionomie de la végétation qui peut être bien venante malgré un fort affleurement, surtout en situation de replat et de plateau. Quelque soit la situation considérée, l'affleurement affecte assez peu la densité du peuplement.

Le facteur pente est intégré comme effet influençant le facteur hydrique. Néanmoins, il conditionne également l'accessibilité du terrain. Ce faisant, il est responsable de la transition entre les faciès « **Parcelles éloignées cultivées occasionnellement** » et « **Terres de parcours** » et les faciès « **Dominés par l'influence des facteurs naturels** ».

Enfin le facteur froid s'exprime avec l'altitude et dans les couloirs de certains vents. Il est responsable de l'apparition d'un cortège floristique caractéristique de températures plus basses et d'hygrométrie plus élevée.

Les faciès regroupés sous le terme de « **Dominés par l'influence des facteurs naturels** » sont difficiles à individualiser spatialement. Les unités territoriales concernées présentent généralement un faciès dominant et plusieurs faciès minoritaires en mélange, voire deux ou trois faciès codominants.

On a distingué les :

- **Versants exposés et pentus des vallées encaissées, avec fort affleurement**, caractérisé avant tout par de fortes pentes et un affleurement calcaire très prononcé, souvent exposé : Leurs sols squelettiques et leur réserve hydrique restreinte en font des stations rudes, même pour l'arganier qui s'y développe pourtant en forte densité. Les sujets sont peu vigoureux. Le sous-étage très limité présente de nombreuses espèces rupicoles caractéristiques. Ce sont des milieux favorables à de nombreuses plantes fortement aromatiques aux diverses

propriétés médicinales. La répartition de la végétation est conditionnée par celles des gros blocs. L'abri qu'ils offrent permet le développement d'herbacée nécessitant l'accumulation d'un peu de sol et la rétention d'une certaine humidité. L'étage arbustif reste réduit. Les secteurs présentant ce faciès sont proches des « Terres de parcours des vallées internes » dont ils se différencient par leur moindre accessibilité et leur affleurement plus prononcé qui en font des secteurs moins visités par les troupeaux.

- **Versants sud des vallées internes avec affleurement limité**, défavorisés en terme de bilan hydrique : Bien que les qualités de leur sol soient moins défavorables celles des « Versants exposés et pentus des vallées encaissées, avec fort affleurement », leur exposition les rend peu favorable au développement de la végétation. Les arganiers de faible vigueur sont présents sans sous étage herbacé ni arbustif. De même, les secteurs présentant ce faciès sont proches des « Terres de parcours des vallées internes » dont ils se différencient par leur moindre accessibilité et leur affleurement plus prononcé qui en font des secteurs moins visités par les troupeaux.
- **Versants peu exposés des vallées internes avec affleurement limité, zones de replats et ravines**, caractérisés par des facteurs de sols, pente et exposition plus favorables au bilan hydrique : La densité des peuplement y est forte à très forte et la vigueur assez bonne. Un sous étage bien développé les différencient des « Versants exposés et pentus des vallées encaissées, avec fort affleurement ». Si ce n'étaient leur éloignement des douars, ils présentent des caractéristiques proches des « Parcelles éloignées cultivées occasionnellement ».
- **Lits majeurs des oueds de montagne**, très favorables : Ils permettent le développement de sujets exceptionnellement vigoureux avec un bon potentiel de cicatrisation vis-à-vis des blessures infligées par le pâturage, ce qui garantit leur excellent état de conservation même dans les unités territoriales intensément visitées par les troupeaux.

Tableau des correspondances faciès/unités territoriales

Faciès			Code faciès	Unités territoriales
L'Arganeraie dominée par l'influence humaine	L'Arganeraie autour des douars de montagne	Les parcelles « melk » des l'enclaves villageoises	K	1004-1,-2,-28,-29,-30,-31,-32,-33,-34,-35,-37,-38,-39,-40,-41,-42,-43,-44,-45,-46,-47,-48,-49,-50,-51,-52,-52,-53
		Les parcelles « melkisées » à la périphérie des douars	I	1403-11,-12,-13, 1004-21,-22, 0903-93, 1004-28 (cd),-29 (cd),-30 (cd),-31 (cd),-32 (cd),-33 (cd),-34 (cd),-35 (cd),-36 (cd),-37 (cd),-38 (cd),-39 (cd),-40 (cd),-41 (cd),-42 (cd),-43 (cd),-44 (cd),-45 (cd),-46 (cd),-47 (cd),-48 (cd),-49 (cd),-50 (cd),-51 (cd),-52(cd),-53 (cd), -54,-55
		Les parcelles éloignées cultivées occasionnellement	J	0903_11 (min),-62 (cd), -63 (cd),-64,-65, -71 (cd),-72 (cd),-92 (cd),-94 (min),-95 (cd),-96 (cd),-97 (cd), 1104-6,-7 (min),-8 (min),-9 (min),-10 (min),-11 (min)
		Les terres de parcours des vallées internes	T	0903-61, 0903-91,-92,-94,-95, 1104-9,-10
		Les terres de parcours de plateaux	U	0903_62,-63,-64,-65, 0903-96,-97, 1104-7,-8
		Les parcours d'altitude à euphorbe échinée	L	0903-71,-72
	L'Arganeraie tioutia	Les secteurs collectifs et/ou ouverts	C	0503_8, 1004_09, 0403-3 (min), 1004-10 (min)
		Les zones « melkisées » et protégées	D	0503-1,-2, 0503-8(min), 0403-3, 1004-4,-7 (min),-8,-9(min),-10
		Plaine basse très dégradée	A	1004_19
		Plaine haute cultivée	B	1004-16,-17,-18,-23,-24,-25,-26,-27, 1104-5
		Plaines des petites vallées indentées dans le piémont, pâturées	E	0403_2, 0903_10
		Petits mamelons et premiers versants du piémont	F	0403-4, 1303-2,-3,-4, 2003-2, 0903-1,-3,-4, 0503-3,-5,-6, 1004-11,-12

		Jeunes cépées et mise en défens	R	1004-13, 0903-11 (min)
		Cépées vieillissantes	S	
L'Arganeraie dominée par l'influence des facteurs naturels		Lits majeurs des oueds de montagne	Q	0903-11 (min), 1004-7, 1104-3
		Versants exposé des vallées internes avec affleurement limité	O	1004-6, 1104-4,-6 (cd),-11 (cd), 1204-1
		Versants peu exposés des vallées internes avec affleurement limité, zones de replats et ravines	P	0903-51,-52 (min), 1004-2 (min),-4 (cd),-6,-9 (cd),-10 (cd),-11,-12
		Versants exposés et pentus des vallées encaissées, avec fort affleurement	H	0903-5, 1104-1, 1104-2, 0903-11 (min)

Annexe 4 : Estimation de la production des parcours

Diagnostic de la potentialité des parcours forestiers

Difficultés d'estimation de la production des peuplements d'arganiers

L'estimation de la production de l'Arganeraie est un exercice particulièrement difficile. D'une part, très peu d'études fiables ont été entreprises à nos jours et les résultats disponibles sont très disparates, tant en terme de résultats que d'approche et de méthodologie mise en œuvre (ce qui les rend difficilement comparables). D'autre part, l'hétérogénéité des peuplements empêche d'étendre des résultats obtenus pour un site donné à d'autres régions de l'Arganeraie. Tout au moins de telles extensions sont à faire avec beaucoup de prudence tant les facteurs influençant la production des arganiers sont nombreux et encore mal identifiés.

Au sein d'un même peuplement, homogène en terme de conditions du milieu et de morphologie du peuplement, il n'est pas rare d'observer une grande variabilité morphologique entre les individus. Cette variabilité traduit la diversité génétique des arganiers, laquelle s'exprime de façon très visible par des différences au niveau du port des sujets, de la forme et de la taille de leurs fruits. Il est très probable que plusieurs variétés puissent être individualisées mais aucune étude n'a encore conclu sur cette question. On peut néanmoins doré et déjà penser que la production des individus (biomassique, fruitière, fourragère...) est influencée par ce critère variétal. Or, la majorité des peuplements observés présentent au entre 2 à 4 des grands « types » connus pour l'arganier(s à supprimer), en mélange intime et en proportion variable.

D'un peuplement à un autre, les conditions bio-climatiques influencent également beaucoup le potentiel de développement et donc de production des arganiers. De plus, la production courante (production annuelle) est elle-même fonction de l'âge des arbres. Enfin, la production globale d'un peuplement est évidemment lié à sa densité, soit au nombre d'arbre à l'hectare.

Les chiffres de production disponibles dans la bibliographie, généralement des moyennes par hectares, représentent une estimation plus ou moins précise de la production d'un peuplement donné pour des conditions bioclimatiques données. Pour étendre ces chiffres à d'autres sites, on doit s'assurer aussi bien de la proximité des conditions bio-climatiques des sites concernés (océanité du climat, précipitations, altitude...), que de la ressemblance morphologique et du développement des individus, et des peuplements (densité, hauteur dominante, traitement en futaie ou en taillis, âge, état de dégradation...). Hélas les descriptions desdits paramètres sont souvent succinctes, parfois incomplètes, ce qui enlève aux études beaucoup de leur valeur de référence.

En outre, l'influence des différents facteurs de production étant mal connue, la correction ou la pondération des valeurs existantes restent un exercice peu précis dans lequel rentre une grande part de subjectivité.

Valeur et production fourragère

De nombreuses études traitant des aspects sur la productivité de l'arganeraie ne font pas, ou mal, la différence entre la valeur fourragère et la production fourragères des parcours.

La valeur fourragère, ou disponibilité fourragère, sur un espace donné représente l'ensemble des unités fourragères mobilisables à un instant donné. Elle ne représente donc pas ce qui est consommable par le cheptel, à moins de considérer que ce dernier ne fasse disparaître l'ensemble de la végétation de la zone, réduisant à néant son potentiel de production. La production fourragère représente quant à elle à une quantité de fourrage produite sur une période donnée et qui s'ajoute à la valeur à un instant donné. Elle correspond à la production biomassique sur la période considérée. Afin d'assurer l'équilibre d'un système sylvo-pastoral et son renouvellement, la consommation du cheptel en unités fourragères issues du parcours doit être maintenue très légèrement inférieure à cette production.

Valeur et production fourragère sont chacune représentative d'aspects différents du potentiel fourrager d'un secteur de parcours.

Estimation du potentiel fourrager des parcours

L'estimation proposée tient compte d'une part du potentiel fourrager du sous étage (strates herbacées et arbustives naturelles ou chaumes) et d'autre part du potentiel fourrager des arganiers. Les valeurs et productions estimées sont issues des résultats des prospections de terrain et du diagnostic paysage, comparées aux données bibliographiques existantes. Les estimations correspondent à des observations réalisées en année pluvieuse.

Ont été estimés d'une part la valeur fourragère de la zone (disponibilité fourragère globale à un moment donné, représentant un état statique) et d'autre part sa production fourragère (unités fourragères produites annuellement en fonction du potentiel actuel du peuplement).

Potentiel fourrager du sous-étage naturel :

Valeur fourragère :

La valeur fourragère du sous-étage naturel est estimée selon l'expertise effectuée sur la zone (El Aïch, 2006), en fonction du potentiel de production en matière sèche (développement du couvert herbacé et arbustif) et de l'appétence relative des espèces observées (taux d'abrouissement des espèces). Une fourchette de valeurs est proposée pour chaque type de faciès, en unités fourragères disponibles par hectare (UF/ha) (voire le tableau).

Estimation de la valeur fourragère des différents faciès forestiers de la zone d'étude.

Faciès	Code	Valeur fourragère des strates herbacées et arbustives (UF/ha)
Parcelles « melk » des l'enclaves villageoises	K	250
Parcelles « melkisées » à la périphérie des douars	I	250
Parcelles éloignées cultivées occasionnellement	J	130
Terres de parcours des vallées internes	T	45
Terres de parcours de plateaux	U	55
Parcours d'altitude à euphorbe échinée	L	45
Secteurs collectifs et/ou ouverts	C	100
Zones « melkisées » et protégées	D	250
Plaine basse très dégradée	A	125
Plaine haute cultivée	B	130
Plaines des petites vallées indentées dans le piémont, pâturées	E	55
Petits mamelons et premiers versants du piémont	F	55
Jeunes cépées et mise en défend	R	130
Cépées vieillissantes	S	130
Lits majeurs des oueds de montagne	Q	100
Versants exposés des vallées internes avec affleurement limité	O	55
Versants peu exposés des vallées internes avec affleurement limité, zones de replats et ravines	P	90
Versants exposés et pentus des vallées encaissées, avec fort affleurement	H	45

La valeur fourragère des chaumes, noté V_c , est estimée à 80 UF/ha/an, disponibles sur quelques jours par ans.

La valeur fourragère du sous étage (V_{se}) de chaque zone a été calculé en fonction de sa superficie, de la valeur fourragère des strates herbacées et arbustives estimée pour le faciès dominant, et du pourcentage d'espace occupé par les cultures dans ce faciès. L'estimation est donc influencée par l'importance des superficies emblavées l'année des observations.

Calcul de la valeur fourragère du sous-étage naturel :

$$\begin{aligned} V_{se_z} &= V_{c_z} + V_{ha_z} \\ &= p_z S_z V_c + (1-p_z) S_z V_{ha_z} \end{aligned}$$

Avec :

V_{se_z} = valeur fourragère du sous étage de la zone z en UF

V_{c_z} = valeur fourragère des chaumes de la zone z en UF

V_{ha_z} = valeur fourragère des strates herbacées et arbustives de la zone z en UF

p_z = pourcentage de mise culture de la zone z

S_z = superficie de la zone z en ha

V_c = valeur fourragère des chaumes UF/ha

V_{ha_z} = valeur fourragère des strates herbacées et arbustives de la zone z en UF/ha

Production fourragère :

La production fourragère annuelle est assurée d'une part par le renouvellement des herbacées annuelles, et d'autre part par la croissance des plantes pérennes et arbustives. Pour la majorité des faciès forestiers observés dans la zone d'étude, la part des arbustifs dans la composition du sous-étage est très restreinte. Nous considérons que 50% de la production biomassique du sous étage dépend du renouvellement des herbacées annuelles et que les parties appétentes des plantes pérennes et arbustives croissent annuellement de 20%.

La production fourragère annuelle du sous-étage naturel de chaque zone est donc estimée égale à 70% de sa valeur fourragère globale.

D'autre part la production fourragère des chaumes des zones mises en culture est estimée à 80 UF/ha/an.

Calcul de la production fourragère du sous-étage naturel :

$$\begin{aligned} Pse_z &= Pc_z + Pha_z \\ &= p_z S_z Pc + 0,7 * (1-p_z) S_z Pha_z \end{aligned}$$

Avec :

Pse_z = production fourragère du sous étage de la zone z en UF/an

Pc_z = production fourragère des chaumes de la zone z en UF/an

Pha_z = production fourragère des strates herbacées et arbustives de la zone z en UF/an

p_z = pourcentage de mise culture de la zone z

S_z = superficie de la zone z en ha

Pc = production fourragère des chaumes UF/ha/an

Pha = production fourragère des strates herbacées et arbustives de la zone z en UF/ha/an

Certaines zones présentent plusieurs faciès. Le faciès codominant a été intégré dans les calculs avec une part de 50%.

Potentiel fourrager des arganiers :

L'estimation de la valeur fourragère globale des arganiers prend en compte d'une part la valeur fourragère des feuilles et des rameaux, d'autre part celle de la production en fruits.

Production fruitière des arganiers :

En considérant une production moyenne de 15 Kg de fruits frais par arbre et une moyenne de 30 arbres à l'hectare, il est couramment admis que l'Arganeraie produise environ 450 Kg de fruits frais/ha/an.

Un indice de potentialité de production des arganiers (I_{pag}) qui synthétise la densité des arganiers, leur vigueur et la production fruitière potentielle en fonction des qualités stationnelles de la zone et leur état de dégradation a été construit pour estimer le potentiel de production fourragère des arganiers de chaque faciès forestier observé, en pondérant ces valeurs moyennes (voire le tableau *Production fruitière et valeur fourragère des arganiers par faciès*).

La pondération de la production fruitière des arganiers (P_{prod}) en fonction de l'indice de potentiel de production des arganiers se base sur les observations suivantes :

- Dans un même secteur géographique, les arbres en situation stationnelle favorable et bien entretenus peuvent fournir au moins 2 fois plus de fruits que les individus dégradés ou en situation stationnelle moins favorable ;
- Les arbres très chétifs observés dans les faciès les moins favorables à leur développement ou très mutilés par le surpâturage ne produisent presque pas de fruits.

L'indice 2 donne à la zone notée un potentiel de production moyen. L'indice 3 correspondant aux zones à très fort potentiel, majore la production de 100%. L'indice 1 caractérisant les zones à très faible potentiel, minore la production de 80%.

Nous obtenons des valeurs fruitières comprises entre 90 et 900 Kg de fruits frais/ha. Ces chiffres sont en accord avec les valeurs couramment admises. Les travaux de Nouaïm (Nouaïm et al. 1991, cités par Le Corfec, 1999) indiquent une production fruitière atteignant 800 Kg de fruits frais pour des parcelles bien entretenues de l'Anti-Atlas aride.

Valeur et production fourragère issue de la pulpe des fruits d'arganiers:

La disponibilité en fruit sur un secteur de parcours une année d'observation donnée étant la même que la production annuelle de fruit, valeur et production fourragère issues des fruits des arganiers sont identiques.

Selon Nouaïm (Nouaïm et al. 1991, cités par Le Corfec, 1999), 100 Kg de fruits frais donnent 31 Kg de pulpe sèche, équivalent à 33,17 UF. La valeur énergétique la pulpe sèche est de 1,07 UF/Kg de MS selon El AÏCH (2003).

Un hectare d'Arganeraie produirait donc environ 149,3 UF de pulpe d'argan (Ppu_moy), consommée fraîche lors du pâturage sur parcours ou distribuée sèche au troupeau sous forme de complémentation alimentaire (*aglim*).

Aucun des agriculteurs interrogés ne déclare vendre la pulpe des argans récoltés. D'autre part la plus grande partie des fruits récoltés à Tiout étant utilisés sur place pour la fabrication d'huile, la pulpe sèche récoltée est entièrement destinée au cheptel local. On considère donc que l'ensemble de la pulpe produite entre dans l'alimentation du cheptel local. N'étant pas capable de séparer la consommation sur parcours de la consommation sous forme de complémentation, l'ensemble de la valeur fourragère représenté par la pulpe est inclus dans la valeur fourragère des parcours. Elle ne sera donc pas reprise dans le calcul des apports de complémentation alimentaire afin de ne pas être comptée deux fois dans le bilan fourrager.

Par contre, la valeur nutritive additionnelle fournie par le tourteau d'argan (*zigmouna*), consommée uniquement hors parcours et principalement par les bovins et les ovins, n'a pas été incluse dans le calcul de la valeur fourragère des parcours.

Valeur fourragère issue des feuilles et des rameaux d'arganiers:

Après une étude bibliographique large, 150 UF/ha a été retenue comme représentative de la valeur moyenne de la disponibilité fourragère (feuilles et rameaux non ligneux) de l'Arganeraie.

L'indice de potentialité de production des arganiers est à nouveau utilisé pour pondérer cette valeur moyenne. La pondération (PPf) est identique à celle appliquée pour l'estimation de la valeur fourragère issue des fruits de l'arganiers.

Calcul de la valeur fourragère des arganiers par faciès :

$$\begin{aligned} V_{ag_f} &= V_{pu_f} + V_{fr_f} \\ &= V_f * (V_{pu_moy} + V_{fr_moy}) \end{aligned}$$

Avec :

V_{ag_f} = valeur fourragère des arganiers du faciès f en UF/ha

V_{pu_f} = valeur fourragère de la pulpe des argans du faciès f en UF/ha

V_{fr_f} = valeur fourragère de la pulpe des argans du faciès f en UF/ha

V_f = pondération de la valeur fourragère et fruitière des arganiers dans le faciès f

V_{pu_moy} = valeur fourragère moyenne de la pulpe des argans en UF/ha = 149,3 UF/ha

V_{fr_moy} = valeur fourragère moyenne des feuilles et des fruits des arganiers en UF/ha = 200 UF/ha

Production fruitière et valeur fourragère des arganiers par faciès

Faciès	Code	Densité	Hauteur dominante	Vigueur	Blessures	Etat de conservation du peuplement				I _{pst} = Indice de potentialité stationnelle	I _{deg} = Indice de dégradation	I _{pag} = Indice de production des arganiers	P _{prod} = Pondération de la production des arganiers	Production fruitière des arganiers (Kg fruits frais/ha/an)	Valeur fourragère des arganiers (UF/ha)
						Droit fût	Cépées	Mixte	Prostrés						
Les parcelles « <i>melk</i> » des (*)enclaves villageoises	K	40-60	8	++	--	++		+		4	4	3	2	900	598,6
Les parcelles « <i>melkisées</i> » à la périphérie des douars	I	40-60	6	+	-	++		+		4	3	3	2	900	598,6
Les parcelles éloignées cultivées occasionnellement	J	80-120	3	+	-	+	+		++	3	2	2	1	450	299,3
Les terres de parcours des vallées internes	T	45	2,5	--	++			+	++	1	2	1	0,2	90	59,86
Les terres de parcours de plateaux	U	45-60	6	+	++	+		+	++	3	2	2	1	450	299,3
Les parcours d'altitude à euphorbe échinée	L	60-80	1,5	--	++			+	++	3	1	1	0,2	90	59,86
Les secteurs collectifs et/ou ouverts	C	40-80	2	--	++				++	3	1	1	0,2	90	59,86
Les zones « <i>melkisées</i> » et protégées	D	120	8	-à++	-	+		++		3	3	3	2	900	598,6
Plaine basse très dégradée	A	40	2,5	-	++		++		+	3	2	1	0,2	90	59,86
Plaine haute cultivée	B	40-80	6	+	++	+		++	+	2	3	2	1	450	299,3
Plaines des petites vallées indentées dans le piémont, pâturées	E	40-60	3	-à--	++			+	++	2	2	1	0,2	90	59,86
Petits mamelons et premiers versants du piémont	F	90	2	-à--	+à++			+	++	2	2	1	0,2	90	59,86
Jeunes cépées et mise en défend	R	80	5	++	--		++			3	3	2	1	450	299,3
Cépées vieillissantes	S	80	2	--	+		++			3	3	1	0,2	90	59,86
Lits majeurs des oueds de montagne	Q	40	8	++	+	++			+	4	4	2	1	450	299,3
Versants exposé des vallées internes avec affleurement limité	O	40-60	3	-	-à+	+		+		2	3	1	0,2	90	59,86
Versants peu exposés des vallées internes avec affleurement limité, zones de replats et ravines	P	60-120	6	+	+	++		+		3	3	2	1	450	299,3
Versants exposés et pentus des vallées encaissées, avec fort affleurement	H	20-60	3	-	--	+		+	+	1	3	1	0,2	90	59,86

Production fourragère issue de la croissance des feuilles et des rameaux d'arganiers :

L'estimation de la production fourragère des arganiers est basée sur l'étude de BENZYANE M. (1989) qui propose une table de production biomassique en fonction d'un critère de potentialité stationnelle ou classe de croissance (représenté par le couple âge/hauteur dominante du peuplement). L'auteur calcule la part des feuilles et des rameaux dans la production biomassique totale et avance le chiffre 13%. En prenant 13% des accroissements courants globaux proposés observés, nous obtenons les valeurs suivantes pour la production biomassique annuelle des feuilles et des rameaux :

On estime que la valeur énergétique des feuilles et des rameaux d'arganiers s'élève à 0,7 UF/kg de MS (El Aïch, 2006, entretien).

Production biomassique des feuilles et des rameaux d'arganiers (BENZYANE, 1989)

Classe de croissance (Cc)	Hauteur dominante	Âge	Production biomassique annuelle des feuilles et des rameaux (t/ha/an)	Production biomassique annuelle des feuilles et des rameaux (UF/ha/an)
1	3,5	20	0,08183	56,966
2	3,5	40	0,03	21
3	3,5	60	0,0741	5,18
4	5	60	0,03536	24,75
5	6	60	0,11219	78,53

La table de production en fonction des classes de croissance exprime intrinsèquement la différence de production en fonction de la potentialité stationnelle. Il reste donc à pondérer les valeurs proposées en fonction de la densité du peuplement et de son état de dégradation. C'est l'objet de la pondération de la production biomassique des feuilles et rameaux d'arganiers (P_{bio}).

Pour les faciès présentant des bons états de conservation mais des densités faibles, une minoration de 20% a été appliquée. Pour les faciès présentant soit des densités très faibles soit un état de conservation très médiocre, une minoration de 50% a été retenue. (voire le tableau Indices et valeurs utilisées dans les calculs du diagnostic fourrager).

Enfin, l'estimation de la production fourragère disponible pour le cheptel doit tenir compte de l'accessibilité de la ressource. Celle-ci peut-être limitée soit par la mise en défend des parcelles melk, soit par la forme en hérisson des cépées, qui rend inaccessible les feuilles et les rameaux au centre du buisson. Il a été considéré que seuls 25% de la production sur les melk en excellent état de conservation à la périphérie des douars de montagne n'est accessible aux troupeaux, lesquels n'y accèdent presque jamais, et avec une très forte surveillance. La production des autres melk ou des zones très cultivées, mises en défend plusieurs mois dans l'année, sur lesquels le surpâturage est volontairement limité par les ayants droits, n'est accessible qu'à hauteur de 50%. Enfin, seul 60% de la production des cépées peut être atteint par la dent des chèvres (El Daoudi, 1998). Ces ajustements sont pris en compte par la pondération de l'accessibilité de la ressource fourragère (P_{disp}).

Calcul de la production fourragère des arganiers par faciès :

$$\begin{aligned} P_{agf} &= P_{pu_f} + P_{fr_f} \\ &= PP_f * P_{pu_moy} + PB_f * A_f * P_{fr_f} \end{aligned}$$

Avec :

P_{agf} = production fourragère des arganiers du faciès f en UF/ha/an

P_{pu_f} = production fourragère de la pulpe des argans du faciès f en UF/ha/an = V_{pu_f}

Pha_f = production fourragère des feuilles et des rameaux des arganiers du faciès f en UF/ha/an

PP_f = pondération du potentiel de production fruitier des arganiers dans le faciès f

P_{pu_moy} = production fourragère moyenne de la pulpe des argans en UF/ha = 149,3 UF/ha/an

PB_f = pondération de la production biomassique des feuilles et rameaux d'arganiers dans le faciès f

A_f = pondération de l'accessibilité de la ressource fourragère dans le faciès f

P_{fr_f} = production biomassique des feuilles et des rameaux des arganiers dans le faciès f en UF/ha/an

Production biomassique des feuilles et des rameaux d'arganiers par faciès

Faciès	Code	Densité	Indice de dégradation	$P_{disp} =$ Pondération de la disponibilité des feuilles et rameaux	$P_{bio} =$ ation de la production biomassique des feuilles et rameaux	$C_c =$ Classe de croissance des arganiers	Production fourragère des feuilles et des rameaux (UF/ha/an)
Les parcelles « melk » des enclaves villageoises	K	40-60	4	0,25	0,8	5	78,533
Les parcelles « melkisées » à la périphérie des douars	I	40-60	3	0,5	0,8	4	24,752
Les parcelles éloignées cultivées occasionnellement	J	80-120	2	1	1	4	24,752
Les terres de parcours des vallées internes	T	45	2	1	0,5	3	5,187
Les terres de parcours de plateaux	U	45-60	2	1	0,8	4	24,7527
Les parcours d'altitude à euphorbe échinée	L	60-80	1	1	0,5	3	5,18
Les secteurs collectifs et/ou ouverts	C	40-80	1	1	0,5	3	5,18
Les zones « melkisées » et protégées	D	120	3	0,5	0,8	4	24,752
Plaine basse très dégradée	A	40	2	0,6	0,5	3	5,187
Plaine haute cultivée	B	40-80	3	1	0,8	4	24,752
Plaines des petites vallées indentées dans le piémont, pâturées	E	40-60	2	1	0,5	3	5,187
Petits mamelons et premiers versants du piémont	F	90	2	1	1	3	5,187
Jeunes cépées et mise en défend	R	80	3	0,60	1	1	56,966
Cépées vieillissantes	S	80	3	0,60	1	2	21
Lits majeurs des oueds de montagne	Q	40	4	1	0,8	5	78,533
Versants exposé des vallées internes avec affleurement limité	O	40-60	3	1	0,5	3	5,18
Versants peu exposés des vallées internes avec affleurement limité, zones de replats et ravines	P	60-120	3	1	1	3	5,18
Versants exposés et pentus des vallées encaissées, avec fort affleurement	H	20-60	3	1	0,5	3	5,18

Enfin, les valeurs et les productions fourragères des arganiers (Pag) de chaque zone ont été calculées en fonction de sa superficie.

$$Vag_z = Vag_f * S_z$$

$$Pag_z = Pag_f * S_z$$

Avec :

Vag_z = valeur fourragère des arganiers de la zone z en UF/ha

Vag_f = valeur fourragère des arganiers dans le faciès f en UF/ha

Pag_z = production fourragère des arganiers de la zone z en UF/ha/an

Pag_f = valeur fourragère des arganiers dans le faciès f en UF/ha/an

S_z = superficie de la zone z en ha

Productions fourragères globales :

Le potentiel de production fourragère de chaque zone a été calculé en tenant compte des faciès dominant observés. Lorsque deux faciès codominent, chacun d'eux détermine 50% du potentiel fourrager calculé pour une zone.

La base de donnée liée au système d'information géographique permet de systématiser le calcul et d'en déduire une estimation de la production fourragère globale des parcours de la zone d'étude. La carte des potentialités fourragères illustre la répartition spatiale de la production sur la zone d'étude (Cf. Carte 4 : Potentialités pastorales. Annexe cartographique).

Part des faciès paysagers dans la potentialité des parcours tiouti (valeurs issues du traitement SIG, 2006)

Faciès dominants		Superficie (ha)	Part dans la superficie totale (%)	Valeur fourragère surfacique (UF/ha)	Valeur fourragère (UF)	Production fourragère surfacique (UF/ha/an)	Production fourragère (UF/an)	Production fruitière surfacique (Kg/ha/an)	Production fruitière (Kg/an)
A	Plaine basse très dégradée	2275,4	17,6	166,9	379672,5	115,9	263754,9	90,0	204785,6
B	Plaine haute cultivée	3535,8	27,3	394,3	1394184,4	252,4	892453,4	450,0	1591131,1
C	Les secteurs collectifs et/ou ouverts	272,8	2,1	159,9	43604,7	102,5	27945,1	90,0	24549,1
D	Les zones « melkisées » et protégées	163,5	1,3	848,6	138756,7	483,5	79058,4	900,0	147161,2
E	Plaines des petites vallées indentées dans le piémont, pâturées	454,2	3,5	114,9	52168,5	71,0	32226,5	90,0	40877,3
F	Petits mamelons et premiers versants du piémont	709,6	5,5	114,9	81507,7	71,0	50350,5	90,0	63866,4
I	Les parcelles « melkisées » à la périphérie des douars	141,4	1,1	712,6	100771,5	407,5	57626,3	900,0	127272,5
K	Les parcelles « melk » des l'enclaves villageoises	32,2	0,2	687,1	22130,2	399,1	12852,9	900,0	28987,3
P,H,O	Versants peu exposés des vallées internes avec affleurement limité, zones de replats et ravines, Versants exposés et pentus des vallées encaissées, avec fort affleurement, Versants exposé des vallées internes avec affleurement limité	3092,4	23,9	227,8	704428,9	107,5	332466,0	240,0	742237,0
Q	Lits majeurs des oueds de montagne	207,9	1,6	393,3	81770,0	285,1	59279,9	450,0	93558,4
R	Jeunes cépées et mise en défend	291,7	2,3	429,3	125219,4	274,5	80061,0	450,0	131257,2
S	Cépées vieillissantes	505,1	3,9	189,9	95901,8	133,5	67413,1	90,0	45460,7
S,B	Cépées vieillissantes, Plaine haute cultivée	156,9	1,2	292,1	45827,1	156,9	24619,9	540,0	42362,8
T,J,P	Les terres de parcours des vallées internes, Les parcelles éloignées cultivées occasionnellement, Versants peu exposés des vallées internes avec affleurement limité, zones de replats et ravines	719,9	5,6	195,6	152518,0	119,4	93070,0	203,8	158878,8
U,J	Les terres de parcours de plateaux, Les parcelles éloignées cultivées occasionnellement	47,0	0,4	376,8	17726,5	233,0	10962,7	450,0	21170,2
		12605,9	100	265,7	3436187,8	161,1	2084140,6	267,8	3463555,5

N.B. : La dernière ligne donne les totaux des valeurs globales (colonnes blanches) et les moyennes des valeurs surfaciques (colonnes grisées). Les valeurs données ne concernent que les unités territoriales comprises dans l'espace communal tiouti

Les faciès observés seulement dans les zones d'observation complémentaires du terroir tiouti mais non compris dans l'espace communal ne participent pas au calcul de la potentialité des parcours tiouti, de même que les faciès qui n'apparaissent que comme faciès minoritaires.

Afin d'estimer de façon plus précise le potentiel fourragers des parcours, une étude pastorale complète pourra être mise en œuvre selon la méthode utilisée par DAOUDI EL H. en 1998. Un échantillonnage par placette dans les trois strates de végétation pourra être réalisé afin de connaître la production annuelle en matière sèche de chaque faciès avec plus de précision et d'éviter le biais lié à nos estimations. Toutefois, même la mise en œuvre de cette approche scientifiquement plus rigoureuse ne permet pas d'éliminer l'imprécision liée aux variations interannuelles de production biomassique en fonction des variations de conditions climatiques. Dans un objectif de gestion globale de l'espace, la mise en œuvre d'un protocole lourd et dispendieux en temps ne se justifiait pas. Seul le suivi de l'évolution du couvert végétal à moyen terme par un gestionnaire attentif pourra compenser le manque actuel de connaissances et ajustant les mesures de gestion à l'évolution de la biomasse disponible en temps réel.

Liste bibliographique liée au diagnostic de la potentialité des parcours forestiers

BENZYANE M., 1989 Estimation de la biomasse et étude de la croissance de l'arganier dans le plateau de Haha (Essaouira). Mémoire de troisième cycle soutenu à l'institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II (Rabat), 1989. 113p

DAOUDI EL H., 1998 – Contribution à l'évaluation des ressources sylvo-pastorales de la forêt de Aïn Tamalokte (province d'Agadir). Mémoire de troisième cycle soutenu à l'institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II (Rabat), 1998.

AÏT OUKHARAZ H., 1999 - Contribution à l'analyse du fonctionnement des exploitations agroforestières dans l'Arganeraie de montagne (cas de la Commune rurale de Tidzi). Mémoire de troisième cycle soutenu à l'Ecole Nationale Forestière d'Ingénieurs (Salé), 1999.

EL YOUSFI SIDI M., 1988 - La dégradation forestière dans le sud marocain : exemple de l'Arganeraie d'Admine (Souss) entre 1969 et 1986. Mémoire de troisième cycle soutenu à l'institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II (Rabat), 1988.

JAHOUARI Y., 1998 - Effet des coupes de rajeunissement sur laproductivité et la régénération de l'arganier dans les communes rurales d'Ida-ou-Kazzouet Ida-ou-Guelol (Province d'Essaouira). Mémoire de troisième cycle soutenu à l'institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II (Rabat), 1998. 92p

ABDERRAHMAN M., 1989 - Utilisation des parcours du Moyen Atlas par les ovins sous trois niveau de charge animale. Mémoire de troisième cycle soutenu à l'institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II (Rabat), 1989.

LE CORFEC Y., 1999 Contribution à la définition d'une approche pour l'identification d'un projet de développement agro-sylvo-pastoral : cas de la commune de Mirleft (Province de Tiznit). Mémoire de troisième cycle soutenu à l'institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II (Rabat), 1999. 111p

Annexe 5 : Estimation des besoins des troupeaux et bilan fourrager

Besoins fourragers et bilan fourrager

Postulats et hypothèses pour les calculs

Limites de la modélisation

L'estimation proposée est basée sur la composition du cheptel local, estimée en fonction des valeurs recueillies auprès de l'administration agricole, de données bibliographiques et des résultats de l'enquête effectuée auprès des éleveurs.

Estimation des besoins fourragers du cheptel caprin

Composition du cheptel caprin :

Le comptage effectué par les services de l'élevage de Taroudant au cours des séances de déparasitage systématique permettent d'évaluer le cheptel local à 2045 têtes caprines pour l'année 2006. Ce chiffre inclut les bêtes considérées comme adultes, âgées de plus de 7 mois.

La crainte des accidents post traitement et l'habitude rurale qui consiste à ne pas vouloir montrer l'étendue de ses possessions aux représentants de l'administration sont deux causes de non présentation des troupeaux lors de campagnes de traitement organisées par les services de l'élevage. Ce phénomène conduirait à une sous estimation du nombre de bêtes, de l'ordre du quart de l'effectif réel. Les calculs étant basés sur l'effectif déclaré, l'analyse du degré de surpâturage et du déficit fourrager devront tenir compte de cette sous-estimation du cheptel.

L'enquête effectuée auprès des éleveurs permet d'estimer le sex ratio et les paramètres de la reproduction :

Part des boucs (% du cheptel adulte)	Part des chèvres (% du cheptel adulte)	Tau de gestation (% du total des femelles)	Tau de survie des jeunes (% du total des gestations)
13,31	86,69	60,84	82,80

Composition du cheptel caprin de Tiout (%)

N.B. : Les doubles mises bas étant rares nous les comptons comme nulles.

Nous prenons donc pour postulat la composition du cheptel suivante :

Total adultes	Total boucs	Total femelles	Nombre de femelles gestantes par an	Total jeunes vivants par an
2045	272	1773	1079	893

Composition du cheptel caprin de Tiout (année 2006)

Répartition mensuelle par catégories :

Le calcul des besoins mensuels du cheptel nécessite la connaissance de la répartition des caprins dans les catégories suivantes :

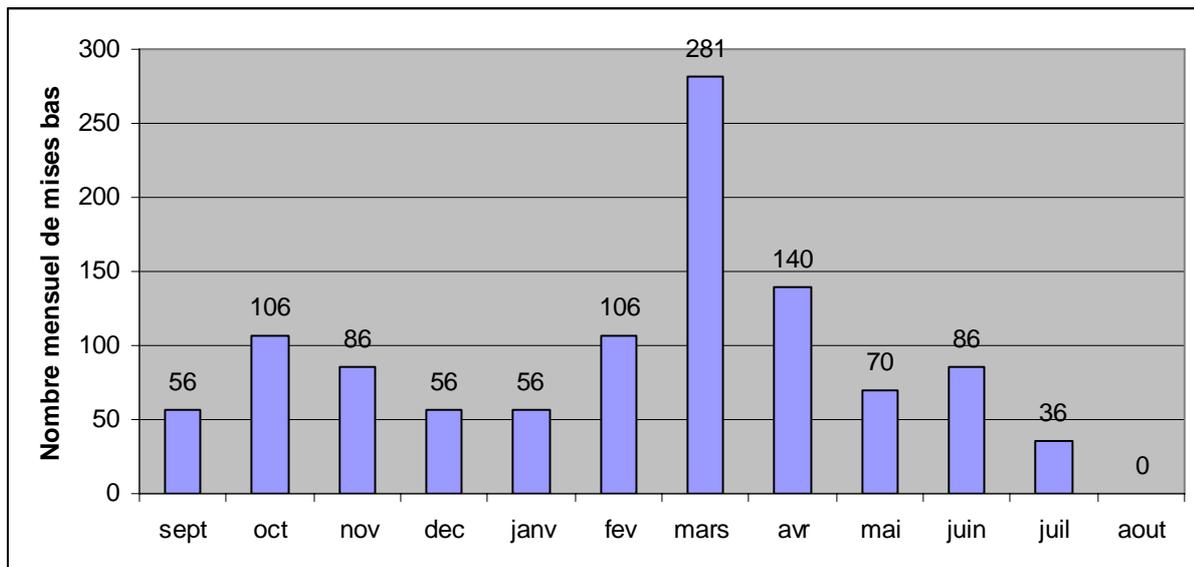
- Boucs adulte (plus de sept mois)

- Chèvres gestantes (quatrième et cinquième mois de gestation)
- Chèvres lactantes (depuis la mise bas et jusqu'au troisième mois de la gestation suivante, soit une période de lactation de 9 mois, sans période de tarissement)
- Chèvres adultes vides ou en début de gestation et non lactantes
- Jeunes adultes entre 8 mois et 2ans
- Jeunes entre 0 et 7 mois

Cette répartition dépend de la répartition annuelle des naissances et des ventes.

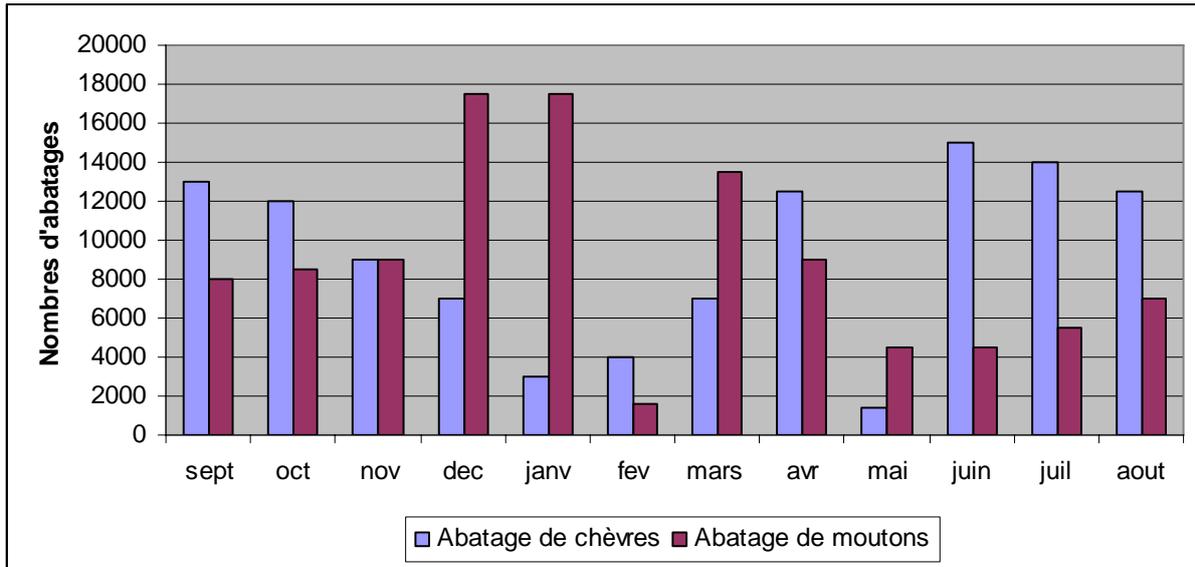
Nous avons rencontré de très rares cas de conduite du troupeau visant au contrôle de la reproduction. Dans la majorité des cas les boucs sont laissés en permanence avec le troupeaux et les naissances s'échelonne sur toute l'année avec un pic principal au printemps et un pic secondaire en automne. L'âge de première gestation est précoce, les chevrettes étant saillies dès la première année. Pour la simplicité du modèle nous avons considéré qu'elles ne rentraient pas en gestation avant l'âge de 21 mois (évite le double comptage des jeunes femelles entre 8 et 24 mois et les femelles gestantes dans le 4^o et 5^o mois de gestation). Les chèvres sont à nouveau saillies immédiatement après la mise bas et il ne s'écoule pas un mois avant une nouvelle entrée en gestation. La part des chèvres adultes vides dans le troupeau est donc très faible.

L'enquête effectuée par BOUSQUET (2000) dans la zone de Tamarar nous fournit un modèle de répartition des naissances à partir duquel nous pouvons proposer la courbe de chevretage suivante :

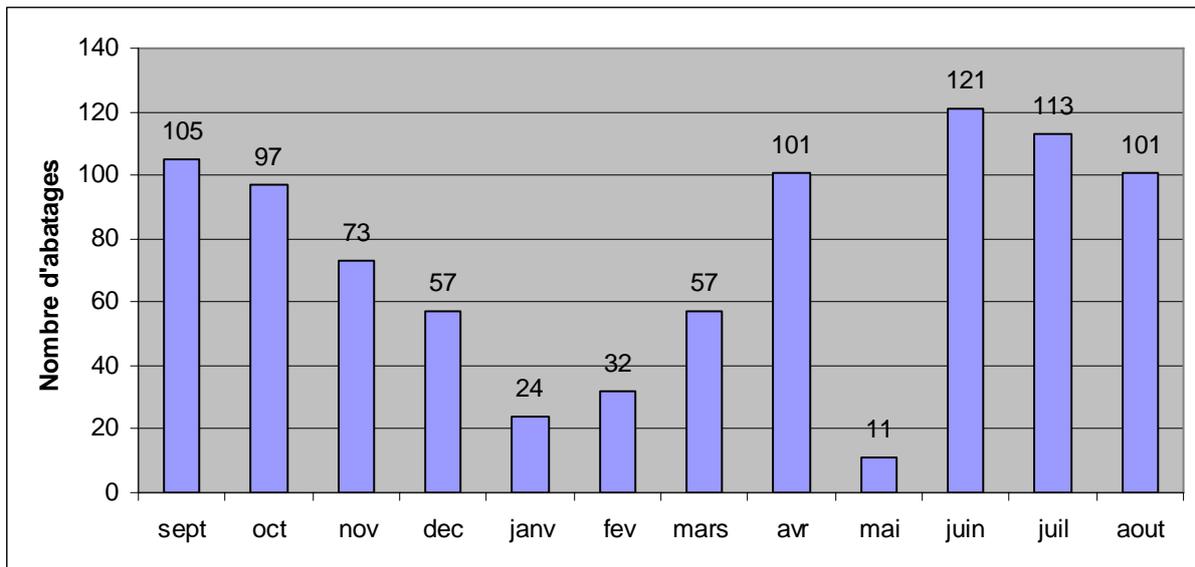


Répartition mensuelle des mises bas dans le cheptel de petits ruminants de Tiout

La répartition annuelle des abattages par catégorie de bétail et par mois à l'abattoir de Tamarar permet d'estimer comme suit la répartition des ventes caprines (EL AICH A., BOURBOUZE A., MORAND-FEHR P., 2005) :



Répartition mensuelle des abatages à l'abattoir de Tamaran



Répartition mensuelle des ventes caprines dans le troupeau de Tiout

La vente des femelles, entre le 8^o et le 16^o mois, est plus précoce que la vente des mâles, qui peuvent être gardés jusqu'à 2 ans. Néanmoins le modèle proposé ne fait pas la distinction entre les ventes de jeunes mâles et les ventes de jeunes femelles. Chaque mois, les départs du troupeau ont été répartis sur toutes les classes d'âge entre 8 et 24 mois sans distinction de sexe. Chaque mois, les ventes génèrent donc un départ de 1/16 du total vendu dans chaque classe d'âge.

De plus, il a été considéré que le phénomène de vente permet à l'éleveur de maintenir un sexe ratio des jeunes adultes équivalent à celui observé dans les catégories adultes, ce qui ne reflète pas exactement la réalité.

Enfin, il a été considéré que la mortalité des jeunes affecte toutes les classes d'âge de 0 à 7 mois de façon équivalente, et ce de manière constante toute au long de l'année. Le taux de mortalité mensuel des jeunes est donc calculé comme le taux de mortalité global sur l'année divisé par 7.

Le modèle proposé calcule donc la répartition en catégories pour le mois m comme suit :

- Jeunes entre 0 et 7 mois : somme des jeunes vivants nés au cours des sept mois précédents : Le nombre de jeunes vivants pour une classe d'âge donnée $[i, i+1]$ est égal au nombre de naissances le mois correspondant retranché de $(1+i)$ *taux de mortalité mensuel des jeunes.

Ex : Pour le mois de septembre, le nombre de jeunes de 2 à 3 mois est égal au nombre de naissance au mois de juillet moins trois fois la mortalité mensuelle.

- Jeunes entre 8 et 24 mois : somme des jeunes adultes vivants nés dans les mois correspondant aux classes d'âges concernées et non encore vendu :

Le nombre de jeunes adultes vivants et non encore vendus pour une classe d'âge donnée $[i, i+1]$ est égale au nombre de naissances le mois correspondant retranché de 7 *taux de mortalité mensuel des jeunes, moins $1/16$ du nombre de têtes vendues lors des ventes réalisées au cours des mois traversés par cette classes d'âge depuis son 8^o mois.

Ex : Pour le mois de septembre, le nombre de jeunes de 11 à 12 mois est égal au nombre de naissance au mois de novembre moins sept fois la mortalité mensuelle des jeunes (égale à a mortalité totale) moins un $1/16$ des ventes réalisées toutes classes d'âge confondues au moins de juin, $1/16$ des ventes réalisées au mois de juillet, $1/16$ de celles du mois d'août et du mois de septembre.

- Chèvres gestantes (quatrième et cinquième mois de gestation) : sommes des chèvres ayant mis bas au cours des deux mois suivants, soit nombre de naissances pendant les deux mois suivants.
- Chèvres lactantes (depuis la mise bas et jusqu'au troisième mois de la gestation suivante, soit une période de lactation de 9 mois, sans période de tarissement) : sommes des chèvres ayant mis bas au cours du mois et pendant les 8 mois précédents, soit nombre de naissances le mois en cours et pendant les 8 mois précédents.
- Chèvres adultes vides ou en début de gestation et non lactantes : total des chèvres annoncées moins les chèvres lactantes, les chèvres gestantes et des jeunes adultes (total de jeunes adultes pondéré par la part des femelles dans le troupeau).
- Boucs adultes : total des boucs annoncés moins les jeunes adultes (total de jeunes adultes pondéré par la part des femelles dans le troupeau).

Caractéristiques influençant la ration alimentaire par catégories :

Les besoins alimentaires par catégorie ont été évalués à partir des valeurs proposées par M. FERH, cité par DELAGE J. (1974) et revus en fonction des caractéristiques des caprins dans le contexte de l'Arganeraie. Les caractéristiques (poids moyen, production laitière, courbe de gain en poids des jeunes...) retenues sont celles d'un troupeau de race locale en pleine santé et alimenté correctement. Elles ne correspondent donc pas à la réalité du cheptel observé, nettement sous alimenté.

- Poids moyen des chèvres : 25 kg
- Besoins d'entretien : 0,28 UF/j
- Taux de butyreux : 3,5%
- Production laitière : 2,5 Kg/jour pendant 9 mois

- Besoins supplémentaires de lactation : 0,34 UF/kg de lait, soit des besoins par chèvre lactante de 1,13 UF/j
- Besoins supplémentaires de gestation les 4^o et 5^o mois : 2,5 UF/j, soit des besoins par chèvre gestante de 0,53 UF/j
- Besoins de lutte (supplément pour les boucs) : 8% du besoin d'entretien soit 0,322 UF/j
- Besoins supplémentaires de croissances des jeunes adultes entre 8 et 24 mois : 20% du besoin d'entretien 0,336UF/j
- Besoins d'entretien et de croissance des jeunes :

Age (mois)	Gain (g/j)	UF/j
1	65,63	0,28
2	75,00	0,42
3	65,63	0,48
4	65,63	0,52
5	65,63	0,53
6	56,25	0,53
7	37,50	0,51

Besoins de croissance des jeunes caprins en fonction de la courbe de gain en poids

Estimation des besoins fourragers du cheptel ovin

Composition du cheptel ovin :

Le comptage effectué par les services de l'élevage de Taroudant au cours des séances de prophylaxie systématique permet d'évaluer le cheptel local à 1600 têtes ovines pour l'année 2006. Ce chiffre inclut les bêtes considérées comme adultes, âgées de plus de 7 mois, ainsi que les « troupeaux temporaires ». Les « troupeaux temporaires » sont les lots achetés spécialement pour l'engraissement et revendus au bout de trois mois, spécialement avant la période de l'aïd. Ils sont souvent conduits séparément du troupeau permanent et ne sont pas menés sur les parcours. Dans la majorité des cas toute ou une grande partie de leur alimentation est assurée par des achats extérieurs.

De même que pour les chèvres, le chiffre déclaré sous estime d'environ un quart le cheptel total. Néanmoins ce sont ceux sur lesquels ont été basés les calculs suivants.

L'enquête effectuée auprès des éleveurs permet d'estimer le sex ratio et les paramètres de la reproduction :

Part des béliers (% du cheptel adulte)	Part des brebis (% du cheptel adulte)	Tau de gestation (% du total des femelles)	Tau de survie des jeunes (% du total des gestations)
8,52	86,35	86,5	95,52

Composition du cheptel ovin de Tiout (%)

N.B. : Les doubles mises bas étant rares nous les comptons comme nulles.

Nous prenons donc pour postulat la composition du cheptel suivante :

Total adultes	Total boucs	Total femelles	Nombre de femelles gestantes par an	Total jeunes vivants par an
1600	136	1382	1189	1136

Composition du cheptel ovin de Tiout (année 2006)

Répartition mensuelle par catégories :

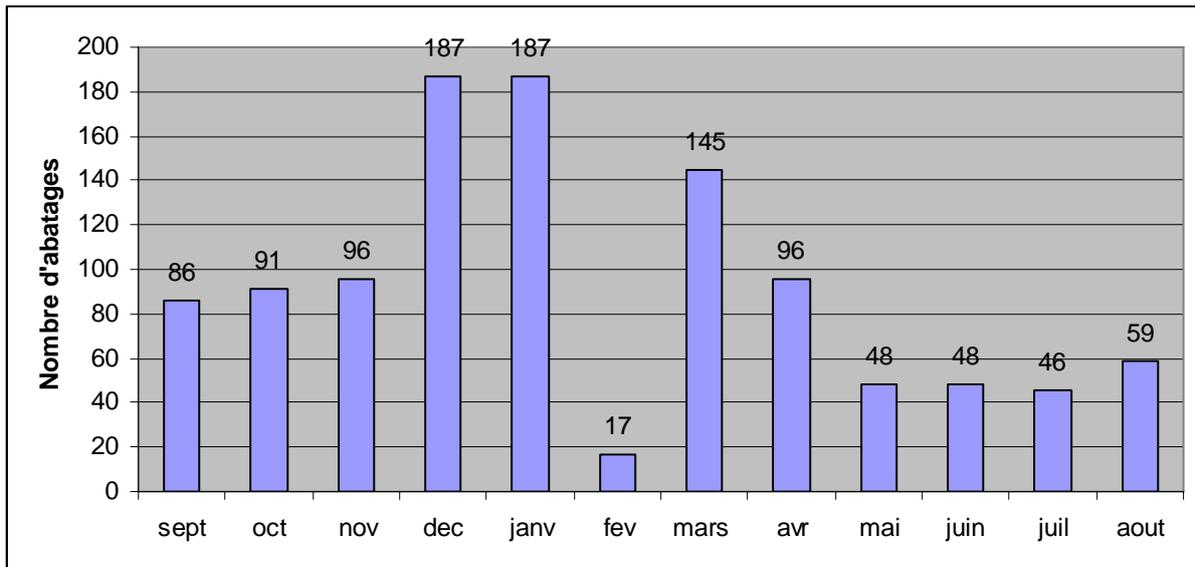
Le calcul des besoins mensuels du cheptel nécessite la connaissance de la répartition des caprins dans les catégories suivantes :

- Béliers adulte (plus de sept mois)
- Brebis gestantes (troisième au cinquième mois de gestation)
- Brebis lactantes (depuis la mise bas et jusqu'au troisième mois de la gestation suivante, soit une période de lactation de 9 mois, sans période de tarissement)
- Brebis adultes (plus de sept mois) vides ou en début de gestation et non lactantes
- Jeunes adultes engraisés, période de 3 mois précédent la vente et comprise entre le 8^o et le 36^o mois
- Jeunes entre 0 et 7 mois

Cette répartition dépend de la répartition annuelle des naissances et des ventes.

Comme pour les chèvres, nous considérons que la reproduction n'est pas contrôlée, bien qu'une tendance à favoriser les naissances de printemps s'installe petit à petit chez les éleveurs (voire les hypothèses et la courbe de répartition des mises bas dans le chapitre précédent). Plus d'attention étant portée au troupeau ovin (brebis mieux nourris, limitation de l'effort sur parcours, ...), les cas de mortalité des jeunes sont exceptionnels et les brebis sont pleines ou lactantes en quasi permanence.

Comme pour le modèle caprin, l'estimation de la répartition annuelle des ventes ovines est basée sur la proportion mensuelle des abatages par catégorie de bétail à l'abattoir de Tamanar (voire chapitre précédent).



Répartition mensuelle des ventes ovines dans le troupeau de Tiout

La vente affecte indifféremment les mâles et les femelles entre 8 et 36 mois. Les départs du troupeau sont précédés d'une période d'engraissement de 3 mois. Une fois le 7^e mois atteint, les jeunes sont donc considérés comme adultes. 50% des ventes mensuelles sont retranchées à la catégorie mâles adultes et 50% à la catégorie femelles adultes.

Il a été considéré que la mortalité des jeunes affecte toutes les classes d'âge de 0 à 7 mois de façon équivalente, et ce de manière constante toute au long de l'année. Le taux de mortalité mensuel des jeunes est donc calculé comme le taux de mortalité global sur l'année divisé par 7.

Le modèle proposé calcule donc la répartition en catégories pour le mois m comme suit :

- Jeunes entre 0 et 7 mois : somme des jeunes vivants nés au cours des sept mois précédents : Le nombre de jeunes vivants pour une classe d'âge donnée $[i, i+1]$ est égal au nombre de naissances le mois correspondant retranché de $(1+i)$ *taux de mortalité mensuel des jeunes.

Ex : Pour le mois de septembre, le nombre de jeunes de 2 à 3 mois est égal au nombre de naissance au mois de juillet moins trois fois la mortalité mensuelle.

- Jeunes adultes entre 8 et 36 mois en cours d'engraissement : somme des ventes jeunes adultes au cours du mois et des deux mois suivants.

Ex : Pour le mois de septembre, le nombre de jeunes adultes engraisés est égal au nombre de ventes les mois de septembre, octobre et novembre.

- Brebis gestantes (troisième au cinquième mois de gestation) : sommes des brebis ayant mis bas au cours des trois mois suivants, soit nombre de naissances pendant les trois mois suivants.
- Brebis lactantes (depuis la mise bas et jusqu'au troisième mois de la gestation suivante, soit une période de lactation de 9 mois, sans période de tarissement) : sommes des brebis ayant mis bas au cours du mois et pendant les 8 mois précédents, soit nombre de naissances le mois en cours et pendant les 8 mois précédents.
- Brebis adultes vides ou en début de gestation et non lactantes : total des brebis annoncées moins les chèvres lactantes, les chèvres gestantes et 50% des jeunes adultes engraisés.
- Béliers adultes : total des boucs annoncés moins 50% des jeunes adultes engraisés.

Caractéristiques influençant la ration alimentaire par catégories :

Les besoins alimentaires par catégorie ont été évalués à partir des valeurs proposées par M. FERH, cité par DELAGE J. (1974) et revus en fonction des caractéristiques des caprins dans le contexte de l'Arganeraie. Les caractéristiques (poids moyen, production laitière, courbe de gain en poids des jeunes...) retenues sont celles d'un troupeau de race croisée (beldia, alpine et debman) en pleine santé et alimenté correctement. Elles ne correspondent donc pas à la réalité du cheptel observé, nettement sous alimenté.

- Poids moyen des brebis : 30 Kg
- Besoins d'entretien des femelles : 0,47 UF/j
- Poids moyen des mâles : 40 Kg
- Besoins d'entretien des mâles : 0,53 UF/j
- Taux de matière grasse du lait : 7,5%
- Production laitière : 3 Kg/jour pendant 9 mois
- Besoins supplémentaires de lactation : 0,6 UF/Kg de lait, soit des besoins par chèvre lactante de 2,27 UF/j
- Besoins supplémentaires de gestation les 4^o et 5^o mois : 50% des besoins d'entretien, soit des besoins par chèvre gestante de 0,705 UF/j
- Besoins supplémentaires d'engraissement des mâles : 0,4 UF/100g de gain journalier, soit des besoins d'engraissement de 0,93 UF/j
- Besoins supplémentaires d'engraissement des femelles : 0,4 UF/100g de gain journalier, soit des besoins d'engraissement de 0,87 UF/j
- Besoins d'entretien et de croissance des jeunes :

Age (mois)	Gain (g/j)	UF/100g de gain	Supplément jeunes (UF/j)	UF
1	85	0,16	0,136	0,406
2	55	0,21	0,1155	0,3855
3	30	0,27	0,081	0,351
4	20	0,32	0,064	0,334
5	20	0,32	0,064	0,334
6	20	0,32	0,064	0,334
7	20	0,32	0,064	0,334

**Besoins de croissance des jeunes ovins
en fonction de la courbe de gain en poids**

Estimation des besoins fourragers du cheptel tiouti

Composition du cheptel ovin et caprin de Tiout

	Total déclaré	Mâles	Femelles	Total+jeunes	Jeunes	Gestantes
Ovins	1600	136	1382	2266	788	1189
Caprins	2045	272	1773	2583	559	1079

Besoins fourragers mensuels du cheptel ovin et caprin de Tiout (UF)

catégorie	sept	oct	nov	dèc	janv	fev	mars	avril	mai	juin	juillet	août	total	moy mensuelle
total caprin	50729,3	51333,4	48597,7	59604,5	44224,9	44003,5	51315,2	53248,2	57036,1	55458,8	55673,4	53076,3	624301,2	52025,1
total ovin	79300,7	83120,0	78914,8	79966,6	64620,6	65332,0	81350,3	85071,1	90957,9	89360,1	88036,1	82583,1	968613,4	149017,4
total	130029,9	134453,4	127512,5	139571,1	108845,4	109335,6	132665,5	138319,3	147994,0	144818,9	143709,5	135659,4	1592914,5	201042,5

Vérification de la pertinence du modèle :

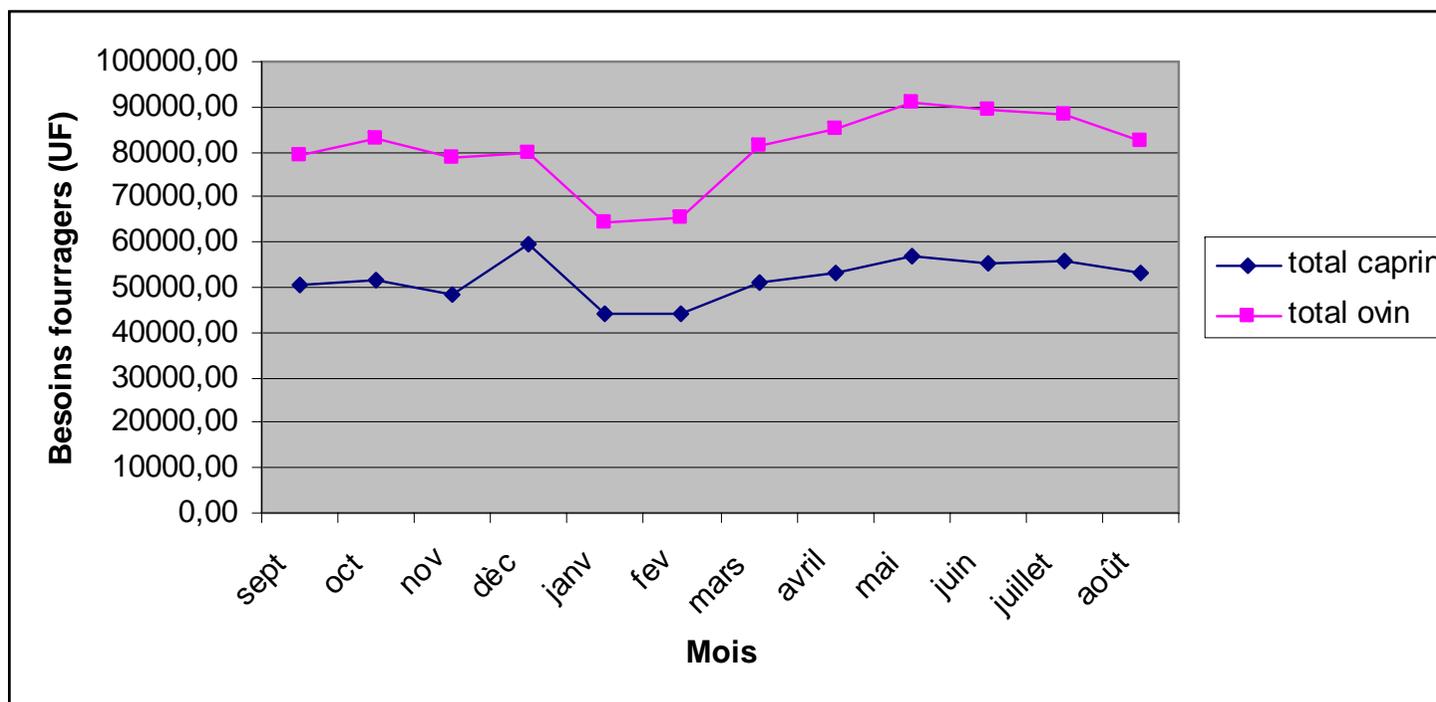
Caprin = 0,67 UPB = 0,67 UF/j, $2583 \times 0,67 \times 365 = 631669$

Ovin = 1,11 UPB = 1,11 UF/j, $2266 \times 1,11 = 918069,9$

Bovin = 5,55 UPB

Equidès = 4 UPB

1 UPB = 365 Kg de fourrage sec/an



Evolution annuelle des besoins fourragers du cheptel ovin et caprin de Tiouti

Estimation de la pression de pâture sur les parcours Tiouti

Le cheptel ovin et caprin de Tiout n'est pas le seul utilisateur des parcours tiouti. En effet, les éleveurs d'un certain nombre de douars de montagnes, limitrophes à la commune, utilisent également la ressource fourragère tioutia. De plus, la charge de pâture doit inclure la pression exercée sur les parcours par le passage régulier de grands transhumants sahraouis.

L'estimation des besoins fourragers dont la pression s'exprime sur les parcours de Tiout doit donc inclure :

- le nombre réel de têtes ovines et caprines pâturent annuellement sur la zone ;
- le nombre de têtes ovines, caprines et camelines pâturent ponctuellement les parcours en fonction du passage des troupeaux transhumants ;
- enfin, la part des besoins satisfaits par la complémentation alimentaire extérieure.

Estimation du nombre de têtes pâturent annuellement sur la zone :

L'estimation du cheptel tiouti pâturent sur parcours tient compte des points suivants :

- un quart du cheptel caprin n'est pas déclaré dans les chiffres officiels* (voire ci-dessus) : le total des caprins est donc revu à la hausse et porté à 2 726 ;
- un quart du cheptel ovin n'est pas déclaré dans les chiffres officiels* : le total des caprins est donc revu à la hausse et porté à 2 133 ;
- une partie des ovins, destinés à l'engraissement, ne sont jamais conduits sur parcours forestier : le nombre d'ovins engraisés annuellement est estimé à 600 têtes/an*, qui sont retranchées du cheptel ovin utilisant le parcours, lequel est revu à la baisse et porté à 1 533.

L'estimation du cheptel des communes limitrophes pâture sur le territoire communal tient compte des points suivants :

- six douars limitrophes utilisent les parcours communaux (voire carte 1 : Présentation de l'espace tiouti, dans l'annexe cartographique) : Akstou, Tassaghlit, Tinigmoutene, Ayt Ikkhou, Ourzifen, et Timgrad ;
- Tiout compte environ 72 éleveurs par douars, considérant que les douars de montagne sont moins importants en terme d'habitants, nous estimons que chacun de ces douars comptent 50 éleveurs ;
- contrairement à Tiout où chaque éleveur possède en moyenne 3 caprins*, dans les communes limitrophes des montagnes (Bounrar, Sid Ahmed ou Abdellah), l'élevage caprin est beaucoup plus développé et chaque éleveur possède en moyenne 26 chèvres* ;
- contrairement à Tiout où chaque éleveur possède en moyenne 2,5 ovins*, l'élevage ovin est beaucoup moins développé dans les douars de montagne et chaque éleveur possède en moyenne 2 ovins* ;
- on considère que le parcours tiouti représente un tiers des zones de parcours pâturées par ces troupeaux ;
- le nombre de caprins est donc revu à la hausse est porté à 5 326 ;
- le nombre d'ovins est revu à la hausse et porté à 1 733.

* : source : service de l'élevage de l'ORMVA de Taroudant (2006)

La composition des cheptels pâturant annuellement sur la zone est donc la suivante :

Composition du cheptel ovin et caprin pâturant les parcours Tiouti

	Total déclaré	Mâles	Femelles	Total+jeunes	Besoins alimentaires (UF/an)
Ovins	1733	148	1496	2454	1 625 230,4
Caprins	5326	709	4617	6726	1 048 018,9

Les besoins du cheptel local utilisant régulièrement les parcours tiouti s'élèvent ainsi à 2 673 258 UF/an.

Estimation du nombre de têtes pâturant ponctuellement sur la zone :

L'estimation du cheptel transhumant pâturant sur parcours tient compte des points suivants :

- la période des transhumances s'étale entre le mois d'avril et le mois de septembre ;
- on estime à 2 000 le nombre de têtes transhumant mensuellement sur la route traversant la commune, dont 900 caprins, 600 ovins et 500 camelins* ;
- chaque troupeaux transhumants passe en moyenne 5 jours sur les parcours communaux* ;
- la surcharge de pâturage représentée par ces troupeaux s'élève donc à 30 jours de pâture annuelle par tête ;
- en moyenne, le besoin mensuel des caprins s'élève à 20 UF/têtes/mois, les besoins mensuels des ovins s'élèvent à 36 UF/têtes/mois ;
- les besoins d'entretien des camelins s'élèvent à 1,2 UF/têtes/mois pour 100 Kg de poids vif, auxquels s'ajoute les besoins de déplacement qui s'élèvent à 20% des besoins d'entretien (DELAGE, 1974) ;
- en considérant que le poids moyen des camelins atteint 300 Kg par tête, et en sommant besoins d'entretiens plus besoins de déplacement, on obtient des besoins mensuels moyen de 432 UF/têtes/mois.
- les troupeaux transhumants ne reçoivent pas d'apports alimentaires complémentaires au parcours.

Les besoins des cheptels transhumants s'élèvent donc à 255 600 UF/an et sont ajoutés aux besoins des cheptels locaux.

Les besoins du cheptel total utilisant les parcours tiouti s'élèvent donc à 2 928 858 UF/an.

* : source : district forestier de Taroudant (2006)

Estimation de la part des apports alimentaires complémentaires au parcours dans le bilan fourrager :

L'enquête agricole révèle que :

- la complémentation alimentaires des caprins en orge, son de blé ou pulpe sèche de betterave, et paille d'orge ou de blé, s'élève en moyenne à 12 UF/tête/an ;

- les apports alimentaires aux ovins en orge, son de blé ou pulpe sèche de betterave, foin d'herbe, foin de luzerne, paille d'orge ou de blé, pulpe sèche et tourteau d'argan, s'élève en moyenne à 200 UF/tête/an.

Les apports alimentaires totaux complémentaires aux apports du parcours s'élèvent donc à 571 512 UF/an.

Estimation de la pression de pâture sur les parcours Tiouti :

Les besoins globaux des cheptels utilisant les parcours tiouti s'élèvent à 2 759 258,3 UF/an.

Bilan fourrager brut = Offre globale des parcours – besoins totaux annuels
 = 2084140,6 – 2928858,3
 = - 844717,68 UF/an

Bilan fourrager net = Offre globale des parcours + apports alimentaires complémentaires – besoins totaux annuels
 = 2084140,6 + 571512 - 2928858,3
 = - 273205,711 UF/an

Taux de satisfaction des besoins par les parcours forestiers = Offre/Demande*100 = 71,15%

Charge réelle brute (UPB/ha) = Effectif (UPB)/ Surface des parcours = 226,5 UPB/ha

Charge réelle nette (UPB/ha) = Effectif (UPB, dont on retranche la complémentation alimentaire extérieure)/ Surface des parcours = 182,3 UPB/ha

1 UPB = 1 UF/an

Charge d'équilibre (UPB/ha) = Production fourragère (UF/ha/an)/ Besoins alimentaires en UF/UPB/an = 2084140,63 UPB/ha

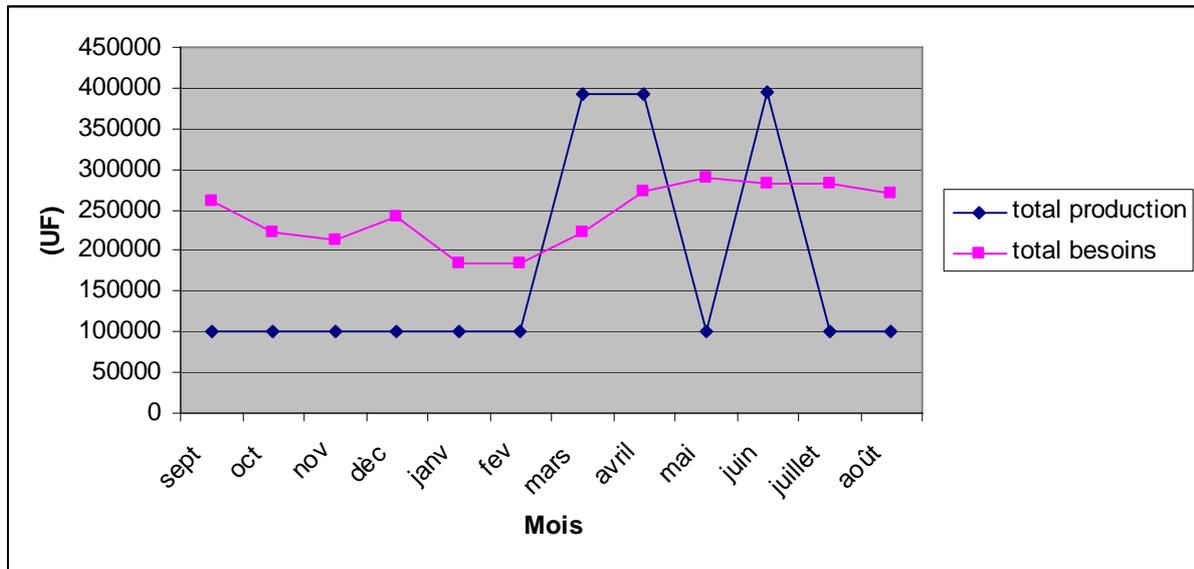
Surpâturage brut (%) = 100 * Charge d'équilibre/Charge réelle = 71%

Surpâturage net (%) = 100 * Charge d'équilibre/Charge réelle = 88,4%

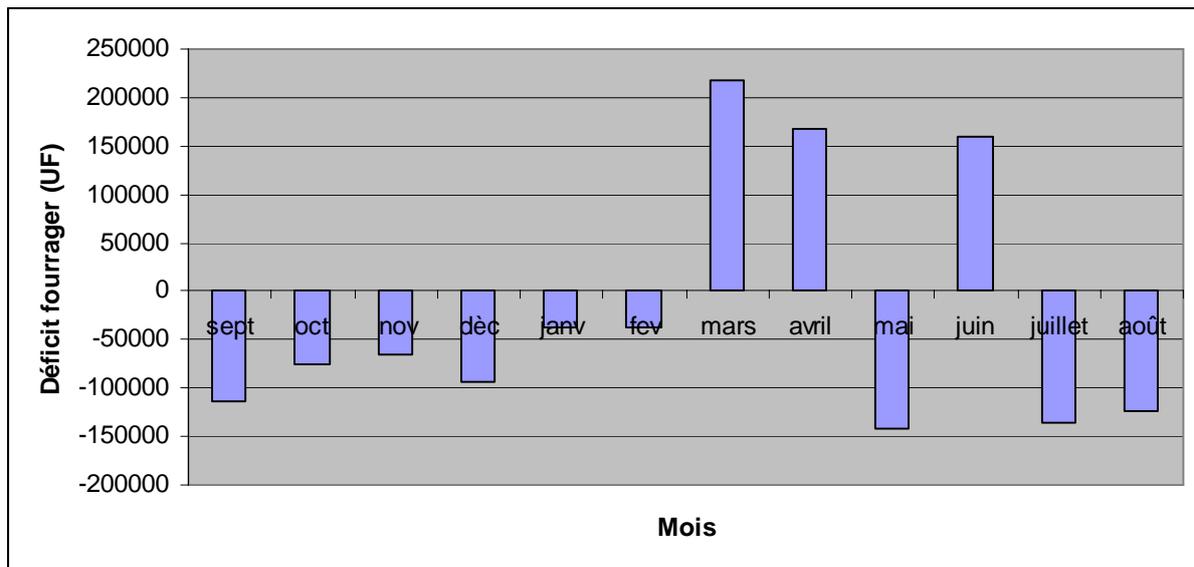
Estimation de la pression de pâture mensuelle sur les parcours Tiouti

Le calcul de la production fourragère des parcours peut distinguer la production des arganiers, disponible toute l'année, la production du sous étage naturel, disponible les mois de mars et d'avril et la production des chaumes disponible au mois de juin. Cette distinction permet de proposer une répartition mensuelle grossière de la production fourragère des parcours.

La comparaison avec les besoins mensuels des cheptels locaux et les besoins des troupeaux transhumants répartis sur six mois entre avril et septembre permet de visualiser les fluctuations intra-annuelles du déficit fourrager.



Evolution intra-annuelle des besoins alimentaires des troupeaux et de la production fourragères des parcours



Evolution intra-annuelle du déficit fourrager

Liste bibliographique liée au diagnostic de la potentialité des parcours forestiers

[1] BOUSQUET V., 2000

L'élevage caprin dans le système agraire de l'Arganeraie. Mémoire de l'étude réalisée dans le cadre du Projet de recherche Agronomique pour le Développement (PRD, N° 0030) intitulé « Les caprins dans l'écosystème arganier. Interaction animal x arbre, production caprine et qualité de la viande » en partenariat avec Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II (Rabat), le Centre National d'Etudes Agronomiques des régions chaudes (Montpellier) et l'Institut agronomique méditerranéen de Montpellier, 2000. 87 p.

[2] DELAGE J., 1974

Memento sur l'alimentation des animaux domestiques. Institut National Agronomique Paris-Grignon. N.p.

[3] EL AICH A., BOURBOUZE A., MORAND-FEHR P., 2005

La chèvre dans l'Arganeraie. Col. Agriculture et développement. Rabat (Maroc) : Actes Editions, 2005.123p. ISBN 9981-801-65-8. Documentation personnelle.

[4] ORMVA, 2006

Entretiens

Annexe 6 : Fiche de l'enquête tecnico-agricole

Fiche d'enquête

Douar :

Personne interrogée : Nom :

Sexe :

Age :

Fonction :

Foyer : Nbre de membre :

Travail hors douar :

% revenus agricoles :

% revenus extérieurs :

Récolte du bois et ligneux divers :

Nature (arganier, palmier, arbustes et buissons...)	Nombre de jour de ramassage par semaine	Quantité récoltée à chaque sortie	Part dans l'énergie domestique	Revenus si vente (charbonnage) Quantité, revenu

Apiculture :

Nombre de ruches		Quantité autoconsommée	
Quantité totale produite		Quantité vendue	
Temps passé		Revenu	

Principales plantes mellifères consommées :

Autres produits récoltés en forêt (plantes médicinales) :

Arganes :

Quantité totale récoltée :		Vente d'huile : (quantité, revenus)	
Quantité récoltée en terrain melk (hors forêt):		Autoconsommation des sous produits (nature, quantité) :	Tourteau
			Tagzmout
			Autres (coques)
Quantité récoltée dans la bergerie :		Vente des sous produits : (quantité, revenus) :	Tourteau
			Tagzmout
			Autres (coques)
Quantité récoltée en terrain forestier individualisé :		Productivité des arbres :	
Quantité récoltée en terrain forestier collectif :		Problèmes : Evolution souhaitée :	
Vente brute : (quantité, revenus)		Désir de reboisement :	
Temps passé à la transformation :			

Regard porté sur l'administration forestière :

Regard porté sur la disponibilité, la valorisation des ressources naturelles :

Production annuelle des cultures :

Cultures :

Terres melk irriguées : localisation : S :

Terres melk en bour : localisation : S :

Terres cutlivées en forêt : localisation : S :

Terres louées : statut : localisation : S :

Nature			
Surfaces par statut			
Evolution interannuelle			
Provenance des semences			
Coût des semences			
Autres intrants, nature			
Coûts des s intrants			
Irrigation, source d'eau, coût			
Investissement annuel total			
Productivité			
Production			
Evolution interannuelle			

Utilisation de la part non vendue			
Quantité vendue			
Evolution interannuelle			
Revenu brut			
Revenu net			
Maladies			
Traitements phytosanitaires			
Dégâts de gibier			
Calendrier			
Temps passé			
Utilisation des résidus			
Part des résidus dans l'alimentation du cheptel			
Part des résidus dans les apports énergétiques au foyer			
Problèmes, facteur limitant			
Evolution souhaitée			

Troupeau (données annuelles) :

	Caprin	Ovin (préciser la race)	Bovin (préciser la race)	Autre (nombre d'ânes loués pour l'étourisme)
Nombre total				
Temps de pâture en forêt (hors chaumes)				
Part de la forêt (hors chaumes) dans l'alimentation				
Part des arbres dans l'alimentation en forêt				
Secteurs de parcours utilisés				
Temps de pâture sur les chaumes Melk				
Part dans l'alimentation des chaumes melk dans l'alimentation				
Temps de pâture sur les chaumes en forêt				
Part dans l'alimentation des chaumes forestières dans l'alimentation				
Nature et quantité des sous produits agricoles consommés (paille, tourteau, ...)				
Nombre de jours passés à la récolte de l'herbe par semaine				
Quantité d'herbe collectée à chaque sortie				

Nature et quantité de la complémentation ext				
Coût de la complémentation ext				
Variations interannuelles				
Accès aux points d'eau				
Mode de gardiennage				
Coût du gardiennage				
Calendrier de conduite				
Temps passé				
Mâles reproducteurs				
Femelles gestantes				
Jeunes vivants				
Malades				
Maladies				
Traitements sanitaires				
Vieux conservés dans le troupeau				
Achat totaux annuels				
Achats de jeunes				
Achats autres catégories				
Variations interannuelles				
Vente totale annuelle				

Ventes de jeunes				
Ventes autres catégories				
Variations interannuelles				
Quantité de bêtes autoconsommée				
Productivité laitière				
Production laitière				
Quantité de lait autoconsommé				
Quantité vendue				
Revenus de la vente laitière				
Variations interannuelles				
Autres intrants, nature				
Coûts des autres intrants				
Quantité de fumier produite				
Quantité de fumier utilisée dans l'exploitation				
Quantité de fumier vendue				
Revenus du fumier				
Revenus brut				
Revenus net				
Conflits avec les nomades				

Problèmes, facteur limitant				
Evolution souhaitée				

Qualité des parcours utilisés (plantes bonnes fourragères, plantes envahissantes et mauvaises fourragères, améliorations envisageables) :

Spéculations en développement :

Caroubier :

Quantité totale fruits récoltés		Revenus de la vente	
Localisation		Type de marché	
Productivité		Valorisation fourragère	
Production		Valorisation d'autres sous produits (nature)	
Quantité autoconsommée		Vente des sous produits : (quantité, revenus)	
Quantité vendue		Problèmes : Evolution souhaitée	

Cactus :

Quantité totale récoltée		Revenus de la vente	
Localisation		Type de marché	
Productivité		Valorisation fourragère	
Production		Valorisation d'autres sous produits (nature)	
Quantité autoconsommée		Vente des sous produits : (quantité, revenus)	
Quantité vendue		Problèmes : Evolution souhaitée	

Amandier:

Quantité totale récoltée		Revenus de la vente	
Localisation		Type de marché	
Productivité		Valorisation fourragère	
Production		Valorisation d'autres sous produits (nature)	
Quantité autoconsommée		Vente des sous produits : (quantité, revenus)	
Quantité vendue		Problèmes : Evolution souhaitée	

Connaissance de la subvention en nature des services forestiers :

Appréciation des possibilités d'enrichissement forestier avec ces espèces :

Annexe 7 : Schémas d'exploitation des parcours améliorés

SCHEMAS FONCTIONNELS D'EXPLOITATION ET PREDICTION DES PRODUCTIONS FOURRAGERES

III-1 : SERIE DES PEULEMENTS FORESTIERS DE PLAINE : REGENERATION DE L'ARGANIER PAR PLANTATION ET ENRICHISSEMENT SYLVO-PASTORAL ARTIFICIEL

III-1.1 : GROUPE DE REGENERATION PAR PLANTATION EN PLEIN

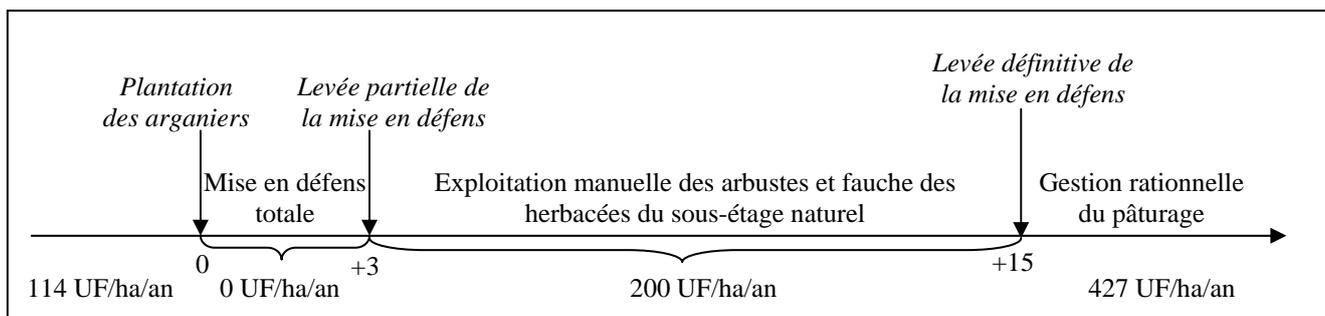


Schéma fonctionnel : plantation d'arganiers en plein et retour du sous-étage naturel (série 1 groupe 1)

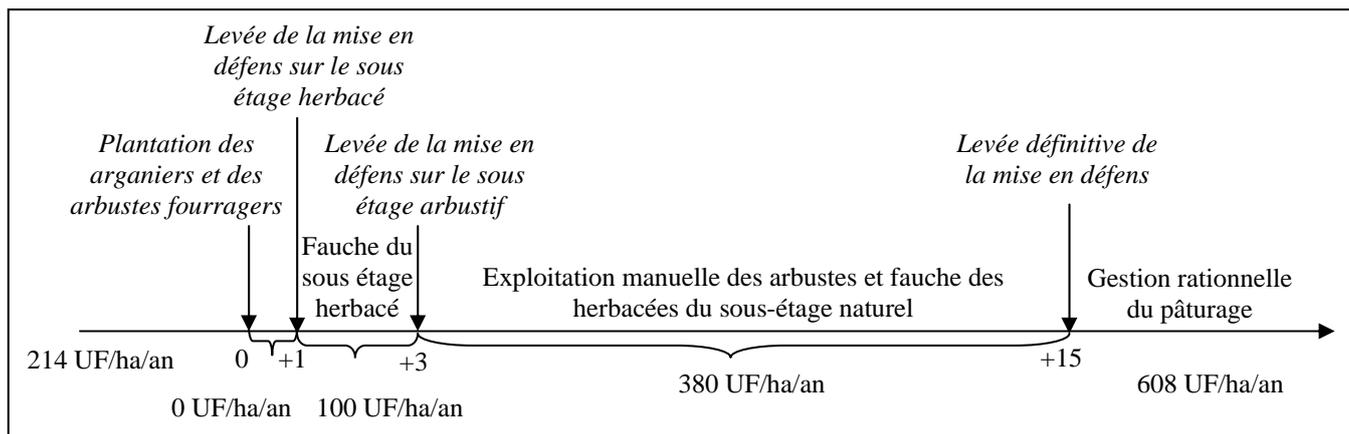


Schéma fonctionnel : plantation d'arganiers en plein et plantation d'arbustes fourragers (série 1 groupe 1)

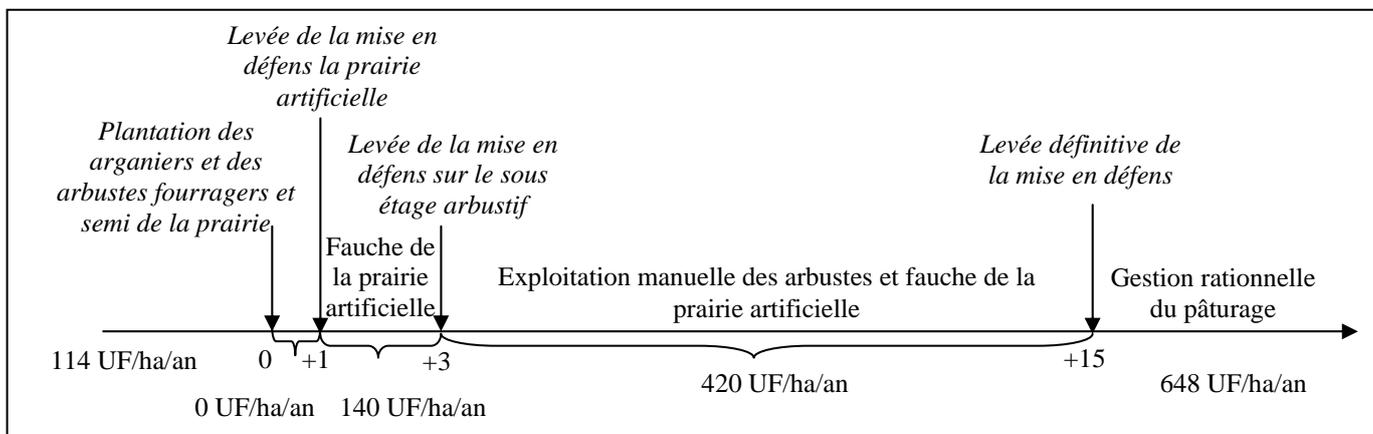


Schéma fonctionnel : plantation d'arganiers en plein, plantation d'arbustes fourragers et semis d'une prairie fourragère (série 1 groupe 1)

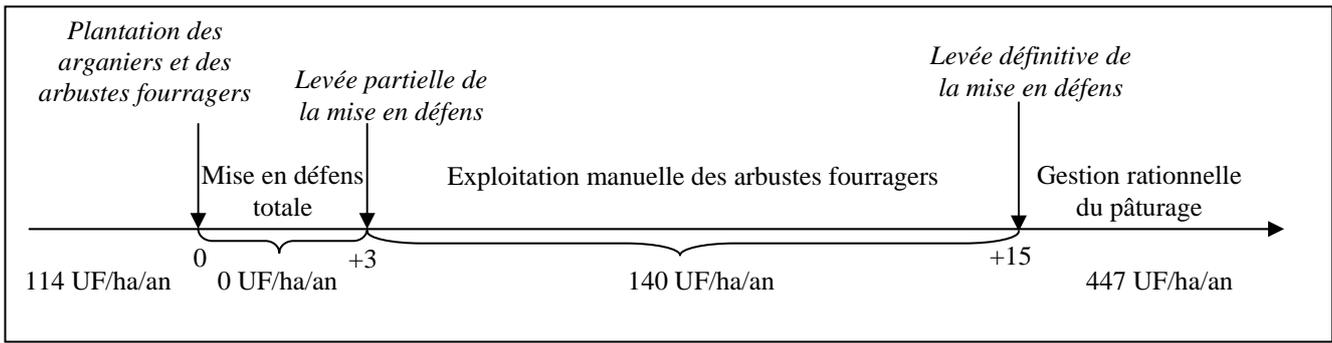


Schéma fonctionnel : plantation d'arganiers en plein, plantation d'arbustes fourragers en alley-farming (série 1 groupe 1)

III-1.2 : GROUPE D'ENRICHISSEMENT PAR PLANTATION EN BOUQUETS

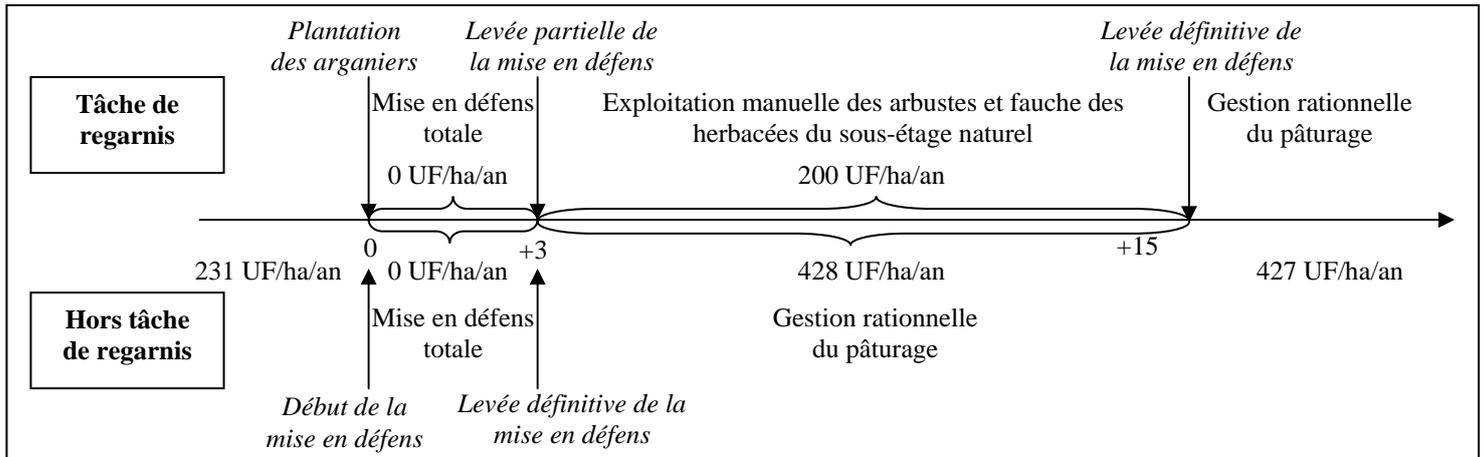


Schéma fonctionnel : plantation d'arganiers par bouquets et retour du sous-étage naturel (série 1 groupe 2)

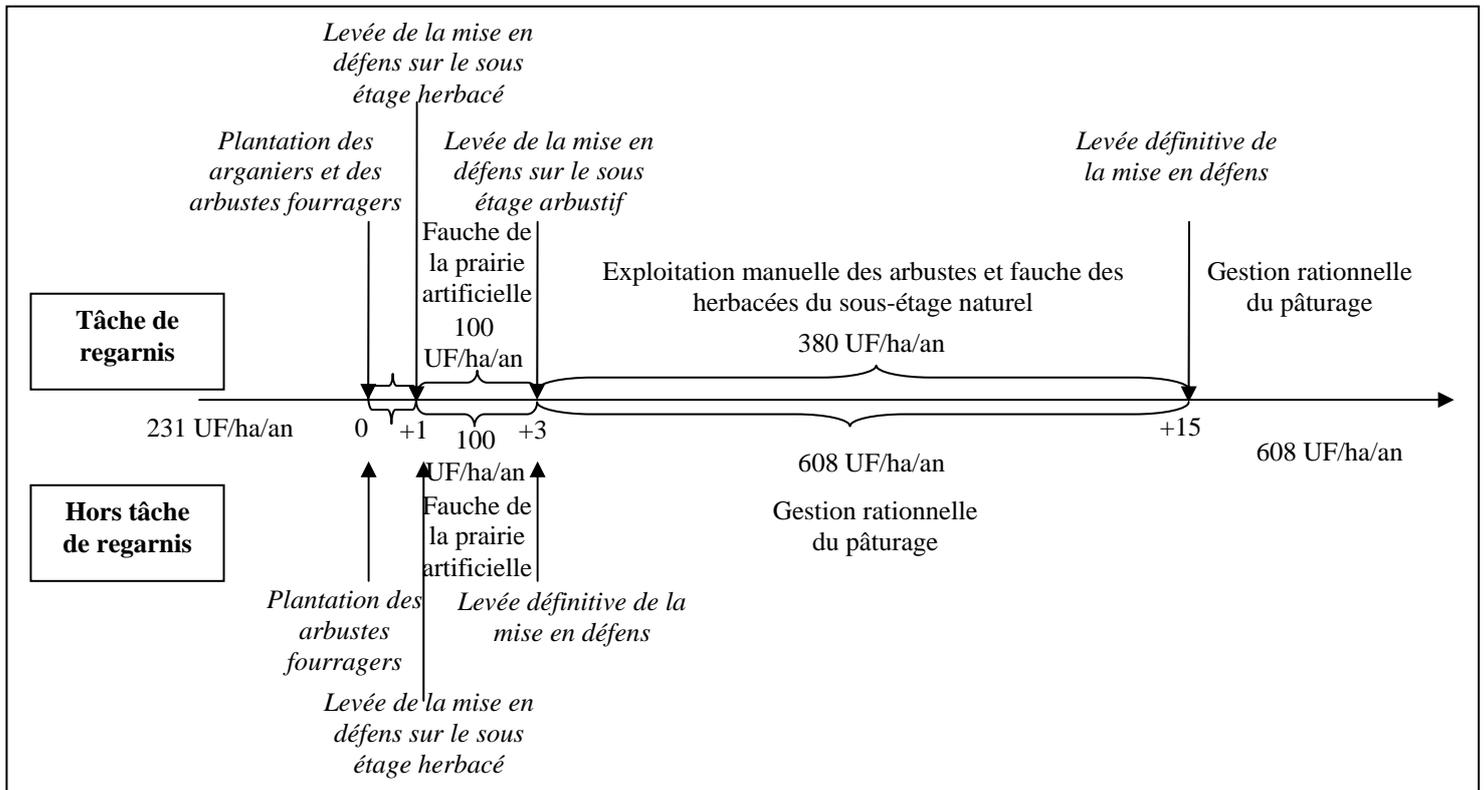


Schéma fonctionnel : plantation d'arganiers par bouquets et plantation d'arbuste fourragers (série 1 groupe 2)

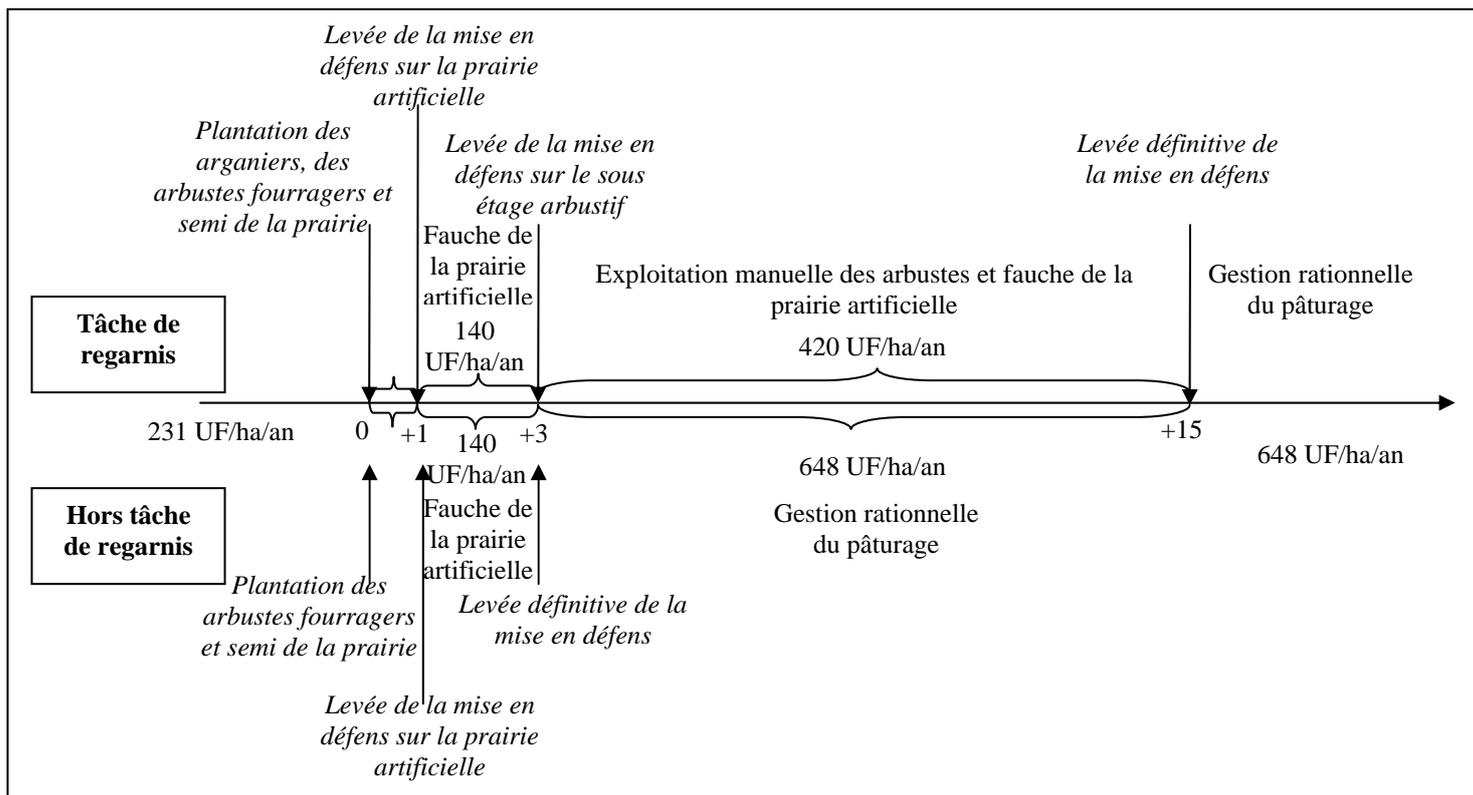


Schéma fonctionnel : plantation d'arganiers par bouquets, plantation d'arbuste fourragers et semi d'une prairie fourragère (série 1 groupe 2)

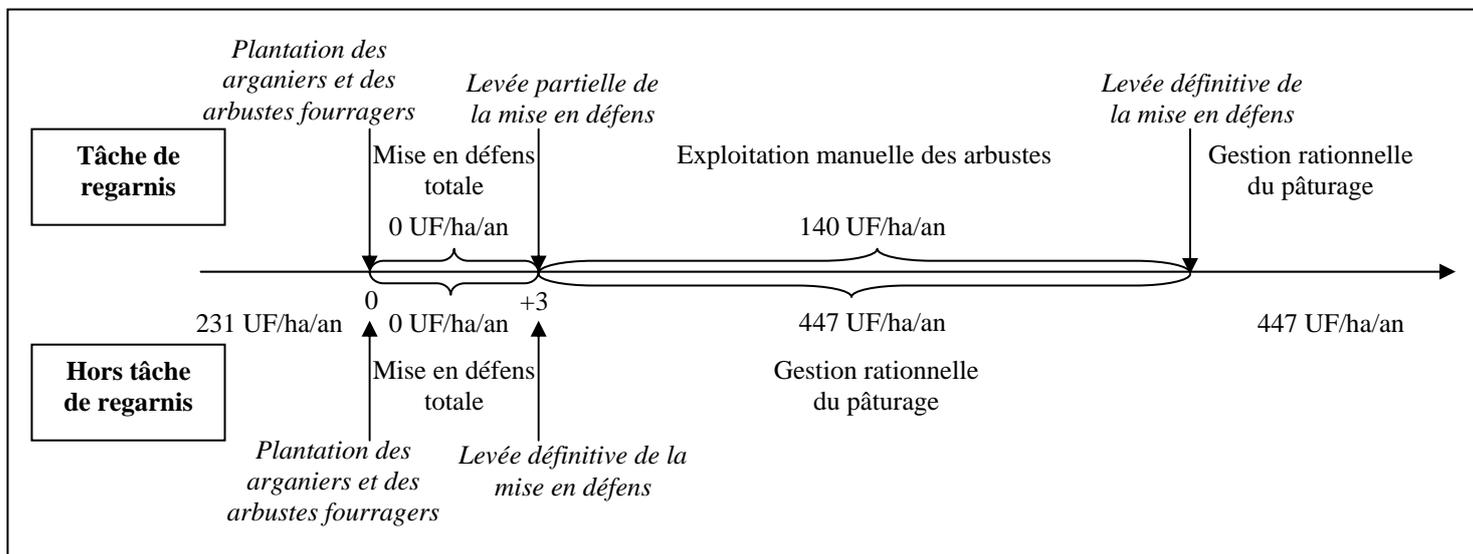


Schéma fonctionnel : plantation d'arganiers par bouquets et alley-farming (série 1 groupe 2)

III-1.3 : GROUPE D'AMELIORATION PAR DEPRESSAGE

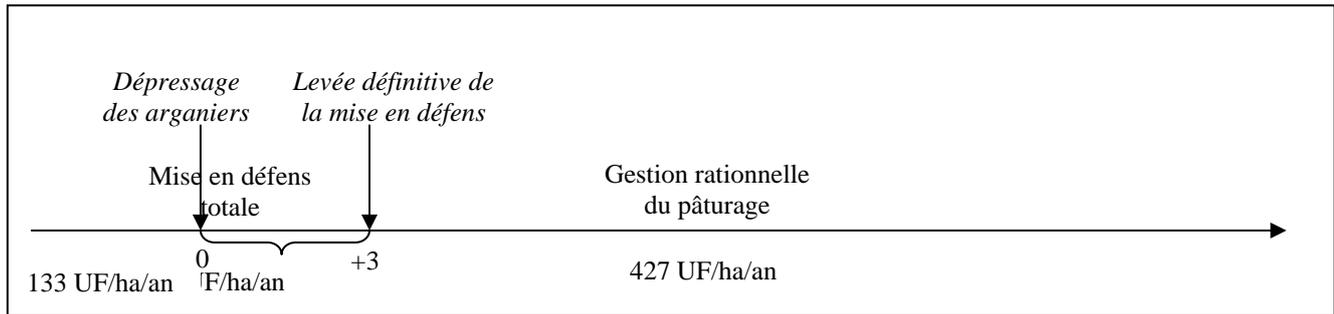


Schéma fonctionnel : dépressage d'arganiers et retour du sous-étage naturel (série 1 groupe 3)

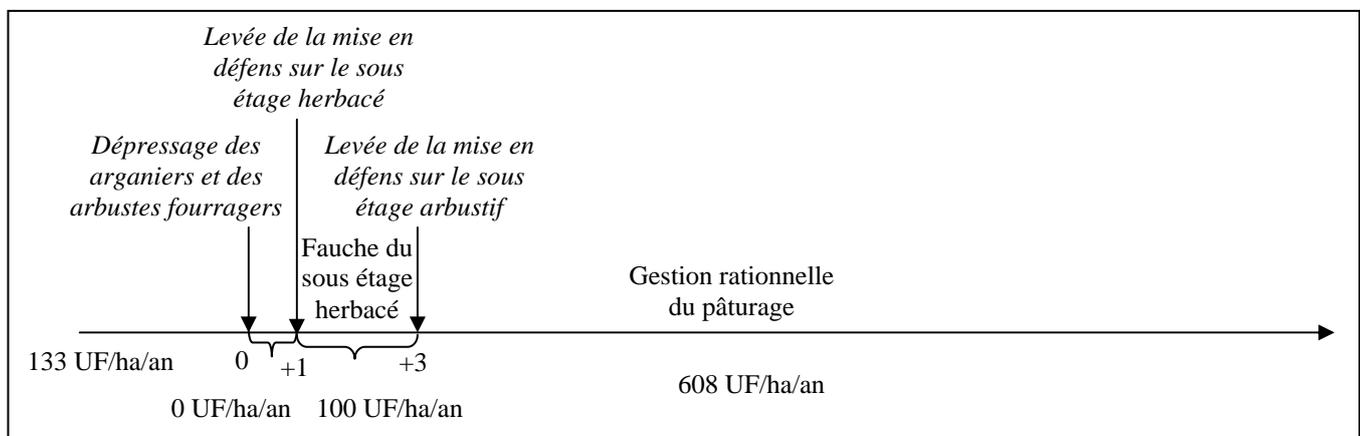


Schéma fonctionnel : dépressage d'arganiers et plantation d'arbustes fourragers (série 1 groupe 3)

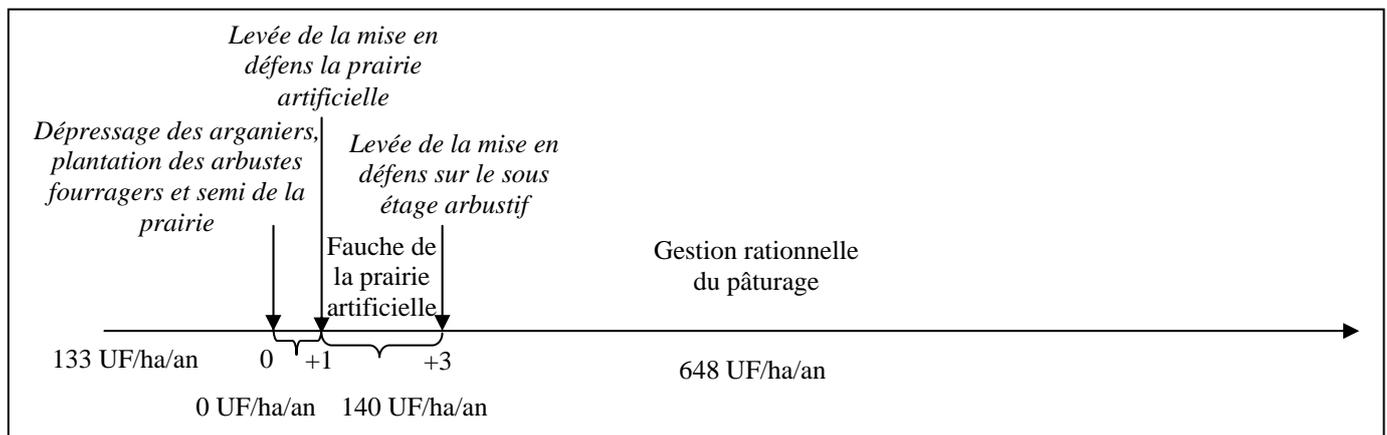


Schéma fonctionnel : dépressage d'arganiers, plantation d'arbustes fourragers et semis d'une prairie fourragère (série 1 groupe 3)

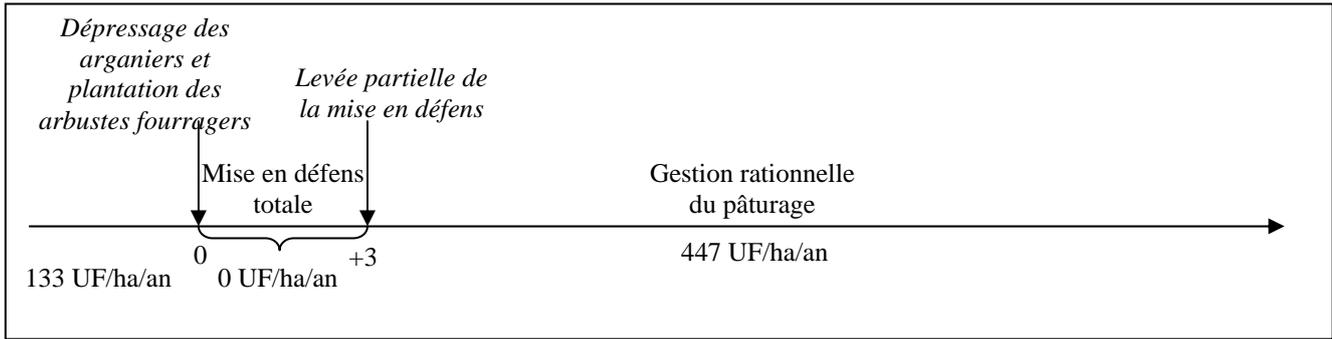


Schéma fonctionnel : dépressage d'arganiers, et alley-farming (série 1 groupe 3)

III-2 : SERIE DE LUTTE SPECIALE CONTRE L'EROSION : PLANTATION D'ARGANIER SUR EQUIPEMENTS MECANIQUE, PLANTATION D'ARBUSTES FOURRAGERS ET VEGETALISATION DE RAVINES

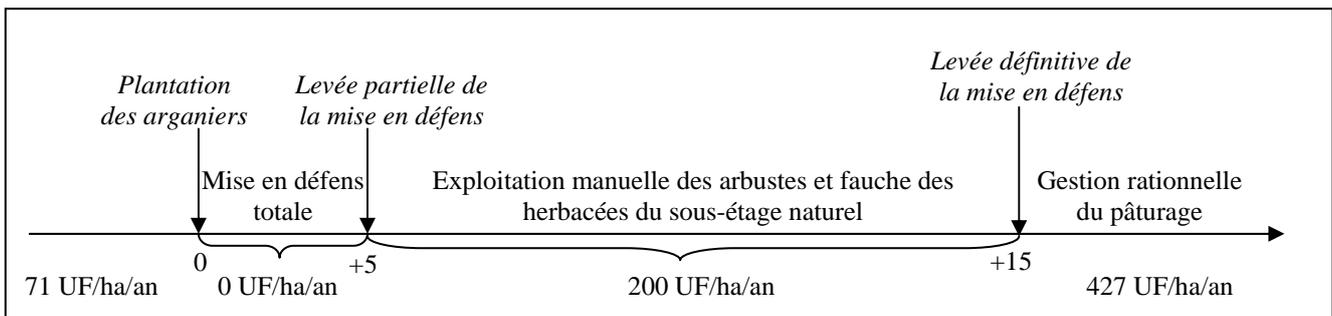


Schéma fonctionnel : plantation d'arganiers en plein et retour du sous-étage naturel (série 2)

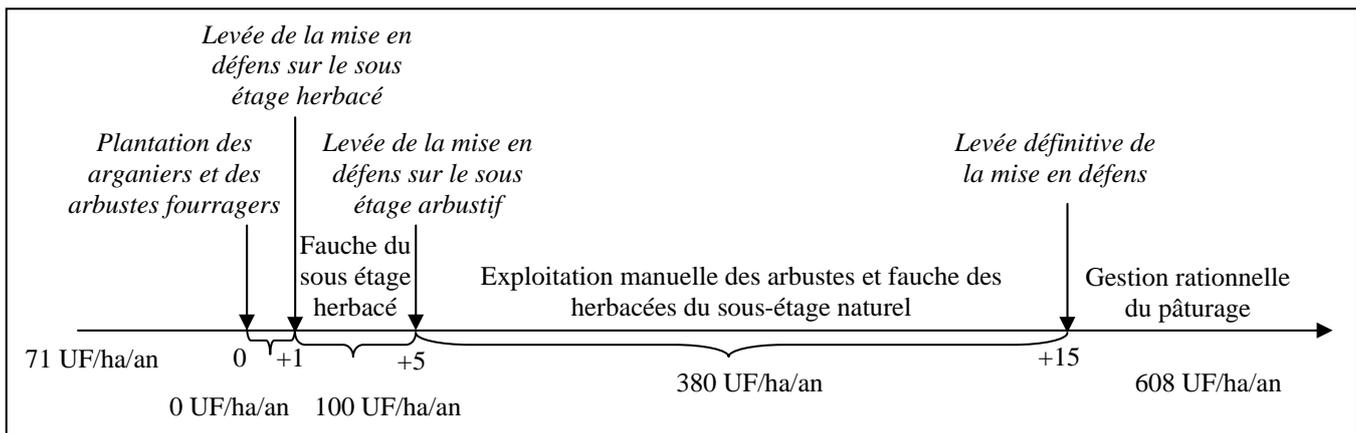


Schéma fonctionnel : plantation d'arganiers en plein et plantation d'arbustes fourragers (série 2)

III-4 : SERIE DES PEUPEMENTS DE MONTAGNE : RESTAURATION NATURELLE DES PARCOURS PAR MISE EN DEFENS ROTATIVE ET REGENERATION DE L' ARGANIER PAR SEMIS DIRECT

III-4.1 : GROUPE DE GESTION CONSERVATOIRE DES PARCOURS

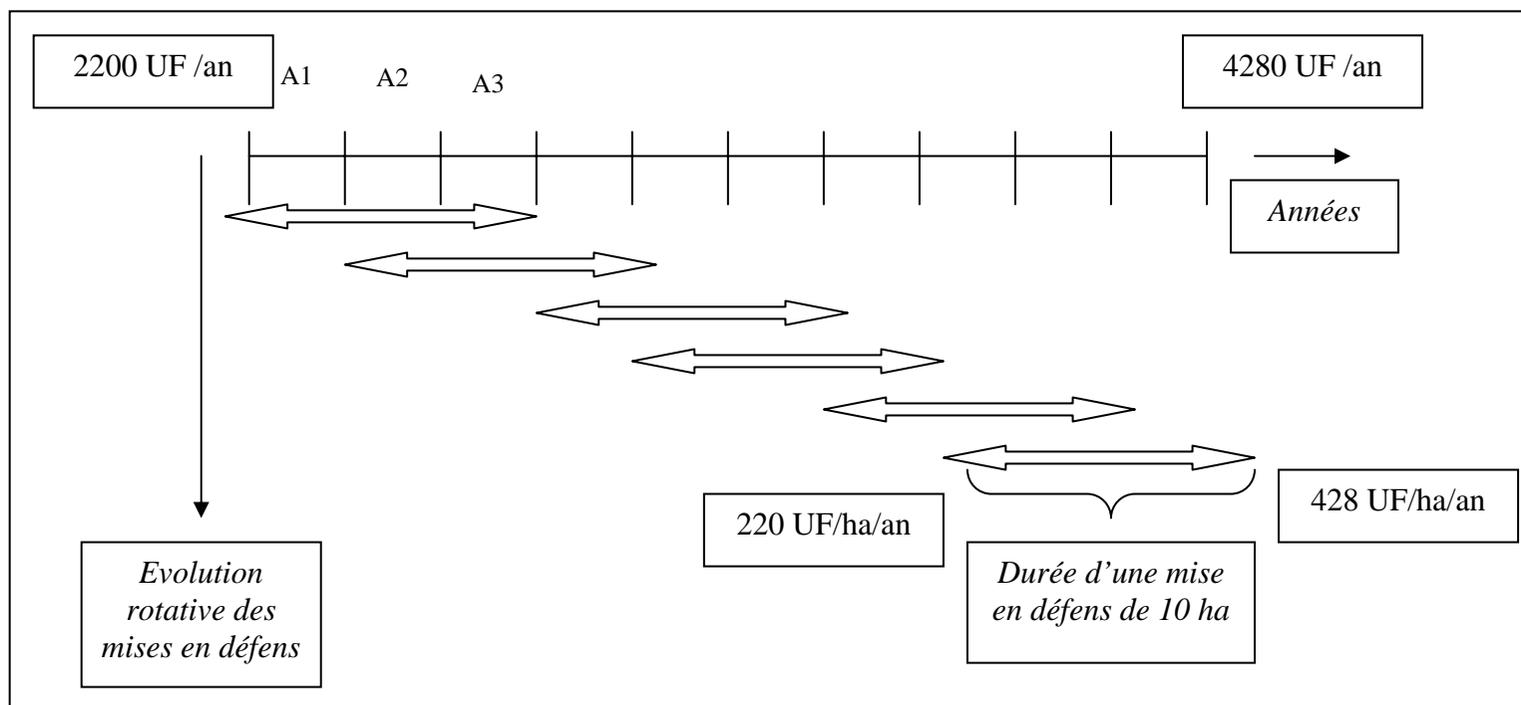


Schéma fonctionnel : gestion rotative des parcours (série 4 groupe 1)

Annexe 8 : Exemple de fiche technique

Fiche technique

Cactus

Opuntias ficus-indica

Divers (EL HASSAN C., 1998 et LE CORFEC Y., 1999) :

- Aréoles en spirale autour de la raquette → épines, feuilles, raquettes, fruits, racines
- Carmin : teinte rouge de la cochenille du cactus utilisée en industrie alimentaire, cosmétique, médicale
- Cladode : tige charnue gorgée d'eau
- Glochides : poils barbelés entourant les aréoles
- Espèce dont les fruits sont comestibles : *Opuntia ficus-indica*, *Opuntia megacantha* (sous-espèce de ficus-indica), *Opuntia shumanii*
- Culture très développée en Italie, Israël, Mexique, Australie, Afrique du sud, avec techniques d'amélioration génétique

Données écologiques :

- ❖ **Ecologie :** qq m < alt < 700 m, 126 mm < P < 1 500 mm, extension limitée par les t°C trop basses (minima de -6°C considéré comme facteur limitant), étage bioclimatique humide à aride, sol léger, sableux et si possible profond avec une bonne structure et un bon drainage, sans hydromorphie ni salinité
- ❖ **Enracinement :** à partir des aréoles, entre 5 et 30 cm, développement d'un périderme protecteur en cas de sécheresse et la salinité du sol (chevelu racinaire + mucilage + particules de sol)
- ❖ **Salinité acceptée :** jusqu'à [NaCl] =25 mmol, [NaCl] > 25 mmol entraîne arrêt de croissance (NERD A., KARADI A., MIZRAHI Y., 1991)

Données économiques (EL HASSAN C., 1998) :

- ❖ **Utilisation :**
 - Sicile : thé de fleurs pour les reins
 - Australie, Afrique du sud : diminution du diabète non dépend de l'insuline
 - Shampoing, assouplissant cheveux, crèmes et laits hydratants
 - Carmin des cochenilles utilisées en industrie alimentaire, cosmétique, médicale
 - Mexique : raquettes séchées non commercialisées, épandues comme fertilisant
 - Fertilisation des sols à base de poudre de raquettes séchées
 - Cladodes alimentaires
 - Cladodes fourragères
 - Raquettes source de biogaz
 - Raquettes utilisables comme mulch ou engrais compostable qui améliorent, par leur teneur en eau, la compostabilité de la paille et de la litière

❖ **Production de fruits :**

- Italie, peuplement de 8 ans : 12 à 30 t/ha/an
- Israël : 25 t/ha/an
- Sidi Ifni : 8 à 25 t/ha/an
- Sidi Ifni, peuplement de 20 ans, 1996 : 25 t/ha/an → 30 000 Dh/ha

❖ **Valeur énergétique :**

La quantité d'élément énergétique produite par unité de volume d'eau serait 7 fois supérieure à celle produite par la luzerne dans les mêmes conditions.

Divers conduites de peuplement observables (EL HASSAN C., 1998) :

- **Préconisé par EL HASSAN C., 1998**
 - $100 < d < 2\ 000$ plts/ha
 - Alignement régulier orienté N-S
 - Espacement entre les lignes : 5 à 7 m (+si mécanisation)
 - Espacement entre les plants : 4 à 5 m (diminue compétition, facilite les travaux)
- **Densité**
 - Mexique ($400 < P < 700$ mm/an) – fruits : $3\ 200 < d < 5\ 000$ plts/ha
 - Mexique ($400 < P < 700$ mm/an) – raquettes comestibles : 40 000 plts/ha
 - Mexique ($400 < P < 700$ mm/an) – fourrage : 24 000 plts/ha
 - Italie – fruits : $280 < d < 500$ plts/ha
 - Maroc ($150 < P < 400$ mm/an) – fruits : $1\ 200 < d < 2\ 000$ plts/ha
 - Maroc ($P > 400$ mm/an) – fruits : $3\ 200 < d < 5\ 000$ plts/ha
- **Irrigation**
 - Israël ($P = 300$ mm/an, ETP = 3500 mm/an, M = 40°C) : 400 mm
 - Sicile ($300 < P < 400$ mm/an) : 70 mm
- **Fertilisation**
 - Maroc – fumier + N : verger de 5 an : 12 t/ha -- verger de 25 ans : 28 t/ha
 - Fertilisation préconisée : P2O5
- **Taille**
 - En vase, laisser 3 à 4 branches
 - Hauteur : 30 à 40 cm du sol
 - Printemps
- **Forcer la floraison tardive (pratiqué en Italie, Israël, Afrique du Sud)**
 - Elimination des premières pousses et des fleurs de printemps
 - Obtention des fruits en automne
- **Bouturage**
 - Automne ou printemps
 - Un mois de déshydratation des raquettes (évite le pourrissement)
- **Bouturage traditionnel au Maroc :**

- Groupe 3 à 4 raquettes de un à deux ans déposé à plat au sol et retenu par une pierre (manipulation difficile, beaucoup de matériel utilisé, diminution forte du potentiel de production de la plante mère, l'anneau parenchymateux à la base des raquettes âgées gêne l'apparition de racines en position verticale)
- Bouturage de printemps avec les raquettes récupérées de la taille en vert
- Un mois de déshydratation des raquettes

Optimisation du bouturage en conditions expérimentales (EL HASSAN C., 1998) :

- **Potentiel de reprise selon les variétés :** variétés Moussa > Aïssa > Achefri
- **Meilleur taux de reprise :**
 - Bouturage de raquettes âgées d'une année avec 2/3 bourgeons de l'année en position verticale
 - Arrosage performant : 248 mm de P naturelle, + 2 arrosages de 25 mm chacun
 - Si arrosage trop abondant, pourriture des racines ou enracinement trop superficiel
- **Test d'enracinement de raquettes âgées d'un mois :**
 - Prélèvement de 10 à 15 raquettes de l'année avec jeunes bourgeons par plantes mère
 - Récolte en août, septembre
 - Enracinement sous serre, en pot
 - 2 arrosages/semaine
 - Substrat : 50 % sable + 50 % sol sp
 - Attendre l'apparition de 15 à 30 racines avant transplantation
 - Transplantation d'automne
 - Utilisation possible de ANA à 100 ppm, trempage de 4 h

Conduite de peuplement préconisée :

Préparation du terrain :

- Elimination des plantes vivaces concurrentes comme le chiendent
- Plantation en lignes équidistantes suivant les courbes de niveau
- Ouverture des sillons à la charrue le long des lignes de plantation prévues
- Sur terrain caillouteux, labour sur une bande de 2m de large suivant les courbes de niveau avant le passage de charrue
- Dépôt du fumier et engrais dans les sillons de plantation et enfouissement à la sape

Fertilisation :

- Fumure de fond :
 - 10 t/ha de fumier ovin
 - 10 U/ha de N
 - 50 U/ha de P₂O₅
- Fumure de couverture :
 - 30 U/ha/an de N
 - 50 U/ha de P₂O₅ après la troisième année

Plantation :

- Densité : 2 000 raquettes/ha soit 5m entre les lignes et 1m entre les plants
- Alignement Nord-Sud
- Epoque :

Automne :

- de septembre à novembre en plaine (altitude<500m)
- de septembre à novembre en montagne (altitude>500m)

Printemps :

- de février à avril en plaine (altitude<500m)
- d'avril à mai en montagne (altitude>500m)
- Mise en terre de raquettes uniques (simplicité de plantation, faible coût)
- Mise en place dans le sillon de plantation avec une face plaquée en terre sur les 2/3 de sa hauteur, inclinée, partiellement recouverte de terre
- Tassement de la terre autour de la raquette

Entretien :

- Retrait des adventices à l'automne et au printemps, après l'épandage des engrais de couverture
- Taille
 - En vase, laisser 3 à 4 branches
 - Hauteur : 30 à 40 cm du sol
 - Printemps, pour éviter l'auto ombrage
- Forcer la floraison tardive
 - Elimination des premières pousses et des fleurs de printemps pour l'obtention des fruits en automne
 - Refloraison si suppression de toutes les fleurs et cladodes de l'année, selon la date, retarde la production d'1 à 2 mois, production de fruits plus gros et avec moins de graines (dès la 3^e ou 4^e année après la plantation)

Récoltes fourragères :

- Première récolte : après 3 ans, récolter la production de deux ans en laissant un tronc de 1m de haut
- Récoltes annuelles par cueillette surtout à la fin de l'été (digestibilité optimale des raquettes)

Productivité (avec fumure et 150mm<P<200mm) :

- 10 à 50 t de raquettes/ha/an
- Soit un équivalent de 10 000 à 50 000 raquette/ha/an pour la plantation de nouvelles parcelles

Problèmes sanitaires :

- Pourriture : suppression des pieds et des raquettes attaqués
- Rouille : sels de cuivre en automne et au printemps et suppression des raquettes attaquées
- Nildie du cactus : taille sévère à l'apparition des symptômes, incinération des raquettes
- Escargot : pulvérisation de lait de chaux sur les raquettes

- Cochenilles : pulvérisation de parathion

Utilisation fourragère :

Bon ensilage : 84% cactus, raquettes échées, 16% foin de luzerne ou paille hachée éventuellement ajout de 2% de mélasse + un peu d'orge et de paille (SARTI B., 2001)

Bon fourrage pour ovidés et bovidés : raquettes coupées en morceaux + paille hachée ou son + caroube ou tourteaux, permet d'assurer les besoins énergétiques de maintenance si additionné de paille et d'urée, hautement digestible dans le rumen (Walali cité par LE CORFEC, 1999)

Pas de diarrhées jusqu'à 500g de cactus/Kg de nourriture :

1-2 raquettes jours caprins

3-4 raquettes jours ovins

10 raquettes/j bovins (Kenny, 1995, cité par LE CORFEC, 1999)

Valorisation fruitière (LE CORFEC, 1999) :

Variété	Début des bourgeons	→	Début de la floraison	66>	Début de la chute des fleurs	→	Début de la récolte	Fin récolte
Aïssa	Mars-avril	25-30j	Avril-Mai	30j	Mai-juin	40j	Juin-Juillet	Août
Moussa	Mai-juin	25-30j	Juin-Juillet	30j	Juillet-Août	40j	Août-Septembre	Décembre

Liste bibliographique liée à la fiche technique « Cactus »

EL HASSAN C., 1998

Implantation de cactus opuntia : effet de l'âge, du positionnement des raquettes et de l'apport d'eau. Mémoire de troisième cycle soutenu à l'IAV : Rabat, 1998. 71p. Disponible au complexe horticole de l'IAV, Aït Melloul.

LE CORFEC Y., 1999

Contribution à la définition d'une approche pour l'identification d'un projet de développement agro-sylvo-pastoral : cas de la commune de Mirleft (Province de Tiznit). Mémoire de troisième cycle soutenu à l'institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II (Rabat), 1999. 111p

NERD A., KARADI A., MIZRAHI Y., 1991

Salt tolerance of prickly pear cactus. Plant and soil 137: 201-207. Cité par (EL HASSAN C., 1998)

ORMVA/SM, 1992

L'amélioration pastorale dans la zone d'action de l'ORMVA/SM. Présentation effectuée au cours des « Journées d'étude sur les arbustes fourragers », à Oujda, les 28 et 29 mai 1992. N.p.

SARTI B., 2001

Utilisation des raquettes de cactus dans l'alimentation des brebis allaitantes et des jeunes ovins en croissance-engraissement. Mémoire de troisième cycle soutenu à l'institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II (Rabat), 2001. 88p

Annexe 9 : Exemples de fiches action

S3 – AMELIORATION ARTIFICIELLE DU SOUS ETAGE DES PARCOURS

AXES : TYPE D'ACTION : Action directe de gestion

- Amélioration de l'élevage
- Restauration et protection des facteurs de production naturels
- Gestion de l'érosion hydrique et des inondations
- Restauration et protection d'écosystèmes équilibrés

COMPLEMENTARITE AVEC : Régénération de l'Arganeraie par plantation en plein, Enrichissement de l'Arganeraie par plantation en bouquets, Dépressage des cépées d'arganiers

DESCRIPTIF ET PHASAGE :

LOCALISATION : Série de plaine

1. Mise en place d'une clôture
2. Plantation d'arbustes fourragers à raison de 1 000 plts/ha exploitables au bout de 3 ou 5 ans, manuellement dans les zones mise en défens pour la protection des arganiers
3. Semis de prairie fourragère exploitable au bout de 1 ou 2 ans, par fauche dans les zones mise en défens pour la protection des arganiers (facultatif)

FICHES TECHNIQUES SUPPORT :

- Fiche arbustes fourragers
- Fiche prairie fourragère
- Fiche exploitation pastorale des périmètres améliorés

INTEGRATION DANS L'ENCHAINEMENT LOGIQUE DU PROJET ET DECLENCHEMENT : Action cyclique annuelle débutant sur des parcelles pilotes avant extension à des superficies plus importante une fois l'acceptation sociale gagnée, accompagnant les actions complémentaires de sylviculture de l'arganier

PARTENAIRES :

- Administration des Eaux et de Forêts (fourniture des plants, encadrement techniques des travaux)
- Service de l'élevage de l'ORMVA (gestion de l'exploitation pastorale des parcours artificiels)

PARTICIPATION DES BENEFICIAIRES :

- Main d'œuvre pour l'installation, l'entretien
- Surveillance
- Réglementation du parcours par l'association des éleveurs

ANIMATION ET CONCERTATION PREALABLES :

- Ateliers complémentaires de sensibilisation sur la gestion et la valorisation des parcours, les possibilités de compensation des pertes fourragères suscitées par la mise en défens des arganiers
- Journées de rencontres avec les acteurs administratifs des Eaux et Forêts
- Ateliers de programmation participative pour le choix concerté des périmètres

ANIMATION ET CONCERTATION EN COURS D'ACTION :

- Formations techniques sur l'installation et l'entretien, l'exploitation des parcours artificiellement améliorés
- Ateliers de suivi participatif des actions d'installation, entretien, et exploitation

ANIMATION ET CONCERTATION EN FIN D'ACTION :

- Ateliers de transmission d'expérience et d'évaluation collective en vue de l'extension des superficies de parcours améliorés

QUESTIONS EXPERIMENTALES :

- Adaptation des espèces fourragères introduites
- Conditions de réinstallation de la végétation naturelle
- Production fourragère des espèces fourragères introduites et de la végétation naturelle
- Appétibilité et taux de consommation des espèces fourragères introduites et de la végétation naturelle
- Gain en poids des animaux en fonction de l'accès aux différents secteurs de parcours améliorés
- Optimisation des techniques de plantation des arbustes fourragers, d'installation des prairies fourragères

INDICATEURS DE REALISATION :

- Surfaces concernées
- Nombre de plants installés et taux de reprise à la réception du chantier
- Grille du cahier des clauses techniques de plantation, entretien, exploitation, des arbustes fourragers, des prairies fourragères

INDICATEURS DE REUSSITE ENVIRONNEMENTALE :

- Reprise durable des plants arbustes fourragers, des semis herbacés
- Autorégénération de la prairie améliorée
- Production fourragère artificielle globale

INDICATEURS DE REUSSITE SOCIALE :

- Respect de la mise en défens
- Valorisation manuelle des unités fourragères par les ayants droits pendant la mise en défens
- Réglementation de l'accès au parcours à la suspension de la mise en défens et pérennité des améliorations

PREVISIONS BUDETAIRES :

- Plantation d'arbustes fourragers : 6 000 Dh/ha
- Plantation d'arbustes fourragers avec semis d'une prairie : 8 000 Dh/ha

T1 – RECAPITULATIF DES ACTIONS D'ANIMATION VILLAGEOISE ET DE COORDINATION DES ACTEURS DU PROJET

TYPE D'ACTION : Action transversale, de type animation et coordination du projet

AXES :

- Développement structurel et social intégré du territoire

PARTENAIRES :

- Administration des Eaux et des Forêts
- ORMVA
- Elus locaux
- Autorités locales
- Représentants des organisations professionnelles liées à l'Arganeraie

ACTIONS D'ANIMATION VILLAGEOISE :

Réunions de présentation du projet

PROGRAMMATION : phase de structuration du projet

NOMBRE – FREQUENCE : 1 ou 2 par douar au début du projet

DESTINATAIRES : population tioutia dans son ensemble

OBJECTIFS :

- Présentation de la démarche et des objectifs du projet
- Présentation du fonctionnement et des différents intervenants
- Regroupement des éleveurs en Groupe de gestion du parcours
- Choix des représentants des Groupes de gestion du parcours au Comité de pilotage
- Choix des représentants des douars au Comité de pilotage

Ateliers complémentaires de sensibilisation

PROGRAMMATION : phase de sensibilisation et de démonstration du projet

NOMBRE – FREQUENCE : 1 ou 2 par douar au début du projet

DESTINATAIRES : population tioutia dans son ensemble

OBJECTIFS :

- Sensibilisation aux problèmes environnementaux et aux opportunités d'un développement durable basé sur la valorisation des ressources naturelles

THEMES :

- Restauration de l'Arganeraie
- La gestion et la valorisation des parcours
- Possibilités de compensation des pertes fourragères suscitées par la mise en défens
- Lutte contre l'érosion
- Renforcement de l'élevage caprin et la valorisation de la viande des chevreaux de l'Arganeraie
- Possibilités de diversification des revenus basés sur la valorisation des ressources naturelles

Journées de rencontres avec les acteurs administratifs

PROGRAMMATION : phase de sensibilisation et de démonstration du projet

NOMBRE – FREQUENCE : 1 ou 2 par douar

DESTINATAIRES : population tioutia dans son ensemble

OBJECTIFS :

- Explication du rôle de cette l'administration des Eaux et des Forêts, du rôle de l'Etat dans la gestion des espaces naturels et des forêts, du fonctionnement et des principes de son action

Ateliers de programmation participative

PROGRAMMATION : tout au long du projet

NOMBRE – FREQUENCE : 3 à 4 réunions à chaque fois qu'une action appartenant aux séries 1, 2 ou 3 (réhabilitation de l'Arganeraie et restauration de parcours comportant des mises en défens) va être programmée

Réunion 1

DESTINATAIRES : population tioutia dans son ensemble

OBJECTIFS :

- Information de l'ensemble de la population sur la nature de l'action et de ces objectifs
- Constitution des groupes de concertation regroupant les usagers des différentes zones d'intervention potentielle

Réunion 2

DESTINATAIRES : groupes d'usagers des zones d'intervention potentielles

OBJECTIFS :

- Sélection des groupes, ou des douars, les moins défavorables à la mise en œuvre de l'action
- Elimination des secteurs jugés comme socialement inacceptables

Réunion 3 (voire 4)

DESTINATAIRES : groupes d'usagers des zones d'intervention potentielle et socialement acceptable

OBJECTIFS :

- Choix de l'emplacement définitif
- Discussions sur l'itinéraire technique envisagé
- Choix des personnes qui voudraient prendre part directement à la mise en œuvre de l'action (main d'œuvre, fourniture de matériaux, surveillance, suivi,...)

Ateliers thématiques

PROGRAMMATION : tout au long du projet

NOMBRE – FREQUENCE : 2 à 3 par douar réunions à chaque fois qu'une action appartenant à la série 5 (création de réserves fourragères artificielles) va être programmée

Réunion 1

DESTINATAIRES : population tioutia dans son ensemble

OBJECTIFS :

- Information de l'ensemble de la population sur la nature de l'action et de ces objectifs
- Constitution des groupes de bénéficiaires potentiels

Réunion 2

DESTINATAIRES : groupes de bénéficiaires potentiels

OBJECTIFS :

- Questions techniques et pratiques de la mise en œuvre des actions
- Sélection des premiers bénéficiaires directs prêts à s'investir dans les différentes actions proposées (prêt de terrain, main d'œuvre, matériaux, surveillance, suivi...). Enfin, ils seront l'occasion de transmettre les connaissances techniques de base nécessaires à la bonne mise en œuvre et à la bonne réalisation des actions.

THEMES :

- Valorisation fourragère des raquettes de cactus
- Valorisation fruitière des figes de barbarie
- Valorisation arbustes fourragers et les atouts de l'alley-farming
- Valorisation fourragère du caroubier
- Développement de la labellisation et la promotion commerciale des produits de terroir
- Développement de l'apiculture en terroir tiouti
- Culture du cactus en terroir tiouti
- Transformation et la valorisation des figes de barbarie et autres productions dérivées du cactus

Ateliers de formation technique

PROGRAMMATION : phase pilote du projet

NOMBRE – FREQUENCE : 1 ou 2 par groupes de bénéficiaires

BENEFICIAIRES : Bénéficiaires directs des actions de la série 5 (création de réserves fourragères artificielles) et des actions de développement, participants volontaires aux actions des 4 premières séries (réhabilitation de l'Arganeraie et restauration des parcours, réglementation et surveillance de l'espace forestier)

OBJECTIFS :

- formation des bénéficiaires et des participants directs aux techniques mises en œuvre

THEMES :

- Plantation et entretien des arganiers
- Plantation, entretien et gestion des parcours artificiellement améliorés
- Dépressage des arganiers
- Exploitation rotative des parcours
- Régénération d'arganiers par semis direct
- Création de banquettes anti-érosives

- Végétalisation arbustive de ravines
- Sensibilisation à l'estimation du déficit fourrager, au calcul de la charge optimale et aux mesures de bonne gestion qui découlent de ces indicateurs
- Plantation, entretien et exploitation des arbustes fourragers utilisés en réserves fourragères artificielles à proximité et en alley-farming
- Plantation, entretien et exploitation des caroubiers
- Optimisation de l'équilibre alimentaire du cheptel caprin par la gestion des apports extérieurs
- Régulation des naissances et santé des troupeaux
- Utilisation des ruches modernes et la pratique de la transhumance apicole
- Installation et l'entretien des cultures du cactus
- Transformation et la valorisation des figues de barbarie et autres produits dérivés du cactus

Voyages de découverte

PROGRAMMATION : tout au long du projet

NOMBRE – FREQUENCE : 1 avant le lancement des actions concernées

BENEFICIAIRES : Bénéficiaires directs des actions de la série 5 (création de réserves fourragères artificielles) et des actions de développement

OBJECTIFS :

- Echanges d'expérience sur les projets à mener

THEMES :

- Voyage de découverte dans le bassin versant Ichkougene, Aoulouz (mise en défens accompagnée d'une belle génération de la végétation naturelle)
- Voyages de découverte à la coopérative de Sidi Ifni
- Voyage de découverte à la coopérative Soussia à Tafingoult
- Visite d'un projet d'unité de distillation pour l'extraction d'huiles essentielles
- Visite de périmètre d'amélioration sylvo pastorale réussie
- Visite du périmètre de reboisement de Al Taroudant, plantation d'arganiers et état du sous étage forestier après 8 ans de mise en défens

Ateliers de suivi participatif des actions

PROGRAMMATION : tout au long du projet

NOMBRE – FREQUENCE : le plus possible

BENEFICIAIRES : représentants de la population au Comité de suivi, représentants des Groupes locaux pour la gestion du parcours, bénéficiaires directs des actions de la série 5 (création de réserves fourragères artificielles) et des actions de développement, Participants volontaires aux actions des 4 premières séries (réhabilitation de l'Arganeraie et restauration des parcours, réglementation et surveillance de l'espace forestier) et tout autres observateurs intéressés

OBJECTIFS :

- Observation la mise en œuvre technique et/ou les résultats
- Diffusion de l'information et des résultats des différentes actions

Ateliers de transmission d'expérience et d'évaluation collective

PROGRAMMATION : tout au long du projet

NOMBRE – FREQUENCE : 1 ou 2 aux étapes clefs de chaque actions, au moment des bilans annuels

BENEFICIAIRES : représentants de la population au Comité de suivi, représentants des Groupes locaux pour la gestion du parcours, bénéficiaires directes des actions de la série 5 (création de réserves fourragères artificielles) et des actions de développement, Participants volontaires aux actions des 4 premières séries (réhabilitation de l'Arganeraie et restauration des parcours, réglementation et surveillance de l'espace forestier), plus grand nombre possible de bénéficiaires et de participants potentiels non encore impliqués dans les actions

OBJECTIFS :

- Analyse et évaluation du travail accompli
- Transmission du savoir et de l'expérience des bénéficiaires et participants vers les bénéficiaires et participants potentiels
- Sensibilisation de la population non impliquée pour l'extension des surfaces traitées et la multiplication des actions

Alphabétisation et formation des femmes

PROGRAMMATION : tout au long du projet

NOMBRE – FREQUENCE : à définir avec les bénéficiaires

BENEFICIAIRES : femmes participants aux projets de renforcement et de diversification des activités génératrices de revenus

OBJECTIFS :

- Alphabétisation
- Formation de base de gestion, comptabilité, communication, informatique

Formations de leader de projet

PROGRAMMATION : tout au long du projet

NOMBRE – FREQUENCE : à définir avec les bénéficiaires

BENEFICIAIRES :

- personnel communal délégué au suivi du projet
- bénéficiaires lettrés des actions de renforcement et de diversification des activités génératrices de revenus
- hommes et des femmes impliqués dans le tissu associatif communal
- volontaires

OBJECTIFS :

- Acquisition de l'autonomie en matière de gestion de nouveaux projets pour le développement de la commune

THEMES :

- Montage de projet et recherche de financements
- Gestion budgétaire et comptabilité
- Informatique
- Coordination et animation de projet
- Communication et animation auprès des populations locales
- Gestion et protection de l'environnement et des ressources naturelles
- Développement rural et agricole

- Développement de l'écotourisme

ACTIONS DE COORDINATION DES ACTEURS GESTIONNAIRES ET DECISIONNAIRES :

Réunions régulières du Comité de pilotage

PROGRAMMATION : tout au long du projet

NOMBRE – FREQUENCE : tous les trois mois

PARTICIPANTS : membres du Comité de pilotage au complet (voire fiche FT3_Comité de pilotage)

OBJECTIFS :

- Bilan d'activité
- Bilan comptable
- Bilan des suivis de réussite et suivis expérimentaux
- Bilan de l'animation villageoise et de la coordination des acteurs
- Programmation pour les trois mois à venir dans les domaines sus cités

Réunion exceptionnelle de membres du Comité de pilotage

PROGRAMMATION : tout au long du projet

NOMBRE – FREQUENCE : ponctuellement selon les besoins

PARTICIPANTS : membres du Comité de pilotage requis pour traiter une problématique ponctuelle

OBJECTIFS :

- Coordination des interventions des acteurs gestionnaires et décisionnaires

Convocation d'expert ou de chercheurs, ou divers personnes ressources

PROGRAMMATION : tout au long du projet

NOMBRE – FREQUENCE : ponctuellement selon les besoins

PARTICIPANTS : chercheurs, experts ou technicien spécialisés, stagiaires

OBJECTIFS :

- Recueillir des avis de spécialistes sur des problématiques particulières
- Traiter les différents thèmes de recherche

Préparation de la continuité

- Formation des délégués du personnel communal pour la gestion de projets de développement (montage de projet et recherche de financements, gestion budgétaire, coordination et animation de projet, communication et animation auprès des populations locales, et formations techniques complémentaires sur des thèmes de gestion et protection de l'environnement et des ressources naturelles et sur des thèmes pratiques tels que l'informatique ou la comptabilité)

ACTIONS DE COORDINATION DES ACTIVITES REGLEMENTAIRES ET DE SURVEILLANCE :

Réunion du Comité de pilotage, relayé par le Comité pour la préservation de l'Arganeraie tioutia

PROGRAMMATION : tout au long du projet

NOMBRE – FREQUENCE : tous les trois mois, éventuellement complétée par des réunions exceptionnelles

PARTICIPANTS : membres du Comité de pilotage au complet (voire fiche FT3_Comité de pilotage)

OBJECTIFS :

- Elaboration d'une stratégie réglementaire pour l'utilisation raisonnée de l'Arganeraie
- Elaboration d'une stratégie collective pour le contrôle et la surveillance de l'espace forestier
- Contrôle et surveillance de l'espace forestier
- Supervision des Groupes locaux pour la gestion du parcours

THEMES :

- Gestion et la réglementation du parcours local ;
- Gestion des problèmes causés par les grands transhumants ;
- Contrôle des activités de coupes illégales ;
- Reprise de la mise en défens annuelle de l'Arganeraie (amchardou) pendant la période de récolte et ce faisant l'abandon des techniques de récolte des fruits sur les arbres.

Réunion des Groupes locaux pour la gestion du parcours

PROGRAMMATION : tout au long du projet

NOMBRE – FREQUENCE : annuellement pour la réglementation du parcours local puis ponctuellement selon les besoins

PARTICIPANTS : éleveurs et bergers de chaque douar ou secteur de parcours homogène de par son utilisation

ENCADREMENT : service de l'élevage de l'ORMVA et/ou service forestier

OBJECTIFS :

- Réglementer annuellement l'accès aux différents secteurs des parcours supervisés par un groupe
- Décider annuellement du mode d'exploitation des secteurs de parcours améliorés
- Exercer le contrôle et la surveillance des l'utilisation des parcours

INDICATEURS DE REALISATION :

- Compte rendu des ateliers, réunions, formations,...

INDICATEURS DE REUSSITE :

- Taux de participation au Comité de pilotage
- Investissement des membres du Comité de pilotage
- Nombre des bénéficiaires acceptant de participer aux actions
- Taux de reproduction et d'expansion des actions pilotes

T2 – RECAPITULATIF DES ACTIONS DE SUIVI ET DE RECHERCHE EXPERIMENTALE

TYPE D'ACTION : Action transversale, de type animation et coordination du projet

AXES :

- Développement structurel et social intégré du territoire

PARTENAIRES :

- Participants volontaires pour assurer des actions de suivi
- Chercheurs, spécialistes, experts

THEMES DU SUIVI EXPERIMENTAL :

THEMES LIES A LA REHABILITATION DE L'ARGANERAIE ET A LA RESTAURATION DE PARCOURS (SERIES 1, 2, 3) :

→ ENRICHISSEMENT ARTIFICIEL DU PARCOURS :

- Adaptation des espèces fourragères introduites
- Capacité de régénération naturelle des espèces introduites
- Conditions de réinstallation de la végétation naturelle
- Production fourragère des espèces fourragères introduites et de la végétation naturelle (appétence, taux de consommation, digestibilité, production en matière sèche accessible, valeur énergétique)
- Gain en poids des animaux en fonction de l'accès aux différents secteurs de parcours améliorés
- Optimisation des techniques d'installation et l'exploitation des prairies fourragères en sous étage forestier
- Optimisation de la plantation, l'entretien et l'exploitation des arbustes fourragers plantés en sous étage forestier (tester notamment le recépage, visant au maintiend'un stade juvénile fortement productif en feuilles et jeunes rameaux)

→ OPTIMISATION DES TECHNIQUES DE REGENERATION DE L'ARGANIER PAR PLANTATION :

- Epoque de plantation ;
- Mélange constituant le substrat des godets en pépinière (tester des mélanges plus légers favorisant le développement du chevelu racinaire, introduction de broyats dans le mélange) ;
- Plantation des bouquets dans le couvert d'arbustes déjà en place (un arbuste préexistant devrait favoriser le développement des jeunes plants d'arganier selon les effets du nursing (source)) ;
- Provenance géographique (emploi de graines locales) et variétale des graines (emploi de graines de différentes variétés d'arganiers observables et dont les capacités à reprendre après plantation ont été signalées comme pouvant être variables) ;
- Utilisation de plants michorizés.

→ Vigueur, vitesse de croissance et capacité de résistance à la sécheresse des arganiers semés par rapport aux arganiers plantés

→ Vigueur et production des arganiers dépressés par rapport aux cépées non dépressées

→ OPTIMISATION DES TECHNIQUES DE REGENERATION DE L' ARGANIER PAR SEMIS :

- Travail préliminaire du sol par crochetage
- Etat de développement du couvert arbustif
- Dépôt des graines directement dans les tâches couvertes par des arbustes
- Provenance géographique (emploi de graines locales) et variétale des graines (emploi de graines de différentes variétés d'arganiers observables et dont les capacités à reprendre après plantation ont été signalées comme pouvant être variables)
- Vigueur, vitesse de croissance et capacité de résistance à la sécheresse des arganiers semés par rapport aux arganiers plantés

→ LUTTE ANTI EROSIVE :

- Etude hydraulique préalable aux travaux de correction de pente
- Comparaison entre l'évolution érosive des sous bassins versants traités avec les sous bassins versants non traités
- Comparaison de la réaction aux inondations moyennes des sous bassins versants traités avec les sous bassins versants non traités

THEMES LIES A LA CONSTITUTION DE RESERVES FOURRAGERES ARTIFICIELLES (SERIES 5) :

- Adaptation des différentes variétés de cactus et d'atriplexe (ou autres arbustes fourragers) au terroir local, en bour et en irrigué éventuellement
- Production fourragère des espèces fourragères introduites (cactus, atriplexe ou autres arbustes fourragers, caroubier et autres espèces fourragères testées dans l'espace irrigué) et de la végétation naturelle (appétence, taux de consommation, digestibilité, production en matière sèche accessible, valeur énergétique)
- Gain en poids des animaux en fonction de l'introduction des différentes espèces fourragères testées dans la ration alimentaire
- Production fruitière des espèces utilisées (notamment cactus, de différentes variétés et caroubier)
- Qualité mellifère des espèces utilisées (notamment cactus et caroubier)
- Différenciation précoce du sexe des jeunes plants de caroubiers
- Optimisation du sexe ratio dans les peuplements de caroubier pour assurer une bonne fructification
- Optimisation de la ration alimentaire des caprins par l'équilibre des différents apports (parcours forestier, production fourragère artificielle, apports extérieurs complémentaires)
- Optimisation des techniques de plantation et d'entretien du cactus, en bour et en irrigué éventuellement
- Optimisation des techniques de plantation et d'entretien des arbustes fourragers en alley-farming, en bour et en irrigué éventuellement
- Optimisation des techniques d'installation et d'entretien des autres espèces fourragères testées dans l'espace irrigué
- Optimisation des techniques de plantation et d'entretien des caroubiers

THEMES LIES AUX ACTIONS DE RENFORCEMENT ET DE DIVERSIFICATION DES ACTIVITES ECONOMIQUES BASEES SUR LES RESSOURCES NATURELLES:

- Valorisation conjointe des produits de la ruche avec les produits dérivés de l'argan et les produits dérivés des plantes médicinales
- Transformation des produits dérivés du cactus (confiture de fruit, engrais à base de raquettes séchées, fibre textile)
- Adaptation et production fruitière des différentes espèces de cactus en terroir tiouti
- Adaptation des espèces aromatiques et médicinales à la mise en culture en terroir tiouti

INDICATEURS DE REALISATION :

- Bilans trimestriels de suivi et de recherche expérimentale

INDICATEURS DE REUSSITE :

- Ratios des réponses apportées sur les questions posées

Annexe 10 : Prévision des productions fourragères

PREDICTION DES PRODUCTIONS FOURRAGERES

DIFFICULTES D'ESTIMATION DE LA PRODUCTION APRES RESTAURATION ET ENRICHISSEMENT SYLVO-PASTORAL

L'estimation de productions fourragères sur les zones traitées est particulièrement délicate. Les valeurs de production de matières sèche des différentes spéculations disponibles dans la bibliographie sont extrêmement variables, ainsi que les valeur énergétiques en fonction des espèces fourragères utilisées. Nous avons systématiquement retenu les valeurs les plus faibles afin de ne pas surestimer la production fourragère globale issue de l'amélioration de parcours et de la création des réserves fourragères de proximité.

ESTIMATION DES DIFFERENTES PRODUCTIONS

Production des arbustes fourragers plantés en plein

L'estimation est basée sur la valeur fourragère d'*Atriplex nummularia* calculée à partir des données suivantes :

- Production de 1 Kg MS/arbustes en Tunisie, 150 à 200 mmP (ZIANI (1969), MALET (1969), BOUGHATI (1983), LE HEROU (1986) cités par ZAFATI (1993)) ;
- Valeur énergétique : 0,26 à 0,5 UF/Kg de matière sèche, soit une moyenne de 0,4 UF/Kg (WILSON(1997) cités par ZAFATI (1993))
- Degré d'utilisation annuel moyen par les ovins : 70 % (ZAFATI (1993)).

A raison de 1 000 plants/ha (3m*4m), on obtient donc une production fourragère utile de 280 UF/ha/an.

Le peuplement rentre en production 1 ou 2 ans après son installation.

N.B. : Pour les tests d'autres espèces arbustives fourragères

- *Medicago arborescens* : la littérature indique une production moyenne de 1 à 3 Kg de MS/arbre et une plantation possible de 1000 à 3000 plants/ha
- *Acacia cyanophylla* : les expérimentation d'amélioration sylvo pastoral dans la région donne pour résultat une production foliaire de 983 Kg de MS/ha

Production fourragère des arbustes fourragers en alley-farming

Les mêmes postulats de production sont utilisés.

A raison de 500 plants/ha (6m*3m), on obtient une production fourragère utile de 140 UF/ha/an.

Le peuplement rentre en production 1 ou 2 ans après son installation.

Production fourragère du sous étage naturel (herbacé et arbustif) après 3 ans de recolonisation

On estime, selon l'expertise effectuée sur la zone (El Aïch, 2006), que le sous étage naturel après 15 ans de mise en défens offre une production fourragère d'environ 200 UF/ha/an divisée par deux en cas de développement sous une plantation d'arbustes fourragers.

Production fourragère d'une prairie améliorée

On estime qu'une prairie améliorée offre une production fourragère d'environ 280 UF/ha/an, divisée par deux en cas de développement sous une plantation d'arbustes fourragers.

La prairie est exploitable un an après son installation.

Production fourragère fruitière des arganiers 15 ans après plantation

Nous retenons la production fourragère moyenne de la pulpe d'arganier utilisée dans le modèle soit 149 UF/ha/an.

Production fourragère des feuilles et des rameaux d'arganiers 15 ans après plantation

Nous retenons la production fourragère optimale des feuilles et des rameaux d'arganier utilisée dans le modèle soit 78,6 UF/ha/an.

Production fourragère des arbustes en alley farming

Production fourragère du cactus (*Opuntia ficus indica*) planté en plein

Un peuplement de 20 ans dont la densité atteint 2 000 plants/ha (1m*5m) laisse envisager une production annuelle utilisable de 2 500 Kg de MS/ha/an dans les conditions de pluviométrie locale (rapport du projet de Ouled Allag).

Avec une valeur énergétique d'environ 0,12 UF/kg de MS (SARTI, 2001), on peut donc espérer une production fourragère en bour de 300 UF/ha/an.

Le peuplement rentre en production 2 ou 3 ans après son installation.

Production fourragère du caroubier (*Ceratonia ciliqua*)

- Valeur énergétique indicative des feuilles : 0,29 UF/Kg de MS
- Valeur énergétique indicative des gousses : 1,15 UF/Kg de MS

POTENTIALITES PASTORALES PAR SERIES

	Superficie (ha)	Part dans la superficie totale (%)	Valeur fourragère surfaccique (UF/ha)	Valeur fourragère (UF)	Production fourragère surfaccique (UF/ha/an)	Production fourragère (UF/an)	Production fruitière surfaccique (Kg/ha/an)	Production fruitière (Kg/an)
Série 1 groupe 1 (Faciès A,C)	2548,2	19,7	166,1	423277,1	114,5	291700,0	90,0	229334,7
Série 1 groupe 2 (Faciès E,F – Série 3,B,R)	4983,2	38,5	337,1	1679955,2	230,6	1149139,1	398,0	1983319,3
Série 1 groupe 3 (Faciès S)	505,1	3,9	189,9	95901,8	133,5	67413,1	90,0	45460,7
Total série 1	8036,5	62,1	273,6	2199134,1	187,7	1508252,3	281,0	2258114,7
Total série 2 (Faciès F)	165,0	1,3	114,9	18951,9	71,0	11707,3	90,0	14850,0
Total série 4 (Faciès J, T, U, H, P, O, Q)	4127,0	31,9	231,8	956443,4	120,1	495778,7	246,1	1015844,5
Série 5 (Faciès D,I,K)	337,1	2,6	776,1	261658,4	443,6	149537,5	900,0	303421,0
Totaux	12933,1	100,0	265,7	3436187,8	161,1	2084140,6	267,8	3463555,5

ESTIMATION DU GAIN SURFACIQUE DE PRODUCTIVITE PASTORALE EN FONCTION DU TRAITEMENT APPLIQUE

III-1 : SERIE DES PEUPELEMENTS FORESTIERS DE PLAINE : REGENERATION DE L'ARGANIER PAR PLANTATION ET ENRICHISSEMENT SYLVO-PASTORAL ARTIFICIEL

III-1.1 : GROUPE DE REGENERATION PAR PLANTATION EN PLEIN

	Production moyenne actuelle	Production moyenne espérée à la fin de la mise en défens	Gain de production fourragère
Arganiers et sous étage naturel (UF/ha/an)	114,5	427 ¹	+ 312,5
Arganiers et arbustes fourragers sans prairie améliorée (UF/ha/an)	114,5	608 ²	+ 493,5
Arganiers avec arbustes fourragers et prairie améliorée (UF/ha/an)	114,5	648 ³	+ 391,5
Arganiers et alley farming (UF/ha/an)	114,5	447 ⁴	+ 332,5
Fruits (Kg/ha/an)	90	450	+ 360

Evolution des production après traitement des parcelles par reboisement en plein (série 1, groupe 1)

Production fourragère = Production fourragère de la pulpe (149 UF/ha/an) + production fourragère des feuilles et rameaux d'arganiers (78,6 UF/ha/an)

1 : + production fourragère du sous étage naturel (200 UF/ha/an)

2 : + production fourragère des arbustes fourragers (280 UF/ha/an) + production fourragère de la prairie naturelle (100 UF/ha/an)

3 : + production fourragère des arbustes fourragers (280 UF/ha/an) + production fourragère de la prairie améliorée (140 UF/ha/an)

4 : + production fourragère des chaumes (80 UF/ha/an) + production fourragère des arbustes fourragers (140 UF/ha/an)

III-1.2 : GROUPE D'ENRICHISSEMENT PAR PLANTATION EN BOUQUETS

	Valeur moyenne actuelle	Valeur moyenne espérée à la fin de la mise en défens	Gain de production fourragère
Arganiers et sous étage naturel (UF/ha/an)	230,6	427 ¹	+ 197
Arganiers et arbustes fourragers sans prairie améliorée (UF/ha/an)	230,6	608 ²	+ 378
Arganiers avec arbustes fourragers et prairie améliorée (UF/ha/an)	230,6	648 ³	+ 418
Arganiers et alley farming (UF/ha/an)	230,6	447 ⁴	+ 217
Fruits (Kg/ha/an)	398	450	+ 52

Evolution des production après traitement des parcelles par enrichissement par bouquets (série 1, groupe 2)

Production fourragère = Production fourragère de la pulpe (149 UF/ha/an) + production fourragère des feuilles et rameaux d'arganiers (78,6 UF/ha/an) +

1 : production fourragère du sous étage naturel (200 UF/ha/an)

2 : production fourragère des arbustes fourragers (280 UF/ha/an) + production fourragère de la prairie naturelle (100 UF/ha/an)

3 : production fourragère des arbustes fourragers (280 UF/ha/an) + production fourragère de la prairie améliorée (140 UF/ha/an)

4 : production fourragère des chaumes (80 UF/ha/an) + production fourragère des arbustes fourragers (140 UF/ha/an)

III-1.2 : GROUPE D'ENRICHISSEMENT PAR PLANTATION EN BOUQUETS

	Valeur moyenne actuelle	Valeur moyenne espérée à la fin de la mise en défens	Gain de production fourragère
Fourrage avec réinstallation du sous étage naturel (UF/ha/an)	133,5	427 ¹	+ 293,5
Fourrage avec plantation d'arbustes sans prairie améliorée (UF/ha/an)	133,5	608 ²	+ 474,5
Fourrage avec plantation d'arbustes et prairie améliorée (UF/ha/an)	133,5	648 ³	+ 514,5
Fourrage avec alley-farming (UF/ha/an)	133,5	447 ⁴	+ 313,5
Fruits (Kg/ha/an)	90	450	+ 360

Evolution des production après traitement des parcelles par dépressage (série 1, groupe 3)

Production fourragère = Production fourragère de la pulpe (149 UF/ha/an) + production fourragère des feuilles et rameaux d'arganiers (78,6 UF/ha/an) +

1 : production fourragère du sous étage naturel (200 UF/ha/an)

2 : production fourragère des arbustes fourragers (280 UF/ha/an) + production fourragère de la prairie naturelle (100 UF/ha/an)

3 : production fourragère des arbustes fourragers (280 UF/ha/an) + production fourragère de la prairie améliorée (140 UF/ha/an)

4 : production fourragère des chaumes (80 UF/ha/an) + production fourragère des arbustes fourragers (140 UF/ha/an) (voire la fiche bilan fourragger annex khfql)

III-2 : SERIE DE LUTTE SPECIALE CONTRE L'EROSION : PLANTATION D'ARGANIERES SUR EQUIPEMENTS MECANQUES, PLANTATION D'ARBUSTES FOURRAGERS ET VEGETALISATION DE RAVINES

	Valeur moyenne actuelle	Valeur moyenne espérée à la fin de la mise en défens	Gain de production fourragère
Fourrage avec réinstallation du sous étage naturel (UF/ha/an)	71	427 ¹	+ 356
Fourrage avec plantation d'arbustes sans prairie améliorée (UF/ha/an)	71	608 ²	+ 537
Fruits (Kg/ha/an)	90	450	+ 360

Evolution des production après traitement anti-érosif des parcelles (série 2, groupe 1, 2 et 3)

Production fourragère = Production fourragère de la pulpe (149 UF/ha/an) + production fourragère des feuilles et rameaux d'arganiers (78,6 UF/ha/an) +

1 : production fourragère du sous étage naturel (200 UF/ha/an)

2 : production fourragère des arbustes fourragers (280 UF/ha/an) + production fourragère de la prairie naturelle (100 UF/ha/an)

III-4 : SERIE DES PEUPELEMENTS DE MONTAGNE : RESTAURATION NATURELLE DES PARCOURS PAR MISE EN DEFENS ALTERNEE ET REGENERATION DE L'ARGANIER PAR SEMIS DIRECT

	Valeur moyenne actuelle	Valeur moyenne espérée à la fin de la mise en défens	Gain de production fourragère
Fourrage (UF/ha/an)	120	428*	+ 308
Fruits (Kg/ha/an)	246	450	+ 424

Evolution des production après traitement des parcelles mise en défens de gestion conservatoire (série 4, groupe 1)

*: Production fourragère de la pulpe (149 UF/ha/an) + production fourragère des feuilles et rameaux d'arganiers (78,6 UF/ha/an) + production fourragère du sous étage naturel (200 UF/ha/an)

III-5 : SERIE DES ESPACES MELKISES : CREATION DE RESERVES FOURRAGERES ARTIFICIELLES DE PROXIMITE

	Valeur moyenne actuelle	Valeur moyenne espérée à la fin de la mise en défens	Gain de production fourragère
<i>Atriplexe nummularia</i> (UF/ha/an)	443	597 ¹	+ 114
<i>Opunias ficus-indica</i> (UF/ha/an)	443	607 ²	+ 642
Fruits (Kg/ha/an)	900	900	+ - 0

Evolution des production après traitement des parcelles par amélioration par alley-farming (série 5, groupe 2)

1 : Production fourragère de la pulpe (298,6 UF/ha/an) + production fourragère des feuilles et rameaux d'arganiers (78,6 UF/ha/an) + production fourragère des chaumes (80 UF/ha/an) + production fourragère des arbustes fourragers (140 UF/ha/an)

2 : Production fourragère de la pulpe (298 UF/ha/an) + production fourragère des feuilles et rameaux d'arganiers (78,6 UF/ha/an) + production fourragère des chaumes (80 UF/ha/an) + production fourragère des arbustes fourragers (150 UF/ha/an)

Annexe 11 : Critères d'évaluation

Critères et indicateurs de suivi d'évaluation de la réussite du projet, par axe opérationnel

Axe	Critère	Indicateur de suivi	Périodicité
Amélioration de l'élevage (1)	A : Amélioration de la nutrition et de la santé du cheptel caprin	Poids moyen des carcasses de chèvres abattues sur la commune, pesée hebdomadaire à l'abattoir par le technicien d'élevage, réalisation des moyennes mensuelles, particulièrement sur les mois de soudure	Annuelle
	B : Augmentation de la production fourragère artificielle*	Somme de la production fourragère gagnée par l'installation des cultures fourragères et des améliorations de parcours (prairies plus buissons fourragers)	Tous les deux ans
	C : Diminution du déficit fourrager global	Différence entre la production des parcours (production à l'état initial plus production gagnée par amélioration moins production perdue par mise en défens) et les besoins du cheptel	Tous les six ans
Développement des filières économiques basées sur la valorisation des ressources naturelles (2)	Nombre de tiouti rétribués par les nouvelles activités génératrices de revenus	Décompte des personnes rétribuées par les coopératives ou associations de producteurs	Tous les six ans
Gestion de l'érosion hydrique et des inondations (3)	Diminution des surfaces fortement érodées dans la série 2	Différence entre les surfaces de la série 2 et les surfaces traitées selon par les actions de cette série	Tous les six ans
Restauration et protection des facteurs de production naturels basés sur des écosystèmes équilibrés (4)	Augmentation des surfaces régénérées	Somme des surfaces forestières touchées par les actions des séries 1, 2 et 4	Tous les deux ans
Développement structurel et social intégré du territoire (5)	Alphabétisation des femmes	Nombre de femmes alphabétisées, décompte des femmes ayant bénéficié d'alphabétisation et suivi les séances de façon régulière pendant au moins un an	Tous les six ans
Qualité de l'animation et de la mise en œuvre du projet (6)	Participation Fonctionnement du Comité de pilotage	Taux de participation au Comité de pilotage, décompte des présences dans les comptes-rendus trimestriels des réunions	Annuel
		Décompte des réunions complémentaires organisées entre quelques	Annuel

	Comité de pilotage	membres du Comité de pilotage et des interventions de ses membres sur le terrain dans les bilans trimestriels d'activité	
	Participation de la population locale	Nombre des bénéficiaires acceptant de participer aux actions directes, décompte dans les bilans trimestriels d'activité	Tous les deux ans
	Diffusion des actions pilotes	Taux de reproduction et d'expansion des actions pilotes, décompte dans les bilans trimestriels d'activité	Tous les deux ans
Résultats expérimentaux et recherche appliquée à la gestion (7)	Réponses apportées aux questions posées	Ratio des réponses apportées sur les questions posées, décompte à travers les bilans d'activité trimestriels et le suivi technique et scientifique	Tous les deux ans

Annexe 12 : Liste des contacts

Nom	Organisme, fonction	Téléphone
Achour M. (M.)	DREF/SO, pastoraliste	064.58.49.89
Afker A. (M.)	DREF/SO, Chef du service des aménagements	063.44.75.99
Azenfar A. (M.)	DREF/SO, Directeur	061.49.82.00
Benacer N. (M.)	District forestier de Taroudant, Chef de district	048.85.09.89 / 068.13.52.36
Boulberj (M.)	ORMVA/SM, service de l'élevage	061.09.51.08
Bouzouba (Mme)	INRA-Aït Melloul, spécialiste arganiers	048.24.03.26
Chikh M. (M.)	ORMVA/SM, subdivision de Taroudant, Directeur	061.06.06.14
El Gharras M. (M.)	INRA-Setat, agriculture conservatoire	061.23.50.05
El Malali M. (M.)	Province de Taroudant, division de l'urbanisme	061.65.70.09
El Rlabi (M.)	ORMVA/SM, service de l'élevage	048.84.08.75
Faïq (M.)	ORMVA/SM, subdivision de Taroudant, service de l'élevage, Chef de service	061.77.79.05
Farrs S. (M.)	ORMVA/SM, service d'animation et appui à l'organisation professionnelle	066.92.62.08
Halim O. (M.)	SPEF-Taroudant, Directeur	048.85.22.41
Hasnaoui A. (M.)	Université Cadi Ayyad, Fac. De sciences Semlalia, Dpt de chimie, plantes médicinales et aromatiques, distillation	024.43.46.49 / aissa.hasnaoui@ucam.ac.ma
IAV, complexe horticole, Aït Melloul	Standard	048.24.10.06/01.55
Kenny L. (M.)	IAV Hassan II, complexe horticole - Aït Melloul, systèmes ruraux, développement, agriculture biologique	061.38.78.40
Mezgar (M.)	ORMVA/SM, service de la production agricole	048.84.07.17

Nom	Organisme, fonction	Téléphone
Nadim J. (M.)	Fondation pour le développement du Sud	061.38.17.91
ORMVA/SM	Standard	048.84.01.12/08.16
ORMVA/SM-Subdivision de Taroudant	Standard	048.85.23.74
Ouakrim (M.)	ORMVA/SM, subdivision de Taroudant, service de la production agricole	073.65.61.20
Qaïmi (M.)	Agence de bassin	068.69.82.93
Rahal A. (M.)	ORMVA/SM, subdivision de Taroudant, service de l'élevage	061.38.55.53
Taleb (M.)	IAV Hassan II, malherbologie	061.22.26.48
Telbani A. (M.)	ORMVA/SM, service d'animation et appui à l'organisation professionnelle	048.85.23.74 / 062.64.41.09

Annexe 13 : Compte rendu des ateliers de concertation villageoise

ATELIERS DE CONCERTATION

COMPTE RENDU DE LA PARTICIPATION

OBJECTIFS :

OBJECTIF GENERAL DU PROJET TAGAN N'IFOUSS « D'APPUI A LA PRESERVATION ET LA GESTION DURABLE DE L'ARGANERAIE »

Sensibilisation et préparation de la participation aux actions de préservation prévues par le projet : plantation d'arganiers, recépage, alley-farming et création de réserves fourragères par le cactus.

OBJECTIF GENERAL DU « PROJET D'AMENAGEMENT SYLVO-PASTORAL »:

Elaboration concertée d'un plan proposant des actions à réaliser à court, moyen et long terme par la commune, les habitants, différents partenaires et financeurs en fonction des opportunités, concernant le domaine forestier de l'Arganeraie et les activités qui s'y rapportent.

OBJECTIFS SPECIFIQUES PAR PHASES DE CONCERTATION :

❖ PHASE I : DIAGNOSTIC CONCERTÉ

Asseoir la problématique sur l'existant, définir les systèmes étudiés (exploitations agricoles, forêt), observer et décrire l'état du paysage, des ressources naturelles, des moyens de production, pour étayer les discussions sur la base d'exemples concrets, décrire en profondeur certains aspects des systèmes étudiés

❖ PHASE II : DEFINITIONS DES OBJECTIFS ET REVUE DES STRATEGIES POUR LES ATTEINDRE

Hiérarchiser les enjeux et problématiques liés à aux différents facteurs des systèmes étudiés, choix des objectifs consensuels vis-à-vis de ces facteurs et enjeux

❖ PHASE III : PROPOSITION DE STRATEGIES ET D'ITINERAIRES TECHNIQUES

Analyse des atouts et des contraintes de différentes stratégies envisageables, propositions d'action d'aménagement, de gestion des ressources naturelles et de projets de développement

PREMIERE PHASE :

CHRONOGRAMME :

N.B. :

Agraise et Bou Tiswa sont les deux douars isolés de Tiout.

Les douars centraux, proches les uns des autres, ont été regroupés comme suit :

Tiout, groupe 1 : douars Tagadirt-N-Douch, Igoudine, Ksbah et Anamer

Tiout, groupe 2 : douars Azur, Taghenboucht, Tagadirt-N-Dousarou

Jours	24 avril	25 avril	26 avril	27 avril
Phase	Phase I : Diagnostic concerté			
Douars		Agraise	Bou Tiswa	Tiout
9h-13h				Femmes groupe 1
				Hommes groupe1
14h-19h	Mise au point interne de l'équipe d'animation	Femmes	Femmes	Femmes groupe 2
		Hommes	Hommes	Hommes groupe 2

PARTICIPATION :

	Hommes	Femmes	Total
Agraise	27	13	40
Bou Tiswa	23	43	66
Tiout, groupe 1	0	0	0
Tiout, groupe 2	0	0	0
Totaux	50	56	106

Remarque :

L'absence des populations des douars centraux de Tiout peut être expliquée par les raisons suivantes :

- La convocation de la population à la réunion a été faite tard et sans explication des motifs.
- Les douars centraux de Tiout, bien que groupés, sont suffisamment (assez à ôter) éloignés les uns des autres pour dissuader les personnes de venir à pied jusqu'au bourg, centre de la commune et lieux de rendez-vous pour les ateliers.
- Les activités agricoles ou extérieures occupent la majorité de la population toute la matinée.
- Les travaux de moissons mobilisent l'ensemble de la population.

DEUXIEME PHASE :

CHRONOGRAMME :

N.B. : La stratégie de programmation des ateliers a été modifiée pour la deuxième semaine. Il a été décidé de regrouper les douars centraux deux par deux, sur des critères de proximité et de ne pas reprogrammer d'ateliers le matin. Suite à un nouvel échec, il a finalement été choisi de réunir les hommes de l'ensemble des douars centraux le mercredi après le souk. Le travail avec les femmes a quant à lui été concentré sur la coopérative Taïtmatine d'huile d'argan, qui regroupe des représentantes de l'ensemble des douars centraux.

PARTICIPATION :

Jours	8 mai	9 mai	10 mai	11 mai	12 mai
Phases	Phase I	Phase II	Phase I	Phase II	Phase I
Douars	Taghenboucht	Agraise	Centre Tiout	Bou Tiswa	Taïtmatine
10h – 14h30			Hommes		
16h – 19h30	Femmes	Femmes		Femmes	Femmes
	Hommes	Hommes		Hommes	

	Hommes	Femmes	Total
Taghenboucht	0	0	0
Agraise	14	23	37
Centre de Tiout	35	-	35
Bou Tiswa	0	0	0
Taïtmatine	-	35	35
Totaux	49	58	107

Remarque :

L'absence de la population de Bou Tiswa est expliquée par un décès survenu dans le douar le jour de l'atelier. Ce dernier a donc été reprogrammé la semaine suivante.

TROISIEME PHASE :

CHRONOGRAMME :

Jours	16 mai	17 mai	18 mai	19 mai	20 mai
Phases	Phase II	Phase III	Phase II et III	Phase III	Phase III
Douars	Taïtmatine	Taïtmatine	Centre Tiout	Bou Tiswa	Agraise
16h – 19h30	Femmes	Femmes	Hommes	Femmes	Femmes
				Hommes	Hommes

PARTICIPATION :

	Hommes	Femmes	Total
Taïtmatine	-	27	27
Taïtmatine	-	27	27
Centre de Tiout	0	-	0
Bou Tiswa	-	-	0
Aghraise	20	25	45
Totaux	20	79	99

Remarque :

L'absence des hommes des douars centraux de Tiout est regrettable. Une nouvelle rencontre sera programmée courant juillet, après la période des moissons.

PRINCIPALES REMARQUES SUR LES DISCUSSIONS :

Des divers faits qui ressortent des ateliers, certains sont communs à l'ensemble des groupes de discussion, d'autres caractérisent certains groupes seulement. Les deux douars isolés, Agraise et Bou Tiswa sont ceux qui se singularisent le plus vis-à-vis du reste de la population.

- ***Conflits, marginalisation des douars Agraise et Bou Tiswa***

Parmi les constantes, notons l'omniprésence des conflits, qu'ils soient entre les douars ou au sein de la population d'un même douar.

Les plus remarquables sont ceux qui opposent Agraise et Bou Tiswa entre eux et au reste de la commune rurale à laquelle ils n'ont été rattachés que tardivement. Un fort sentiment d'être laissés pour compte et tenu à l'écart du développement communal empoisonne les relations que les habitants de ces douars entretiennent avec la commune rurale. Des conflits internes au douar de Bou Tiswa sont également particulièrement exacerbés. A l'inverse, les habitants des sept douars centraux, que regroupent une histoire commune, se considèrent comme égaux face aux difficultés comme aux opportunités de développement. Néanmoins, des conflits ressurgissent dès que sont abordés les problèmes de la gestion des ressources naturelles, en particulier de l'Arganeraie. Ils opposent majoritairement les éleveurs à ceux ne possédant pas de troupeaux.

- ***Problèmes focaux, récurrents et obsessionnels***

La conversation et le déroulement des exercices sont fréquemment confrontés aux blocages obsessionnels que représentent quelques problèmes focaux, centre de l'attention des populations. Il est difficile que la réflexion collective prenne du recul par rapport à ces problèmes. Les résoudre est vu comme un préalable absolument nécessaire à tout autre type d'intervention.

Pour les douars Agraise et Bou Tiswa, il s'agit avant tout de l'accès à l'eau et de l'ouverture des pistes.

Pour l'ensemble des douars la pauvreté des familles, les inondations, l'absence de dispensaire et les difficultés d'accès aux soins ainsi que les difficultés d'accès à l'éducation secondaire constituent des problèmes focaux. La vision de la disponibilité en eau est assez hétérogène dans les douars centraux de Tiout. Néanmoins, le pessimisme domine chez les hommes, confrontés aux difficultés du partage des eaux d'irrigation, nettement insuffisantes pour répondre à la demande en constante augmentation (parallèlement au développement des cultures fourragères exigeantes en eau). L'absence de système de récupération et d'évacuation des eaux usées sont également évoqués par les femmes. Par contre, aucune prise de conscience n'a été notée au sujet de l'absence de collecte et la récupération des ordures ménagères.

- ***Incompréhension et rancoeurs vis-à-vis de l'administration forestière***

Le malaise existant entre les populations et l'administration forestière est également ressenti par tous les villageois, quel que soit leur douar d'origine.

L'incompréhension et les rancoeurs dominent toujours les populations ayant le moins eu accès à l'éducation. Ces dernières se considèrent encore comme spoliées de leurs droits sur l'espace forestier et réclament la réédiction de leurs terres et des droits d'usages qui s'y rapportent. Le développement exponentiel et particulièrement lucratif de l'agriculture irriguée dans la plaine laisse imaginer des mirages de potentialités de développement. Les usagers réclament l'autorisation de creuser des puits pour irriguer les terres arides des cultures en bour. Les revendications s'en trouvent amplifiées. La population se sent privée de son potentiel d'avenir par la réglementation de l'usage du domaine

forestier. Faire accepter les limites naturelles du terroir local (absence d'eau dans le sous sol, qualités des sols) et la non reproductibilité des grandes cultures de la plaine dans de telles conditions demande un temps de discussion important.

L'interdiction de bâtir en domaine forestier est également ressentie comme un frein au développement potentiel.

La grande majorité des villageois font preuve d'une peur du forestier qui subsiste au fil des années. Les craintes portent sur les contraventions pour cause de coupe de bois vert.

Le reboisement des parcelles melk est également pressenti comme un risque de perte des droits d'usage sur l'espace forestier.

Cette crainte est en partie justifiée par les pratiques qui subsistent dans l'administration forestière, malgré les nets progrès et les récentes orientations pour asseoir toute intervention sur la concertation préalable avec les usagers et l'intéressement des populations. En effet, la mise en pratique de la « concertation » est toute relative. Concernant les deux cent hectares prévus pour le reboisement cette année, la « concertation locale » s'est limitée au niveau de la commune rurale, sans descendre au niveau des bénéficiaires directs. Ils s'avèrent que le reboisement prévu affecte essentiellement les éleveurs d'un seul douar, parmi les plus pauvres et dépendent le plus de l'élevage (Agraise ne bénéficiant pas de terres de cultures irriguées). Les éleveurs n'ont pas le sentiment d'avoir été consultés sur le choix du périmètre. La majorité ignore tout de la promesse de compensation possible et de la constitution imminente de l'association de bénéficiaires. De façon générale, les éleveurs s'opposent à toute action qui pourraient affecter l'accès au parcours, le troupeau caprin représentant leur principale source de revenus.

- ***Perception de la dégradation du milieu et de ses causes***

De façon générale, les usagers ont conscience de la perte que représente pour eux la dégradation de l'Arganeraie. Au début des discussions, la faute est systématiquement rejetée sur les tiers que sont les sahraouis et leurs troupeaux camelins, les éleveurs de communes voisines utilisant le parcours local et les populations pauvres des montagnes qui coupent l'arganier pour la vente du bois. Mais l'avancement des discussions finit inévitablement par mettre en lumière un important trafic de bois de feu, basé sur la coupe de bois vif, pratiquée de nuit par les hommes. Il ressort des ateliers que ce trafic constitue la principale cause de dégradation forestière à Tiout, en première ligne, avant les dégâts causés par les troupeaux camelins.

La pratique des délits a tendance à se maintenir voire à augmenter, en réponses aux difficultés économiques que traverse la petite paysannerie en période de sécheresse. Les traces d'exploitation de bois vert sont visibles en forêt pour les observateurs à pied et de nombreuses maisons présentent des stocks de bois vert important dénotant de l'ampleur du trafic persistant. Ces délits sont généralement le fait de pratiques nocturnes, par les hommes et les produits sont essentiellement destinés à la vente. Bois et charbon d'arganier sont en vente sur les souks de la région façon à peine discrète. Le chargement d'un âne rapporte environ 50 Dh à son propriétaire.

Le surpâturage par les troupeaux locaux est également reconnu et assumé, malgré que chacun déplore la dégradation sensible des parcours. Le pâturage tel qu'il est pratiqué est vu comme une nécessité pour la subsistance de la majorité des familles. Les habitants ont peu d'idées quant aux alternatives envisageables. La plupart ne sont pas prêts, au départ, à risquer des pertes de parcours, quel que soit le motif qui les justifie.

L'érosion et la qualité des sols sont des concepts plus difficiles à maîtriser. Ils ne sont pas évidents, en particulier aux yeux des femmes et des populations ayant le moins eu accès à l'éducation. Par contre, tous les villageois ont été marqués par les épisodes des inondations détruisant habitats et cultures. La relation entre la violence des crues, l'érosion et la dégradation du couvert végétal peut être finalement perçue au terme des discussions.

- **Appréciation des différentes actions de gestion et projets de développement**

Le reboisement :

Une partie non négligeable des villageois, notamment dans les douars Agraise et Bou Tiswa, n'avaient pas connaissance des expériences de reboisement menées sur la commune et ignoraient même que l'arganier pouvait être planté. Ces derniers ont réclamé l'organisation d'une journée de visite dans les périmètres de plantation réalisés.

La majorité reconnaît le grand intérêt de reconstitution de l'Arganier par plantation. Mais une partie des éleveurs s'oppose fermement à ce genre d'action dès qu'ils comprennent ce que représentent pour eux la mise en défens de 15 ans.

L'idée de planter des arbustes fourragers ou de semer des prairies fourragères fauchables en sous étage dans les périmètres de reboisement, pour compenser les pertes de parcours est bien perçue.

Les éleveurs ont du mal à concevoir ce que pourrait être un reboisement par placeaux.

La protection de l'Arganeraie :

Le non respect des derniers « *amchardous* » encore existants dans les douars Agraise et Bou Tiswa et l'arrêt de la pratique de mise en défens par les douars centraux de Tiout sont déplorés par tous. Cependant, ces phénomènes sont souvent présentés comme une fatalité.

L'abandon de la tradition de mise en « *Agdal* » par les douars centraux de Tiout conduit à une concurrence entre chèvres et femmes pour la collecte des argans. Ces dernières ont donc recours au ramassage des fruits avant maturité, alors qu'ils sont encore sur les arbres. Pour faire tomber les fruits immatures, les arbres sont frappés à l'aide de bâtons ou vigoureusement secoués. Seule une partie de la population féminine a conscience des dégâts occasionnés par ce type de pratiques.

Le manque de contrôle est parfois reproché à l'administration forestière avant que la discussion n'arrive à faire admettre la responsabilité collective des villageois dans la préservation de leurs richesses. La possibilité de déléguer du personnel communal pour suppléer au manque de personnel forestier a été envisagée. Les femmes de la coopérative Taïtmatine pour l'huile d'argan sont allées jusqu'à proposer de payer elles mêmes des gardiens pour la surveillance et le respect de l'Arganeraie, se portant garantes de sa protection, comme premières bénéficiaires.

Le problème d'utilisation par les sahraouis ne provoque que la colère ou les manifestations d'impuissance sans que des solutions aient pu être suggérées. Il joue souvent comme un argument de poids en faveur du reboisement : la mise en défens et la surveillance par l'administration forestière étant vu comme une dernière défense possible contre l'usage irrationnel des pâturage par les grands troupeaux du sud.

L'amélioration de parcours :

C'est l'action qui divise le plus les participants. Notons qu'au départ, personne ne conçoit l'amélioration des parcours comme une amélioration et une régénération globale de l'écosystème Arganeraie. Le parcours amélioré représente nécessairement aux yeux des participants un espace à part, spécialement aménagé pour les troupeaux et auxquels ces derniers devraient se limiter. Cette option est catégoriquement rejetée par les éleveurs qui refusent de réduire les vastes parcours forestiers à un espace cultivé artificiellement qui ne pourrait être que trop petit, et insuffisant pour les troupeaux.

Arrivé au concept d'une amélioration progressive de qualité des parcours forestiers par des mises en défens partielles, l'organisation d'une utilisation rotative contrôlée ou l'enrichissement artificiel des zones trop dégradées demande de longues discussions. Ce stade n'a été atteint que partiellement avec certains groupes. L'intérêt suscité est limité par la crainte de la perte du droit d'usage des parcours. Le non respect généralisé des règles d'usage de l'espace forestier et les conflits s'opposant à l'organisation des éleveurs pour une gestion collective raisonnée des parcours sont souvent opposés aux propositions relatives à ce type d'actions.

L'organisation des éleveurs caprins semble encore limitée par de trop nombreux conflits et appréhension quant au partage et aux droits d'usage des parcours. Une longue phase de sensibilisation serait nécessaire, avec des projets d'amélioration pilotes et des démonstrations menées en terrains privés avant de peut-être pouvoir être étendus aux secteurs forestiers.

Il a été difficile d'arriver jusqu'au concept de l'alley-farming. Celui-ci est vu avec circonspection et les avis sont très partagés.

La constitution de réserves fourragères limitant la pression de pâturage sur les parcours :

La complémentarité entre les réserves fourragères et les parcours forestiers, les uns pouvant compenser les autres, est un lien logique difficile à percevoir par certains éleveurs. Ils sont souvent aveuglés par la peur de perdre leurs prérogatives sur le parcours s'ils se rendent à l'évidence que la complémentation alimentaire fournie au troupeau permettrait une gestion organisée et rationnelle de l'accès au parcours.

L'utilisation du cactus pour ses propriétés fourragères n'est pas répandue. Les raquettes sont incriminées pour troubles digestifs lorsqu'on se résout à les utiliser en dernier recours dans les périodes de soudure. Au terme des ateliers, l'intérêt du cactus a été reconnu mais plus pour la possibilité de commercialisation des fruits et de valorisation des terres non irriguées (Agraise et Bou Tiswa) que pour son potentiel fourrager. Des ateliers de démonstration de la préparation des raquettes pour les troupeaux devront être organisés. Des groupes de discussion sur les expériences de Tiznit et de Sidi Ifni seraient bénéfiques. Quelques expériences de plantation ont été réalisées à titre privé cette année derrière les douars Igoudine et Tagadirt N'Douch notamment. Elles pourraient servir de base de démonstration.

La valeur fourragère des branchages et des gousses du caroubier ne sont pas non plus connues et pourraient faire l'objet de séances de sensibilisation.

L'opportunité d'un regroupement des éleveurs pour un achat systématique de complémentation extérieure a été discutée avec intérêt.

Les actions de lutte contre l'érosion par construction de barrage et végétalisation des ravines :

Elles ont été évoquées plus brièvement que les autres. En effet elles font rapidement consensus. Les barrages fractionnés sont assimilés aux murs de déviations des eaux de crues réclamés par les populations. La pertinence de la revégétalisation des versants pour limiter l'érosion et la violence des crues est assez vite admise par l'ensemble des groupes.

Les projets de développement :

Les projets de création d'activités génératrices de revenus soulèvent tous l'enthousiasme.

L'exemple faisant tâche d'huile, la première possibilité évoquée est systématiquement la création de coopératives de concassage. Néanmoins, la coopérative Taïtmatine ne souhaite pas travailler avec des approvisionnements en znin extérieurs à son propre atelier de concassage, des expériences antérieures s'étant révélées peu fructueuses. Toutefois, d'autres débouchés seraient envisageables.

La création d'une coopérative apicole reste le projet qui semble être le plus facile à mettre en œuvre et le plus prometteur en terme de résultats. Il intéresse un grand nombre d'hommes qui semblent prêts à se mobiliser très rapidement.

La création d'une coopérative pour la transformation et la commercialisation des fruits du cactus a plusieurs fois été évoquée et bien perçue par la population.

Les possibilités d'élevage caprin intensif pour la production de lait divisent les avis. Un fort attachement à la tradition d'élevage sur parcours domine, amplement justifié par la qualité de la viande ainsi produite et la complémentarité naturelle du terroir et des pratiques agraires qui doivent être au maximum conservées et mises en valeur. L'élevage semi extensif, intéressant les femmes, serait une possibilité à étudier.

La valorisation de la culture des plantes médicinales n'est pas évoquée directement par la population. Cette possibilité surprend, peu ayant une idée de la valorisation possible des produits. Elle pourrait néanmoins être creusée, notamment avec les femmes de la coopérative Taïtmatine.

DIFFICULTES RENCONTREES AU COURS DE LA MISE EN ŒUVRE DES ATELIERS :

Le bon déroulement des ateliers a été perturbé par les difficultés matérielles de l'organisation concernant la mobilisation des autorités locales, des partenaires administratifs, de la population, la disponibilité de salles pour les réunions, et les conditions de travail difficiles pour les animateurs.

Le très faible niveau d'éducation d'un certain nombre de villageois représente un obstacle certain à la concertation et l'hétérogénéité freine la réflexion collective. Le décalage existant entre la vision de l'équipe et les connaissances ou le niveau de prise de conscience des villageois est parfois difficile à surmonter. La dextérité et l'adaptabilité des animateurs ont été nécessaires pour transmettre les idées, rendre les concepts concrets et organiser la réflexion grâce à des techniques de communication ingénieuse et la plupart du temps improvisées pour faire à face à des situations tout à fait imprévues.

Il a été particulièrement difficile de formaliser un système de références communes pouvant servir de base à la réflexion. L'avancement de la réflexion s'est très souvent trouvée confrontée à la récurrence des conflits ou des problèmes focaux par rapport auxquels il est difficile pour les groupes de

discussion de prendre du recul (voire la suite). Le regard porté sur les ressources naturelles diffère beaucoup d'un groupe à l'autre ou d'une personne à l'autre en fonction du sexe, de l'âge, de la fortune et de l'activité. Les connaissances et la perception des solutions envisageables sont également très hétérogènes, rendant la partie technique des discussions particulièrement peu aisées. (Comment discuter de la pertinence d'un fascinage biologique sur les ravines avec des personnes ayant une idée très floue du concept d'érosion ?).

Les techniques de communication prévues, basées sur des exercices très systématiques, utilisant une dynamique et une logique propre à des gens qui partagent une formation scolaire, a été difficile à mettre en œuvre avec certains groupes de discussion.

Néanmoins, en revenant systématiquement à des exemples concrets et très simples, des nettes avancées ont pu être réalisées au fur et à mesure des ateliers. Prise de conscience de certains problèmes ou de la valeur des ressources naturelles, découvertes de certaines solutions envisageables pour leur gestion, évolution vers une réflexion à plus long terme, acceptation de certaines notions fondamentales comme celle de la nécessité du regroupement et de l'organisation des bénéficiaires, ont été observées dans l'ensemble des ateliers.

L'avancée la plus remarquable consiste dans la prise de conscience très sensible de la valeur des arganiers pour l'avenir de la communauté.

Cette constatation positive nous permet d'affirmer la valeur du travail accompli, comme première étape dans un long travail de sensibilisation et d'organisation de la population pour le développement, la protection et la valorisation des ressources naturelles. L'expérience acquise au cours de ces ateliers permettra d'éviter de nombreux écueils pour des ateliers à venir, tant au niveau de l'organisation matérielle que des techniques de sensibilisation et de communication à mettre en œuvre.

En conclusion, remarquons que l'ensemble des villageois fait preuve d'un égal optimisme s'agissant de l'état et de la gestion des ressources naturelles, avec une vision très positive de leur disponibilité et de leur qualité dans un avenir à moyen terme. Au cours des discussions nous avons observé une nette prise de conscience de la part des villageois de leur responsabilité pour garantir cet avenir. Il nous incombe de prendre part à cet optimisme pour leur permettre de faire une réalité de cette vision d'avenir.

ANNEXE PHOTOGRAPHIQUE



Préparation des ateliers par les animateurs



Ouverture des ateliers avec les femmes d'Agraise



Ouverture des ateliers avec les hommes d'Agraise



Premiers exercices et diagrammes



Pause thé



Premiers exercices et tableaux récapitulatifs



Agraise, 25-04-06

Grande convivialité et bonne participation des femmes



Agraise, 25-04-06

Synthèse des discussions par des diagrammes



Bou Tiswa, 26-04-06

Conditions de travail souvent précaires



Bou Tiswa, 26-04-06

Bonne volonté des participants pour faciliter les déroulement des ateliers



Agraise, 09-05-06

Accueil des ateliers dans des maisons de particuliers



Tiout bourg, 10-05-06

Réunion des hommes dans la salle communale



Taïtmatine, 12-05-06

Ouverture des ateliers dans la salle de concassage de la coopérative



Taïtmatine, 16-05-06

Exercices dans la salle de concassage de la coopérative

Annexe 14 : Compte rendu de la réunion de restitution

ATELIER DE REFLEXION SUR L'AVENIR DE L'ARGANERAIE TIOUTIA **COMPTE RENDU**

ORGANISATION :

- **DATE :** Le 23 juillet 2006-08-22
- **LIEU :** Siège de la Commune Rurale de Tiout
- **ORGANISATION :** Association Ibn Al Baytar

OBJECTIFS ET ORDRE DU JOUR :

- Présentation de l'étude préalable au « Projet de développement sylvo-pastoral de Tiout » : ses méthodes et ses résultats ;
- Présentation du Plan d'action proposé pour le « Projet de développement sylvo-pastoral de Tiout » : actions de réhabilitation et organisation de la gestion sylvo-pastorale de l'Arganeraie, projets de développement locaux ;
- Débat sur le Plan d'actions proposé.

PARTICIPATION :

- Villageois peu nombreux ;
- Coopérantes de Taïtmatines ;
- Président de commune et représentants des fonctionnaires communaux ;
- Représentant du Service Provincial des Eaux et des Forêts (SPEF) de Taroudant : M. Benacer
- Représentants de l'Office de Mise en Valeur Agricole du Souss Massa (ORMAVA/SM), section de Taroudant : M. Rahal (service de l'élevage), M. Sebbar (Centre de Mise en Valeur Agricole 801 (CMV 801) ;
- Représentant de la Chambre d'Agriculture ;
- Représentants du Centre National pour le Développement et l'Alphabétisation (CNDA) ;
- Représentantes de l'association Ibn Al Baytar : Mme Charrouf (Présidente) et Mme Ibn Al Khadi (Agent de développement) ;
- Lucile Zugmeyer : stagiaire de l'association Ibn Al Baytar (réalisation de l'étude préalable et élaboration de proposition pour le Plan d'action du Projet de Développement sylvo-pastoral de Tiout ».

RECOMMANDATIONS :

- Organiser en groupes de réflexion les acteurs intervenants dans la gestion de l'Arganeraie et le développement local, étudier les propositions pour sa gestion, chercher des solutions de financement, décider des actions à mettre en œuvre et du partage des tâches;
- Prévoir des actions de régénération de l'arganier par plantation dans les secteurs de plaine ;
- Accompagner les mises en défens par des actions d'enrichissement pastoral ;
- Organiser les éleveurs pour la réglementation de l'accès aux différents secteurs forestiers, notamment pour l'utilisation des périmètres de parcours améliorés et la gestion rotative des parcours de montagne ;
- Tester la régénération de l'arganier par semis pour la réhabilitation des zones de montagnes ;
- Réinstaurer la pratique de mise en défens annuelle de l'Arganeraie avec des « Amchardous » ;
- Faire réaliser une étude hydraulique pour l'aménagement des sous-bassins versants qui menacent les douars d'inondations ; et y prévoir des actions végétalisation, des créations de banquettes, des cordons et murets de pierres pour la lutte contre l'érosion ;
- Réfléchir à l'organisation de coopératives pour l'élevage caprin, l'apiculture, la valorisation des figues de barbarie et des autres sous produits du cactus, la culture et la valorisation de plantes médicinales ;
- Renforcer la Coopérative Taïmatine pour l'extraction d'huile d'argan ;
- Envisager l'évolution des pratiques d'élevage en terme d'alimentation et d'état sanitaire du cheptel caprin, notamment grâce aux nouvelles possibilités offertes par la valorisation des sous produits de l'extraction de l'huile d'argan ;
- Etudier la possibilité de créer une Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) pour la viande des chevreaux de l'Arganeraie conduits sur parcours ou plus généralement d'une labellisation « Produits du terroir de l'Arganeraie » ;
- Etudier l'opportunité de la valorisation de la palmeraie pour la culture de plantes médicinales, sous ses aspects de production et d'attrait touristiques ;
- Réaliser les interventions nécessaires à la mise à l'accompagnement du développement communal en terme d'infrastructure et de services de base (pistes, adduction en eau, traitement des déchets et eaux usées, amélioration du système d'irrigation, scolarisation, accès aux soins, alphabétisation des femmes).

Cette ultime phase du travail s'est conclue par un nouveau rendez-vous devant réunir les acteurs suscités pour une nouvelle rencontre à la Chambre d'Agriculture, afin de définir une stratégie d'actions communes sur la base des propositions discutées.

Annexe photographique



Annexe 15 : Fiche méthodologiques des ateliers de concertation villageoise

FICHE METHODOLOGIQUE DES ATELIERS DE CONCERTATION

PREMIERE PHASE : DIAGNOSTIC ET PROBLEMES

OBJECTIFS :

Asseoir la problématique sur l'existant, définir les systèmes étudiés (exploitations agricoles, forêt, troupeaux), observer et décrire l'état du paysage, des ressources naturelles, des moyens de production, pour étayer les discussions sur la base d'exemples concrets, décrire en profondeur certains aspects des systèmes étudiés.

CONTENU DE L'ATELIER :

INTRODUCTION :

❖ Ouverture par M. le Président

❖ Présentation des objectifs des ateliers de concertation :

- Elaborer ensemble un Plan d'aménagement pour la commune
- Quoi : programme d'action
- Pourquoi : pour le développement, pour vivre mieux
- Comment : à partir des potentialités de Tiout, des ressources naturelles bien gérées
- Qui : les individus de Tiout, les groupes, la Commune, les administrations, les associations et les financeurs externes
- Quand : à court, moyen et long terme
- Avec quels moyens : de chacun, de la commune, des administration, des financeurs externes
- Cadre : le plan sert à présenter des projets aux financeurs, mais il n'y a pas encore d'argent pour leur réalisation, à part quelques actions pilotes comprises dans le programme du projet TAGANT N IFOUSS pour la préservation et la gestion durable de l'Arganeraie

❖ Présentation du projet TAGANT IFOUSS pour la préservation et la gestion durable de l'Arganeraie :

- Qui : CNDA en consortium avec l'association Ibn Al Baytar
- Pourquoi : la préservation de l'Arganeraie, de ses parcours et sa production de noix d'argan
- Quand : lancement des opérations avec la plantation de 4 ha d'Arganeraie en domaine forestier, continuité avec les ateliers qui déboucheront sur l'organisation participative des actions suivantes
- Combien de temps : étalement des interventions sur 2 ans

- Actions à venir : la plantation d'arganier suivie de mise en défend ; le dépressage de parcelles en cépées ; la constitution de réserves fourragères pour diminuer la pression de pâturage exercée par le cheptel sur les parcours forestiers (plantation de Figuiers de barbarie, alley-farming basée sur l'Atriplex nummularia)

❖ **Présentation de l'organisation de la concertation :**

- Comment : en trois phases, sans précipitation, les actions concrètes étant à débattre au cours de la troisième phase seulement, après discussions et mûre réflexion
- 1 phase : diagnostic et liste des problèmes
- 2 phase : définition des objectifs et des stratégies
- 3 phase : actions et projets concrets
- Ressemblance avec la simulation de concertation menée par l'administration dans le cadre du programme DRI au mois de mars, emplois des mêmes méthodes mais avec une mobilisation générale

❖ **Présentation du déroulement des ateliers :**

- Liberté d'expression
- Participation générale sans restriction de fortune, de sexe, d'instruction
- Absence de jugement de la part des autorités ou des élus ou des gens de l'administration invités pour écouter les problèmes de la population et aider à chercher des solutions
- Division en groupe pour que les femmes puissent s'exprimer librement, mais prise en compte des résultats de tous les groupes

❖ **Présentation du rôle des animateurs :**

- Neutralité
- Guide
- Distribution de la parole mais et limitation si hors sujet ou trop long ou conflictuel

PREMIER EXERCICE : DIAGRAMME DES FLUX

OBJECTIF : Mettre en évidence les ressources naturelles et les facteurs de production ; leurs interactions et leur complémentarité

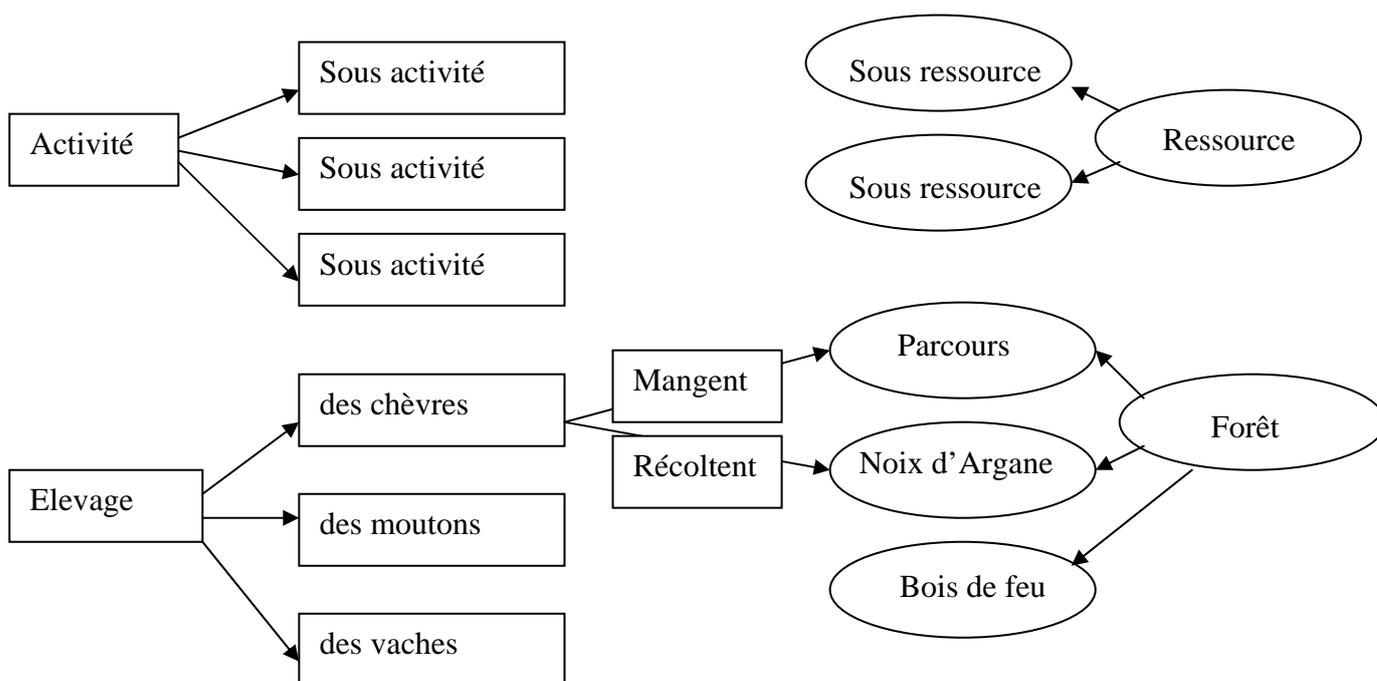
Les diagrammes de flux mettent l'accent sur le flux d'un élément au sein de ou entre des systèmes. Cet outil permet d'analyser les échanges et / ou les relations entre un territoire donné et son environnement proche et lointain.

Il fournit des informations importantes sur le degré de dépendance et / ou de complémentarité entre les localités. (Par exemple les relations d'exploitation de ressources communes, de gestion du foncier, etc.). L'application de l'outil génère également des données sur la provenance des apports financiers au développement de la localité. Toutes ces informations mettent généralement en exergue l'idée que le territoire n'est pas une entité isolée et son essor de développement dépend aussi des liens avec les autres localités. (Marché, emploi, transport des produits, ressources commune, etc.).

METHODOLOGIE :

1. Commencer par présenter le territoire (Douar, Région, etc.) au centre du tableau/ papier.
2. Demander aux participants quelles sont les activités principales au sein du territoire. Ces dernières sont représentées par des symboles autour du territoire sur le diagramme et reliées avec des flèches.
3. Demander quels sont les apports nécessaires pour rendre possible chaque activité et quel produit en découle. Ces apports (intrants) et ces produits doivent être placés sur le diagramme pour montrer les rapports entre eux.

TYPE DE RESULTATS ATTENDUS :



DEUXIEME EXERCICE : ANALYSE DES TENDANCES

OBJECTIF : Mettre en évidence l'évolution des ressources naturelles ; en qualité, en quantité ; en droit d'accès

L'analyse des tendances consiste en une discussion approfondie de questions ou de phénomènes spécifiques (par exemple, couvert arboré sur les collines, productivité des poissons dans le lac, emplois dans la région). Le phénomène a-t-il évolué avec le temps ? Comment est-il probable qu'il évoluera dans l'avenir ? Cette évolution est-elle souhaitable ? Pour les grandes superficies, par exemple une région ou un pays, on dispose souvent de données concernant les tendances, ce qui est rarement le cas pour de petites superficies telles qu'un village, surtout pour une longue période. Par conséquent, il faut se procurer localement les données susceptibles de traduire une tendance au changement. Le principal objectif de l'analyse des tendances est d'évaluer les changements dans le temps et de sensibiliser la population aux phénomènes qui évoluent lentement (par exemple, la dégradation du sol, la dynamique démographique).

METHODOLOGIE :

1. Décider quels sont les indicateurs/événements qui ont une importance dans la situation étudiée, c'est-à-dire le système agricole actuel : choisir de préférence les ressources clefs citées dans l'exercice précédent.
2. Former un tableau sur papier et indiquer les dates en têtes de colonnes.
3. Inscrire les ressources naturelles clefs dans la première colonne.
4. Remplir le tableau en utilisant les croix, les traits ou des numéros (voir le tableau ci-dessous) en reflétant l'importance de cet événement, influence de ces personnalités durant les trois durées.
5. Le groupe peut ajouter une colonne « d'Avenir » dans laquelle les participants indiqueront ce qu'ils aimeraient voir changer et quels sont les objectifs au regard des aspects discutés.
6. Lorsque les tendances ont clairement été identifiées, le facilitateur demande aux participants d'en discuter (« Qu'est-ce qui se passe ? Pourquoi ? Est-ce bien ou mal ? Bien pour qui et mal pour qui ? Est-ce qu'il faudrait faire quelque chose pour ou contre ? Quoi ? Que se produirait-il alors ? »).

TYPE DE RESULTATS ATTENDUS :

<u>Ressources naturelles du diagramme de flux</u>	<u>A la génération de vos parents</u>	<u>Il y a 10 ans</u>	<u>Maintenant</u>	<u>Pour vos enfants</u>
Parcours	+++++	+++++	+++	++

TROISIEME EXERCICE : ARBRE A PORBLEMES

OBJECTIF : Mettre en évidence les causes et les conséquences de l'évolution des ressources naturelles et facteurs de production

L'arborescence "de problèmes" ou de "causes et effets" est une technique d'analyse et de visualisation simple et explicite permettant d'analyser un problème et d'orienter un groupe vers des actions basées sur cette analyse. L'analyse des problèmes ou « arbre à problèmes » permet de hiérarchiser les problèmes et d'établir des relations de causes à effets entre des facteurs négatifs d'une cause existante.

L'analyse est présentée sous forme d'arborescence où les effets se trouvent en haut et les causes en bas.

METHODOLOGIE :

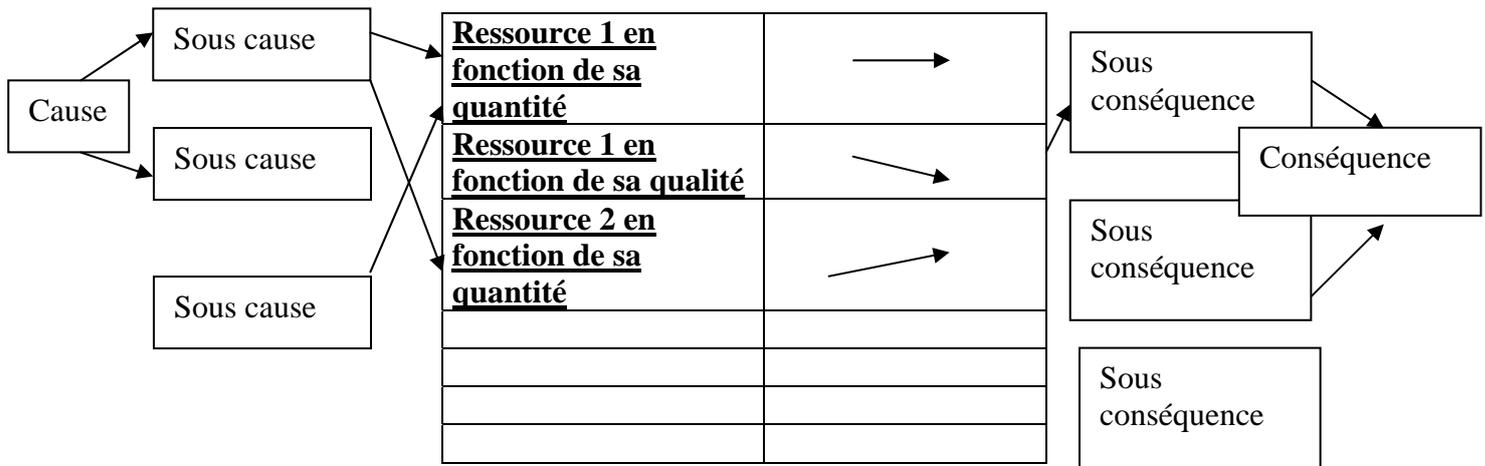
Généralement, la technique part d'un consensus sur un problème central à examiner. Une fois que les participants se sont mis d'accord sur le problème qu'ils souhaitent examiner, le facilitateur fait le croquis d'un arbre sur une grande feuille de papier avec tronc, racines et branches. La nature du problème est ensuite inscrite (ou représentée graphiquement si les participants sont analphabètes) sur une carte que l'on fixe sur le tronc.

Le facilitateur explique que les racines représentent les causes du problème et les branches ses conséquences. Les participants font ensuite un brainstorming pour dresser une liste de ce qu'ils pensent être les causes et les conséquences du problème. Ces dernières sont également inscrites ou représentées graphiquement sur des cartes puis placées sur les racines et aux extrémités des branches de l'arbre. Pendant l'exercice, une renégociation peut avoir lieu au sein du groupe pour confirmer la véritable nature du problème en question.

Si cette renégociation a lieu, les cartes peuvent être modifiées ou déplacées par le facilitateur. Ce dernier peut aider en posant des questions visant à approfondir l'analyse et en veillant à ce que la discussion reste centrée sur les préoccupations des participants et qu'elle s'effectue dans un langage bien compris par eux.

Une adaptation permet de s'assurer que tous les problèmes concernant la préservation et la gestion des ressources naturelles doit être utilisée. Le tableau du second exercice est synthétisé, les séries de croix étant résumées par des flèches représentant l'évolution des ressources. Une arborescence des causes est élaborée à gauche du tableau et une arborescence des conséquences, à droite du tableau. Cette représentation présente l'avantage de placer l'état des ressources au cœur de la problématique.

TYPE DE RESULTATS ATTENDUS :



FICHE METHODOLOGIQUE DES ATELIERS DE CONCERTATION

DEUXIEME PHASE : OBJECTIFS ET STRATEGIES

OBJECTIFS :

Hiérarchiser les enjeux et problématiques liés à aux différents facteurs des systèmes étudiés, choisir les objectifs consensuels vis-à-vis de ces facteurs et enjeux.

Mettre en lumière les facteurs clefs sur lesquels la communauté peut agir en fonction de résultats directs ou indirects de leur modifications sur les autres facteurs et les activités.

Insister sur la nécessité de vision à long terme et d'un travail collectif, organisé.

CONTENU DE L'ATELIER :

PREMIER EXERCICE : RAPPEL DU DIAGRAMME DE FLUX DE L'ATELIER PRECEDENT

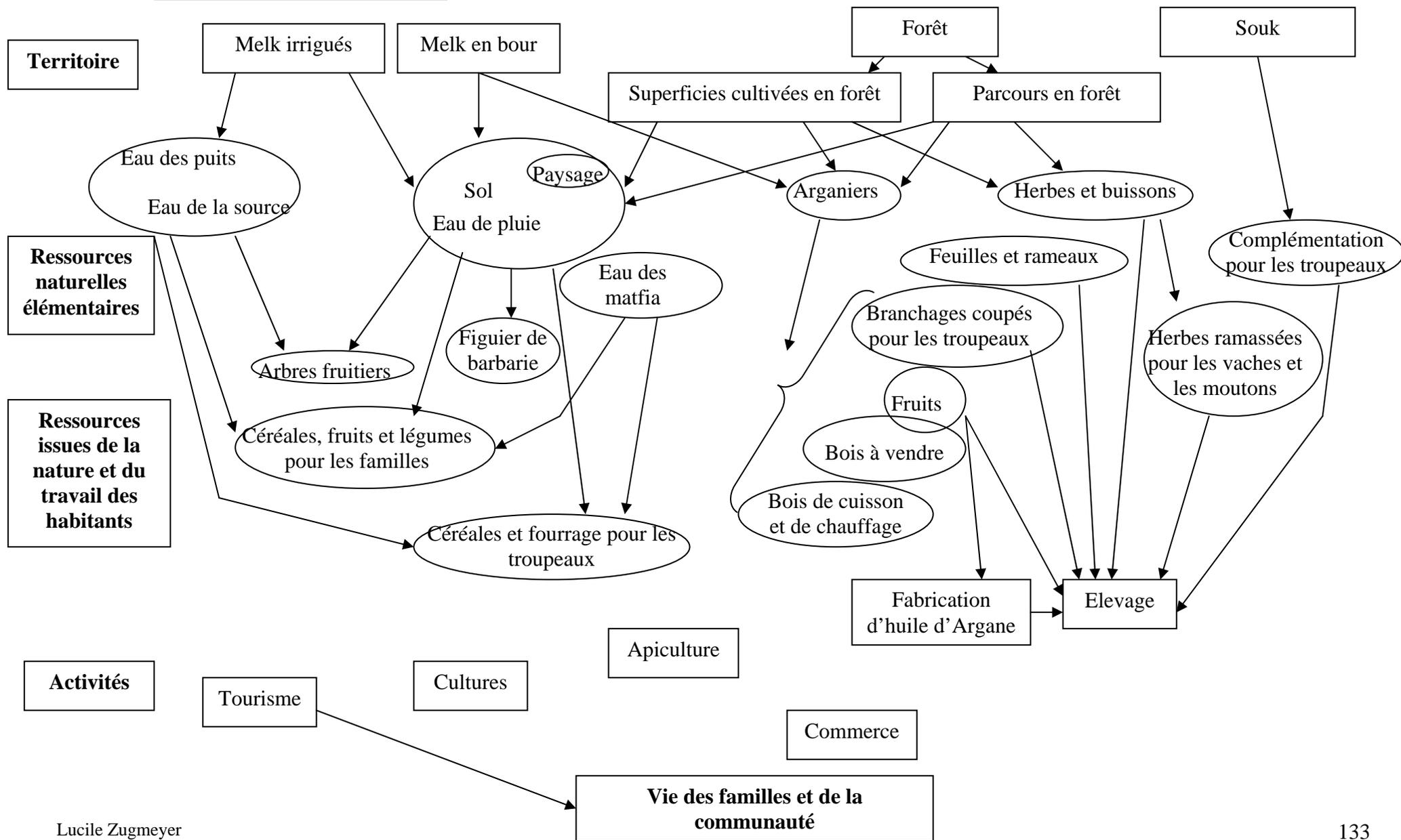
OBJECTIF : Rappel des ressources naturelles et les facteurs de production ; leurs interactions et leur complémentarité, importance de chacune d'elle pour la communauté.

Le travail est basé sur la visualisation d'un diagramme des flux synthétisant l'ensemble des diagrammes élaborés de manière participative au cours du premier atelier Cette synthèse des résultats de tous les groupes permet de relancer la réflexion participative à partir de bases communes prises comme référentiel de valeurs. Une fois le diagramme rapidement présenté, il permet de rappeler les liens entre les ressources naturelles, les activités et la survie de la communauté ainsi que la complémentarité des différents facteurs de production. L'exercice mettra l'accent sur l'importance des ressources comme facteurs de survie et le coût pour la communauté en cas de disparition ou de nécessité de remplacement d'une ressource.

METHODOLOGIE :

1. Présenter les étiquettes du diagramme préparées à l'avance.
2. Demander aux participants de redéfinir les liens qui existent entre les espaces du territoires, les ressources, les activités et la survie de la communauté : les redessiner rapidement.
3. Alimenter simultanément la discussion sur les principales valeurs à réaffirmer (liens entre les ressources naturelles, les activités et la survie de la communauté, complémentarité des différents facteurs de production, importance des ressources comme facteurs de survie, coût pour la communauté en cas de disparition ou de nécessité de remplacement d'une ressource).

TYPE DE RESULTATS ATTENDUS :



DEUXIEME EXERCICE : PROJECTION DANS L'AVENIR

OBJECTIF : Choix des objectifs consensuels, développement d'une vision commune de l'avenir avec une projection dépassant les problèmes immédiats.

Cet exercice revient à effectuer un voyage imaginaire dans l'avenir. Il s'effectue avec un groupe de personnes souhaitant collectivement se faire une idée détaillée d'un avenir souhaitable pour une communauté donnée, un territoire ou un ensemble de ressources naturelles. L'exercice encourage les participants à réfléchir librement et à faire preuve d'audace dans leurs suggestions en faisant abstraction de ce qui existe aujourd'hui ou des obstacles et des problèmes pouvant se dresser face au changement. Dans la plupart des exercices de planification, il arrive que le groupe perde de vue la situation souhaitable pour la simple raison que la discussion est restée axée sur les intérêts immédiats et les contraintes existantes. En incitant les participants à imaginer délibérément un monde « idéal pour leurs enfants », cet exercice les aide à passer outre leurs intérêts personnels à court terme et à vaincre l'apathie pouvant résulter des contraintes existantes. Ces obstacles peuvent être là, mais on n'arrivera jamais à les vaincre si on ne fait pas preuve d'audace et d'ambition.

Le facilitateur doit insister sur le fait que les participants peuvent être amenés à proposer des « idées chimériques » et que c'est précisément ce que cet exercice veut obtenir : une vision d'un avenir que les participants pourront ne jamais connaître de leur vivant mais vers laquelle ils peuvent tendre et qui, de toute façon, est souhaitable pour les générations futures. Le facilitateur doit également indiquer que les prochains exercices seront plus concrets et axés sur des objectifs accessibles et mesurables.

METHODOLOGIE :

Le facilitateur demande aux participants de se détendre et de fermer les yeux. Il leur dit qu'ils vont faire un voyage dans l'avenir, à une époque où leur communauté (ou territoire, etc.) « Idéale » existera, c'est-à-dire quelque 20 à 30 ans plus tard. Il faut s'assurer que chacun pense à la même zone (en préciser les limites). Les participants doivent imaginer la communauté (ou le territoire, etc.) absolument parfaite et idéale qu'ils souhaitent laisser en héritage à leurs enfants. Ils participent individuellement à l'exercice, sans parler, accompagnés par le facilitateur qui pourra, par exemple, leur lire un texte préparé décrivant une promenade à travers la communauté ou le territoire concerné et/ou poser des questions ouvertes sur ce à quoi ressemblent certains éléments spécifiques. Les participants ne sont pas censés répondre à haute voix à la question, ils doivent se contenter de visualiser une réponse pour eux-mêmes. Les questions pourront porter sur leurs habitations, la forêt, la zone côtière, les terres agricoles, le fleuve, la place du village. « À quoi ressemblent-ils ? Est-ce que vous voyez des gens ? Que font-ils ? ». Le facilitateur ne fait jamais de suggestions sur ce que les participants sont censés voir. Il se contente de planter le décor qui permet aux participants de visualiser les caractéristiques d'un environnement idéal. Les questions sont posées à intervalles appropriés laissant aux participants le temps d'imaginer les caractéristiques.

La promenade imaginaire terminée, le facilitateur demande aux participants d'ouvrir les yeux, de s'étirer et de réfléchir à tout ce qu'ils ont vu puis de décrire les dix premières images qu'ils ont gardées de leur voyage dans l'avenir. Chaque description est enregistrée sur une grande feuille de papier sur un tableau. L'exercice se poursuit jusqu'à ce que toutes les images aient été enregistrées. Le facilitateur fait ensuite une synthèse des images dans un énoncé des perspectives d'avenir que les participants peuvent modifier, enrichir, etc., jusqu'à ce qu'ils parviennent à un consensus.

Au fur et à mesure de l'exercice, à chaque fois qu'un participant parle d'une activité ou d'une ressource importante pour l'avenir, l'animateur l'entoure en couleur sur le diagramme des flux. Si de nouvelles activités sont proposées, elles sont ajoutées sur le diagramme des flux.

L'animateur conclut l'exercice en insistant sur l'importance de chaque ressource pour assurer les activités de l'avenir et des générations futures. Il montre sur le diagramme des flux que si une ressource disparaît, plusieurs activités d'avenir risquent de disparaître avec elle. Pour les maintenir, la communauté devra soit développer une ou plusieurs ressources complémentaires ; soit remplacer la ressource en l'achetant à l'extérieur avec des coûts élevés.

TROISIEME EXERCICE : CONSTRUCTION PROGRESSIVE DE L'ARBRE DES SOLUTIONS ET DES OBJECTIFS

OBJECTIF :

Lors du premier atelier, un arbre des problèmes a été dressé avec chaque groupe de participants. L'organisation des ateliers a conduit à la dissociation temporelle de l'arbre des problèmes et de l'arbre des solutions. Ce dernier sera donc élaboré après un rappel des résultats du premier atelier. Comme pour le premier exercice, un arbre des problèmes synthétisant les conclusions de l'ensemble des groupes de travail de la première phase servira de base à la discussion.

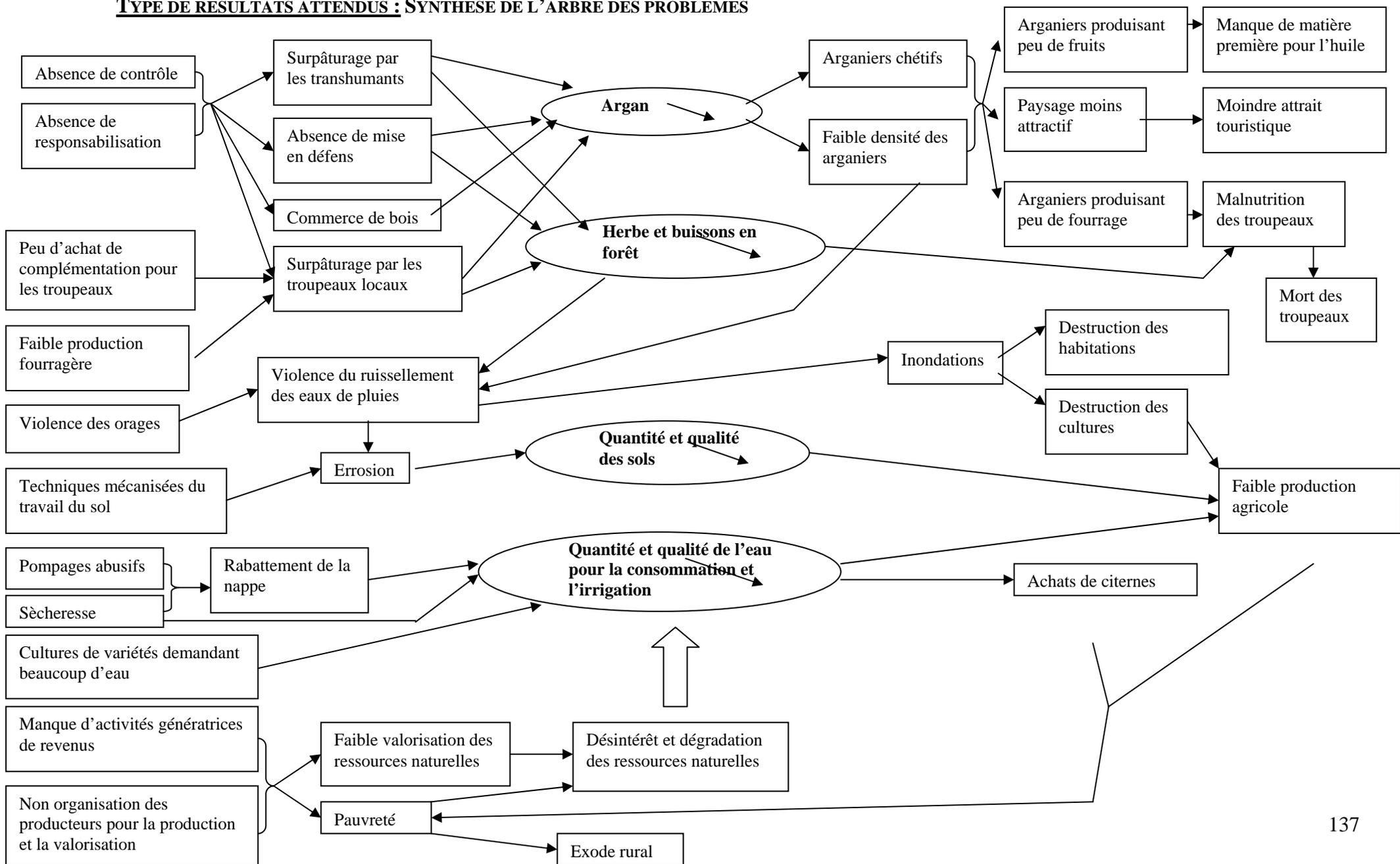
Le facilitateur orientera celle-ci vers une recherche des « solutions » possibles pour remédier aux causes et conséquences du problème. L'objectif est de faire prendre conscience aux participants qu'il est possible d'identifier différents niveaux de solutions pour traiter un même problème. Cela peut également les aider à comprendre que la décision finale quant à ce qu'il faut faire peut nécessiter l'adoption d'un compromis entre une plus grande efficacité (qu'on obtient généralement en s'attaquant aux causes profondes du problème) et des résultats spécifiques plus faciles et rapides à atteindre (et qui peuvent atténuer ou éliminer certaines conséquences du problème au quotidien, même s'ils ne s'attaquent pas directement à ce dernier). Les participants peuvent également commencer à proposer des actions concrètes visant à arriver à ces solutions.

L'exercice doit être conclu par l'analyse de la cohérence logique de l'arbre et sa complétude. L'analyse des objectifs permettra de décrire la situation future qui prévaudra lorsque les problèmes auront été résolus, d'identifier et de hiérarchiser les objectifs enfin, de visualiser les relations moyens-fins dans une arborescence où les « états négatifs » de l'arbre des problèmes sont convertis en états positifs atteints.

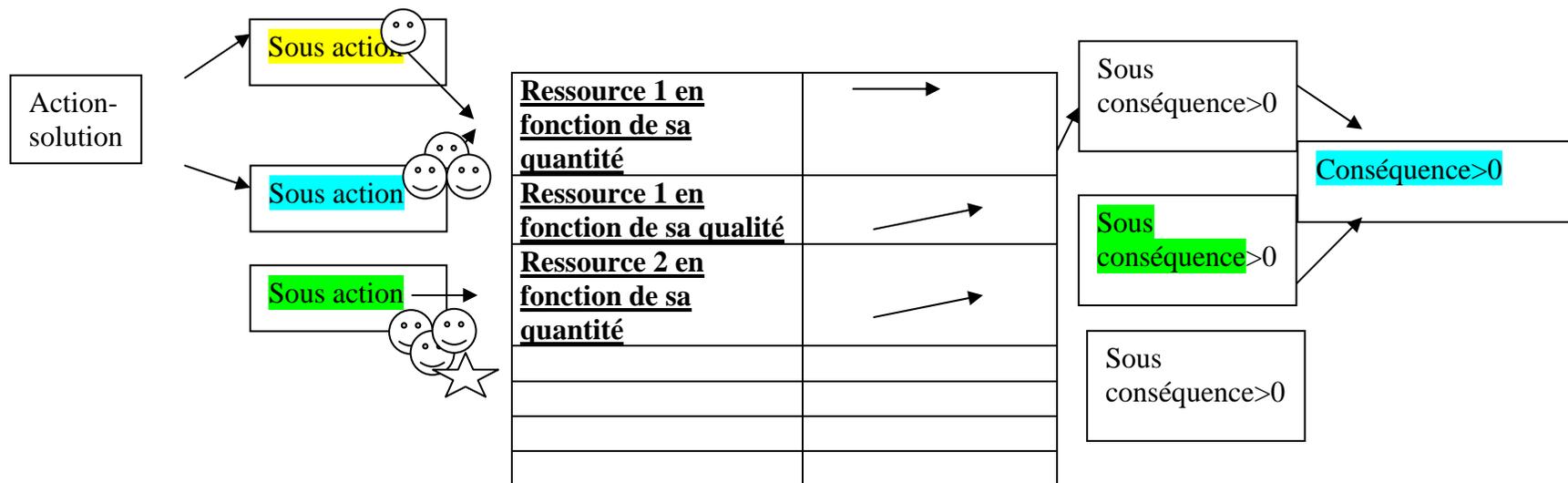
METHODOLOGIE :

1. Proposer les étiquettes de l'arbre des problèmes préparées à l'avance.
2. Demander aux participants de redéfinir les liens qui existent entre les causes, les problèmes et les conséquences : les redessiner rapidement.
3. Demander aux participants de remplacer chaque conséquence négative par la vision d'avenir positive qui lui correspond, de reformuler le problème en situation souhaitable, en objectifs, scotchées au fur et à mesure, pour constituer l'arbre des solutions.
4. Demander aux participants de définir les causes sur lesquelles on peut avoir une influence pour parvenir à l'état d'avenir positif souhaité. Les entourer en couleur sur l'arbre des problèmes.
5. Demander aux participants de remplacer chaque cause négative par une ou plusieurs actions-solutions (sans rentrer dans le détail des actions), de corriger les causes avec les moyens d'atteindre les objectifs. Il pourra y avoir des actions globales et des sous actions.
6. Pour chaque action proposée, demander si elle est envisageable sur court moyen ou long terme, si elle est réalisable par les individus tous seuls, par les villageois organisés, par les villageois aidés par la commune, par les villageois aidés des administrations, par les villageois aidés par des associations extérieures.
7. Chaque action est inscrite sur une étiquette de couleur différente en fonction du temps nécessaire à sa mise en œuvre et accompagnée d'un symbole différent en fonction des acteurs impliqués. Les étiquettes des actions-solutions sont scotchées au fur et à mesure pour compléter l'arbre des solutions.

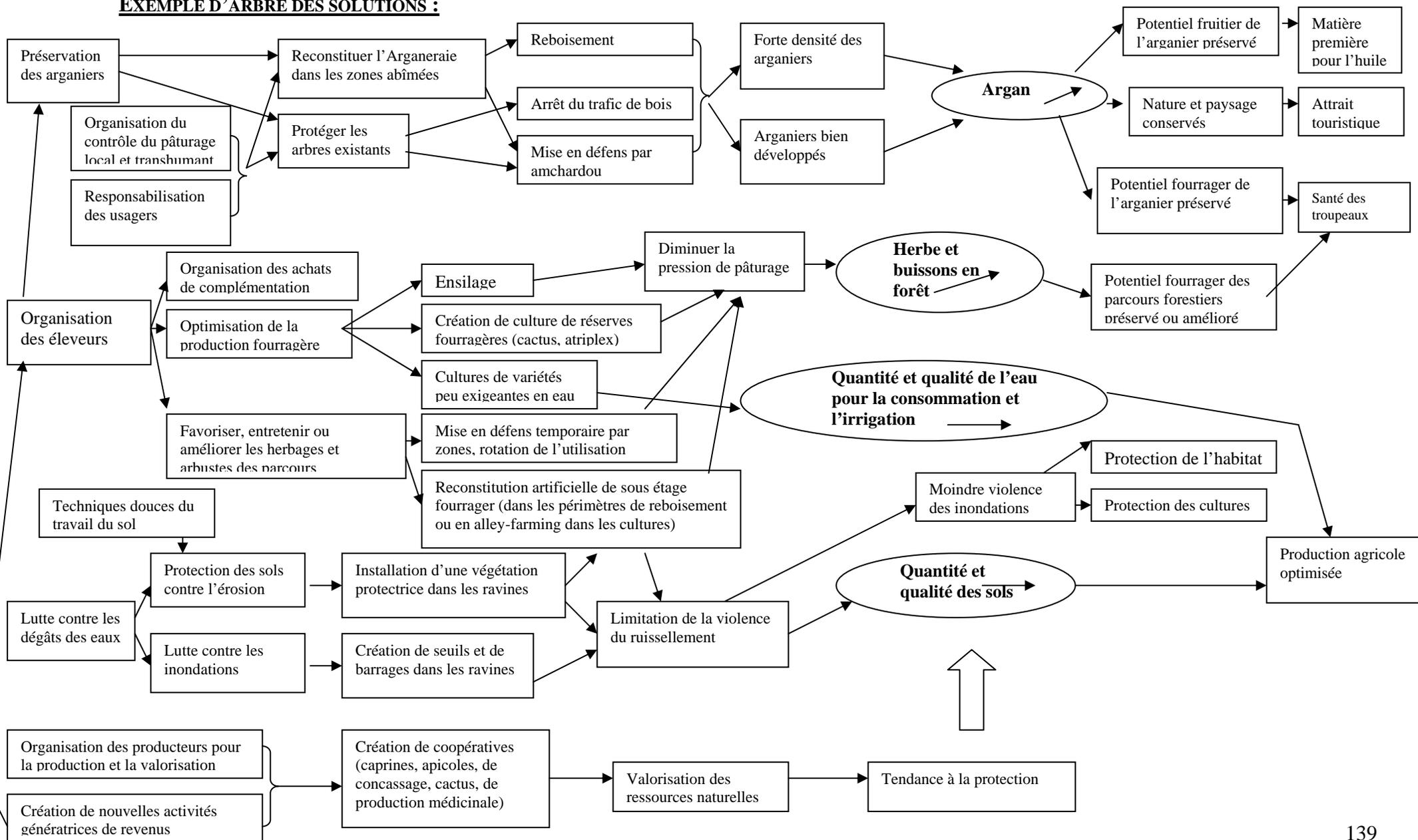
TYPE DE RESULTATS ATTENDUS : SYNTHÈSE DE L'ARBRE DES PROBLÈMES

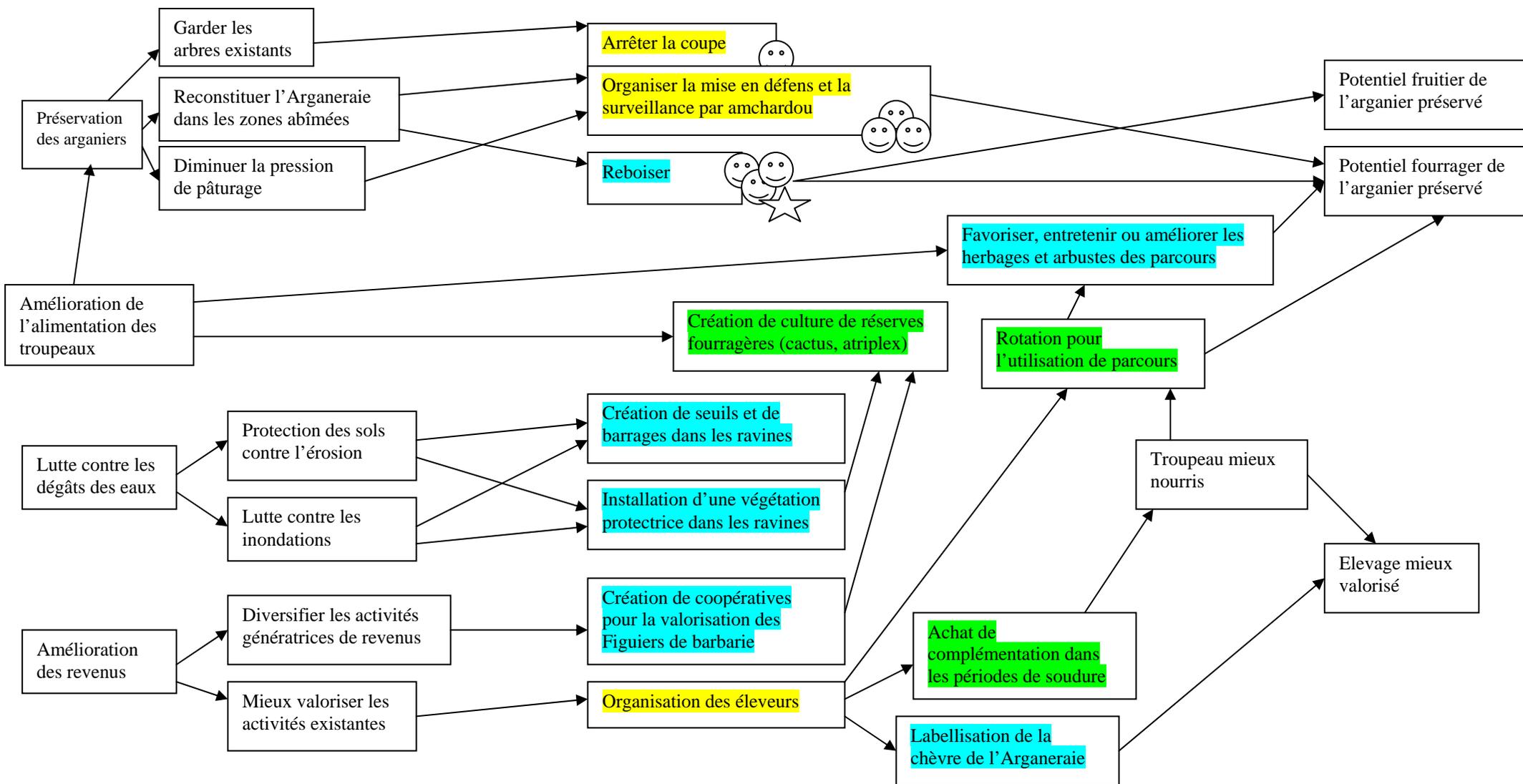


TYPE DE RESULTATS ATTENDUS (SUITE) : CONSTRUCTION DE L'ARBRE DES SOLUTIONS



EXEMPLE D'ARBRE DES SOLUTIONS :





FICHE METHODOLOGIQUE DES ATELIERS DE CONCERTATION

TROISIEME PHASE : PROPOSITION DE STRATEGIES ET D'ITINERAIRES TECHNIQUES

OBJECTIFS :

Analyse des atouts et des contraintes de différentes stratégies envisageables, propositions d'actions concrètes pour la gestion des ressources naturelles et de projets de développement, élaboration d'une vision globale en vue de l'aménagement.

CONTENU DE L'ATELIER :

PREMIER EXERCICE : RAPPEL DU DIAGRAMME DE L'ARBRES DES OBJECTIFS DE L'ATELIER PRECEDENT

OBJECTIF : Rappel des objectifs communs définis lors de l'atelier précédent et analyse des alternatives proposées.

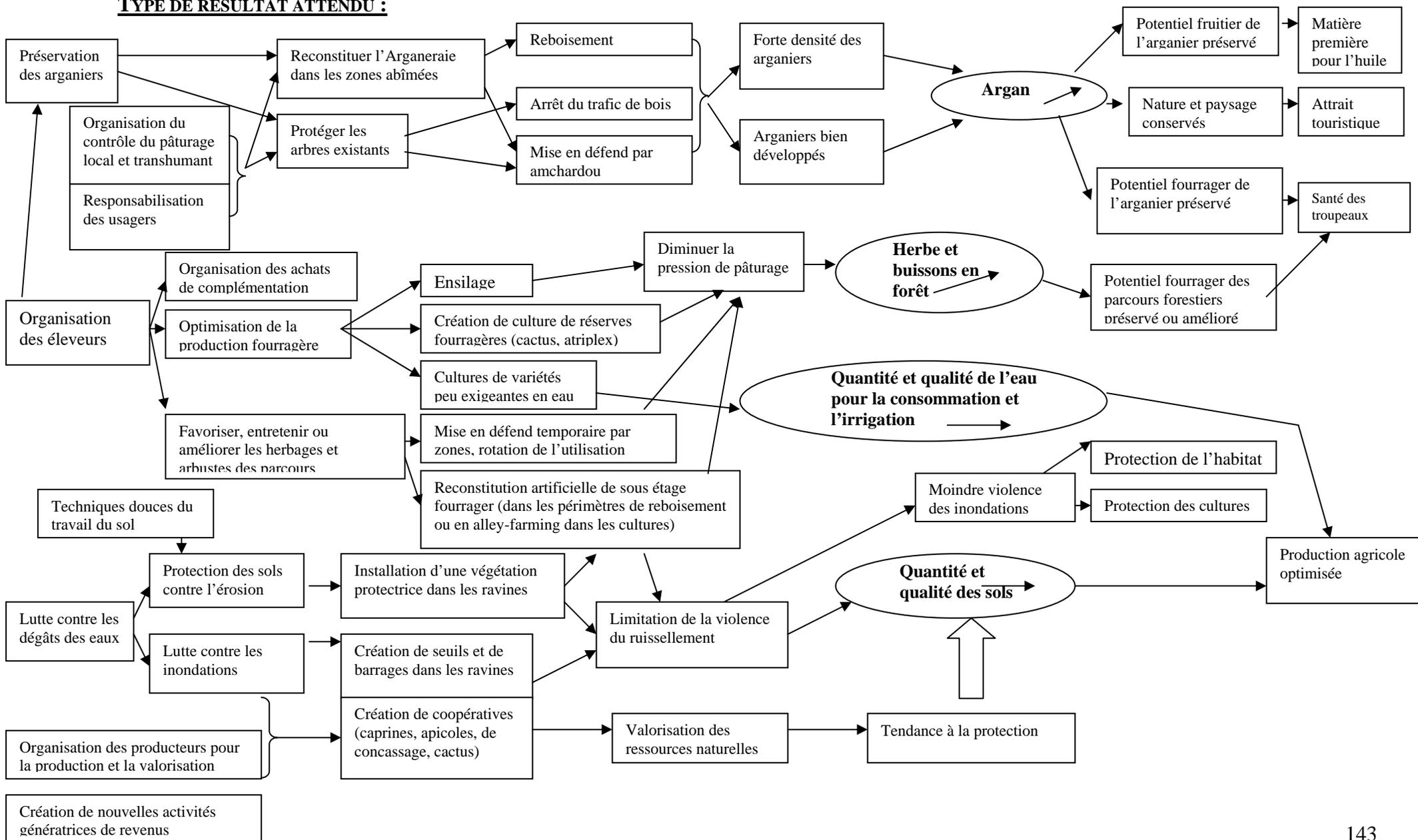
Le travail est basé sur la visualisation d'un arbre des objectifs et des solutions synthétisant l'ensemble des arbres élaborés de manière participative au cours du deuxième atelier. Cette synthèse des résultats de tous les groupes permet de relancer la réflexion participative à partir de bases communes prises comme référentiel de valeurs. Une fois l'arbre rapidement présenté, il permet une rapide analyse des alternatives.

Celle-ci consiste à regrouper les relations moyens/objectifs selon les possibilités d'intervention, étudier la faisabilité des interventions, éliminer certaines qui sont infaisables ou déjà programmées... et finalement garder les options faisables discutées sur la base des intérêts du groupe.

METHODOLOGIE :

1. Présenter les étiquettes de l'arbre préparées à l'avance.
2. Demander aux participants de redéfinir les liens qui existent entre les espaces du territoire, les ressources, les activités et la survie de la communauté : les redessiner rapidement.
3. Alimenter simultanément la discussion sur le principe de l'analyse des alternatives pour ne garder finalement que les options correspondant à une stratégie consensuelle.

TYPE DE RESULTAT ATTENDU :



DEUXIEME EXERCICE : ANALYSE DES FORCES, FAIBLESSES, POTENTIALITES ET OBSTACLES (FFPO)

OBJECTIF :

L'analyse FFPO est un outil efficace d'évaluation collective d'un sujet d'intérêt, en particulier en ce qui concerne les interventions ou les services. Elle est basée sur un exercice de brainstorming visant à mettre en lumière la perception du groupe concernant les facteurs positifs (forces), les facteurs négatifs (faiblesses), les améliorations possibles (potentialités) et les obstacles (menaces et limites) par rapport à ce sujet d'intérêt. L'analyse FFPO est particulièrement utile pour évaluer les actions proposées pour l'aménagement et le développement de la commune. Elle sert de base pour discuter de leur pertinence et des modalités de leur mise en œuvre.

METHODOLOGIE :

Une grille de quatre colonnes est dessinée sur le tableau noir ou sur une grande feuille de papier et les quatre grandes catégories sont expliquées aux participants. Il peut être utile de formuler les quatre catégories sous forme de questions clés auxquelles les participants peuvent répondre. La question d'intérêt est inscrite en haut de la grille (si c'est la seule à prendre en compte) ou sur le côté (si plusieurs questions doivent être analysées).

Le facilitateur commence l'exercice de brainstorming en posant au groupe une question clé sur les forces d'une des propositions d'actions d'aménagement. Il traite successivement les différentes propositions en les regroupant par grands types d'actions.

Les participants peuvent avoir des divergences d'opinion ou exprimer des points de vue contradictoires sur une question. Dans ce cas, le facilitateur peut poser des questions supplémentaires pour approfondir les arguments mais il n'est pas nécessaire de dégager un consensus. Des points de vue différents peuvent être portés dans la même colonne de la grille. Toutefois, on constate parfois que pour évaluer un certain point, il faut recueillir des informations.

L'animateur profitera de l'exercice pour présenter de façon plus concrète les différentes techniques envisageables pour traiter les objectifs/actions, définis au cours des ateliers précédents. Il s'agit d'une part de sensibiliser la population à certains types d'actions inconnues (traitement biologique des ravines) et d'autre part de recueillir l'expérience locale concernant les itinéraires techniques déjà employés localement (dépressage de l'arganier). A l'issue de cet atelier les itinéraires techniques à mettre en œuvre pourront être corrigés, affinés ou complètement modifiés. L'atelier doit permettre de repérer les personnes ressources parmi la population locale, maîtrisant certaines techniques ou faisant preuve d'expérience dans les domaines d'intérêt.

TYPE DE RESULTAT ATTENDU :

<u>Actions - solutions</u>	<u>Atouts</u>	<u>Faiblesses</u>	<u>Potentialités</u>	<u>Obstacles et limites</u>
	•	•		
Reboisement par placeaux	<ul style="list-style-type: none"> • Des terrains accessibles qui se prêtent bien au reboisement artificiel 	<ul style="list-style-type: none"> • Des difficultés pour faire respecter la mise en défend • 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconstitution du potentiel fruitier et fourrager de la forêt • Amélioration du parcours par simple fait de la mise en défend • Moins de manque à gagner en terme de parcours dans une zone d'utilisation donnée 	<ul style="list-style-type: none"> • Le respect de tâches de mise en défend demande une plus grande sensibilisation et bonne volonté des bergers • Dégradation lors de l'arrêt de la mise en défend si une organisation stricte de l'utilisation des parcours n'a pas été organisée
Reboisement sur de grandes superficies	<ul style="list-style-type: none"> • Des terrains accessibles qui se prêtent bien au reboisement artificiel 	<ul style="list-style-type: none"> • Des difficultés pour faire respecter la mise en défend • 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconstitution du potentiel fruitier et fourrager de la forêt • Amélioration du parcours par simple fait de la mise en défend • Compensation annuelle permettant la programmation de divers projets de développement 	<ul style="list-style-type: none"> • Des manques à gagner en terme de fourrage sur de longues périodes •
Semis de prairies fourragères fauchables et d'arbustes fourragers en sous étage des parcelles reboisées	<ul style="list-style-type: none"> • id 	<ul style="list-style-type: none"> • id 	<ul style="list-style-type: none"> • Diminue fortement la perte d'unité fourragère liée à la mise en défend, récupération immédiate de l'herbe fauchée par les éleveurs, du fourrage des arbustifs après quelques années de croissance 	<ul style="list-style-type: none"> • Dégradation lors de l'arrêt de la mise en défend si une organisation stricte de l'utilisation des parcours n'a pas été organisée • Nécessite l'organisation des éleveurs pour la gestion des plantations fourragères et des prairies de fauches, le partage du fourrage
Organisation des éleveurs caprins en coopérative ou association de producteurs	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> • Conflits entre les personnes et diverses mécontentes 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconnaissance de la spécificité de la chèvre de l'Arganeraie, labellisation et meilleure valorisation • Organisation possible du pâturage 	<ul style="list-style-type: none"> • Nécessité de s'organiser à plus grande échelle que seulement la commune pour mieux valoriser les chèvres de l'Arganeraie (labellisation...)

			<p>pour une meilleure gestion des ressources</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plus de poids et de représentativité dans les conflits avec les transhumants, dans la concertation avec les administrations forestières • Achat possible de complémentation pour les périodes de soudure • Organisation rationnelle des diverses expériences de production fourragère 	
<p>Organisation du parcours (rotation sur les parcelles, mises en défend temporaires pour la restauration de la végétation)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • N'impose pas de longue mise en défend sur un territoire 	<ul style="list-style-type: none"> • Nécessite l'organisation des éleveurs et la réglementation par consensus d'un droit d'usage jusqu'alors totalement libre 	<ul style="list-style-type: none"> • Rétablit les potentialités des secteurs forestiers en terme de production de fourrage par les arganiers, les arbustes et l'étage herbacé • Contribue à la bonne production fruitière des arganiers • Complémentaire à la création de parcelle de parcours améliorées 	<ul style="list-style-type: none"> • Insuffisant pour combler le déficit fourrager
<p>Amarchardou appuyé par une commission locale de sensibilisation et de défense de la forêt</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Coutume abandonnée il y a peu de temps 	<ul style="list-style-type: none"> • Non respect dans les douars où il est encore pratiqué • Conflits entre les douars, entre les usagers 	<ul style="list-style-type: none"> • Une commission locale de sensibilisation et de défense de la forêt avec des représentants de chaque douar et de la commune peut devenir un véritable acteur du développement forestier local • Peut être un interlocuteur permanent pour les projets de préservation et de développement local • Peut être un appui du forestier pour exercer le contrôle et la préservation, un intermédiaire pour la concertation entre l'administration et les usagers • Peut contribuer à 	<ul style="list-style-type: none"> • Ne résout pas la lacune législative de l'utilisation des parcours par les grands transhumants • Ne résout pas les lacunes législatives de l'occupation des terres par les usagers

			<p>limiter le trafic de bois et à organiser le pâturage si les éleveurs décident d'un programme d'organisation du parcours</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peut devenir un organe de discussion pour temporiser les problèmes avec les transhumants 	
Création de réserves fourragères par le cactus, sur melk ou en forêt	<ul style="list-style-type: none"> • Croissance naturelle du cactus dans les conditions les plus difficiles • Ne nécessite pas d'apport d'eau sauf au démarrage • Existe déjà dans les douars 	<ul style="list-style-type: none"> • Un an ou deux ans d'attente avant la productivité maximale • Nécessite l'occupation d'une parcelle ou un accord avec les forestiers pour une installation en sous étage forestier • Nécessite un temps d'adaptation pour apprendre à l'utiliser sans causer de troubles digestifs aux troupeaux 	<ul style="list-style-type: none"> • Crée une réserve fourragère permanente et utilisable en période de soudure, même en période de grande sécheresse • Importation possible de variétés inermes directement utilisables • Importation possible de variété à fructification échelonnée dans le temps pour assurer une production fruitière 8 mois durant • Création d'une coopérative pour la commercialisation des fruits, la transformation, la vente à l'industrie pharmaceutique 	<ul style="list-style-type: none"> • Insuffisant pour combler le déficit fourrager • Dans les douars isolés : nécessairement couplé avec l'ouverture d'une meilleure piste pour l'acheminement des produits
Amélioration du parcours par parcelles successives	<ul style="list-style-type: none"> • Grande superficie de forêt • Arganier permanent • Richesse en plantes aromatiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Non organisation des éleveurs pour l'utilisation rationnelle et rotative des secteurs de parcours 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconstitution du potentiel fourrager par plantation d'arbustes ou semis d'herbages de prairie 	<ul style="list-style-type: none"> • Insuffisant pour combler le déficit fourrager • Nécessite l'organisation des éleveurs et la réglementation par consensus d'un droit d'usage jusqu'alors totalement libre
Amélioration de parcours par alley-farming avec de l'atriplexe, dans les zones de culture en forêt	<ul style="list-style-type: none"> • Ne nécessite pas de mise en défend particulière • Ne nécessite pas la libération d'une parcelle • Facile à mettre en œuvre : action individuelle, rusticité de l'atriplexe, distribution des plants par les services forestiers 	<ul style="list-style-type: none"> • Un an ou deux ans d'attente avant la productivité maximale • 	<ul style="list-style-type: none"> • Crée une réserve fourragère complémentaire aux chaumes • 	<ul style="list-style-type: none"> • Insuffisant pour combler le déficit fourrager

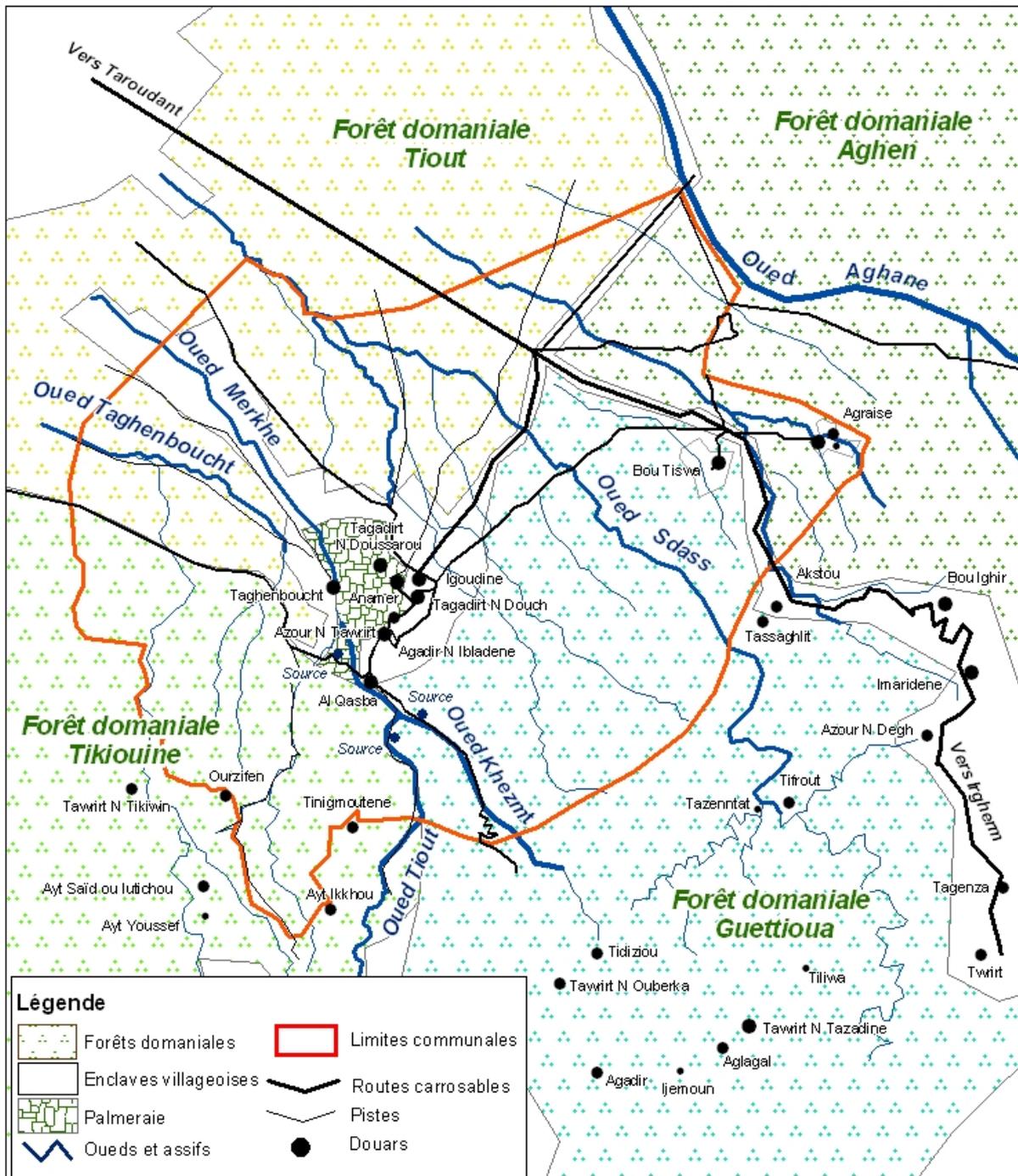
Création de barrages fractionnés sur les ravines	<ul style="list-style-type: none"> • Main d'œuvre et matériaux locaux • Entretien aisé par les bénéficiaires 	<ul style="list-style-type: none"> • Nécessité d'un encadrement technique compétent pour la mise en œuvre au début 	<ul style="list-style-type: none"> • Limitation des crues, du ravinement, de l'érosion des sols 	<ul style="list-style-type: none"> • Efficacité limitée si l'ensemble du bassin versant n'est pas traité de la même manière
Végétalisation des ravines	<ul style="list-style-type: none"> • Main d'œuvre et matériaux locaux • Entretien aisé par les bénéficiaires 		<ul style="list-style-type: none"> • Freine la violence des crues • Limite l'érosion et le ravinement • Participe à la reconstitution du sous étage forestier et des potentialités fourragères 	<ul style="list-style-type: none"> • Efficacité limitée si l'ensemble du bassin versant n'est pas traité de la même manière
Coopérative caprine d'élevage intensif	<ul style="list-style-type: none"> • Maîtrise locale de l'élevage caprin 	<ul style="list-style-type: none"> • Demande quelques investissements de départ et l'acquisition d'un savoir faire pour l'élevage intensif 	<ul style="list-style-type: none"> • Production laitière • Production indépendante de la sécheresse et de l'état du parcours • Les limites suivantes peuvent être levées en cas d'une conduite semi extensive qui garantit les intérêts des deux systèmes 	<ul style="list-style-type: none"> • Non valorisation des ressources naturelles locales • Perte de l'intérêt particulier de la chèvre de l'Arganeraie • Dépendance d'un approvisionnement alimentaire extérieur ou d'une optimisation de la production fourragère locale
Coopérative apicole	<ul style="list-style-type: none"> • Maîtrise locale de l'apiculture • Investissement de départ peu important • Bonne disponibilité de plantes mellifères facilement accessibles • Disponibilité de l'eau 	<ul style="list-style-type: none"> • Risqué en cas de sécheresse ou d'invasion de criquets nécessitant des traitements insecticides 	<ul style="list-style-type: none"> • Forte production d'un miel • Couplage de la promotion et de la vente avec les produits de l'argan • Complémentarité avec un projet de valorisation des plantes médicinales 	
Coopérative pour la production et la commercialisation de plantes médicinales	<ul style="list-style-type: none"> • Terroir favorable, rusticité des plantes peu consommatrices d'eau • Naturellement complémentaire du cortège floristique de l'Arganeraie 	<ul style="list-style-type: none"> • Inexpérience locale en matière de culture et de valorisation • Nécessité de libération de parcelles ou d'accords de mise en culture avec les services forestiers 	<ul style="list-style-type: none"> • Forte valorisation des produits transformés • Promotion et commercialisation commune avec les produits de la ruche et de l'argan • Produits composites avec le produit de la ruche et de l'argan • Complémentarité avec le projet apicole 	
Coopératives de concassage	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilité de la matière première • Expérience locale 			<ul style="list-style-type: none"> • Pas de débouchés envisageables pour le moment avec la coopérative Taitmatine

Annexe 16 : Cartes

Carte 1 : Situation de l'espace tiouti



1:100 000



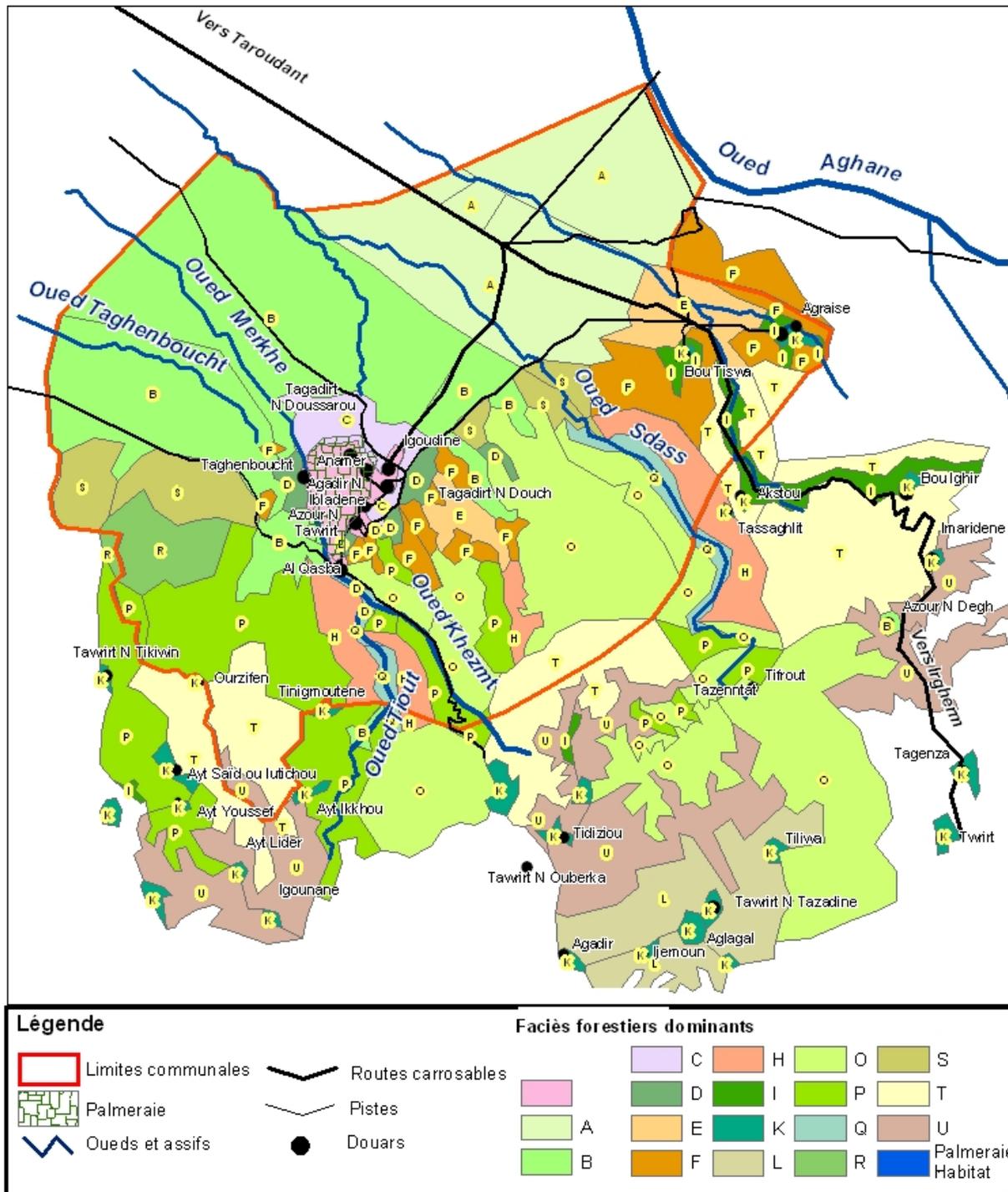
Projet de développement sylvo pastoral de Tiout

Lucile Zugmeyer, 06-2006

Carte 2 : Unités territoriales Les faciès forestiers dominants



1:100 000



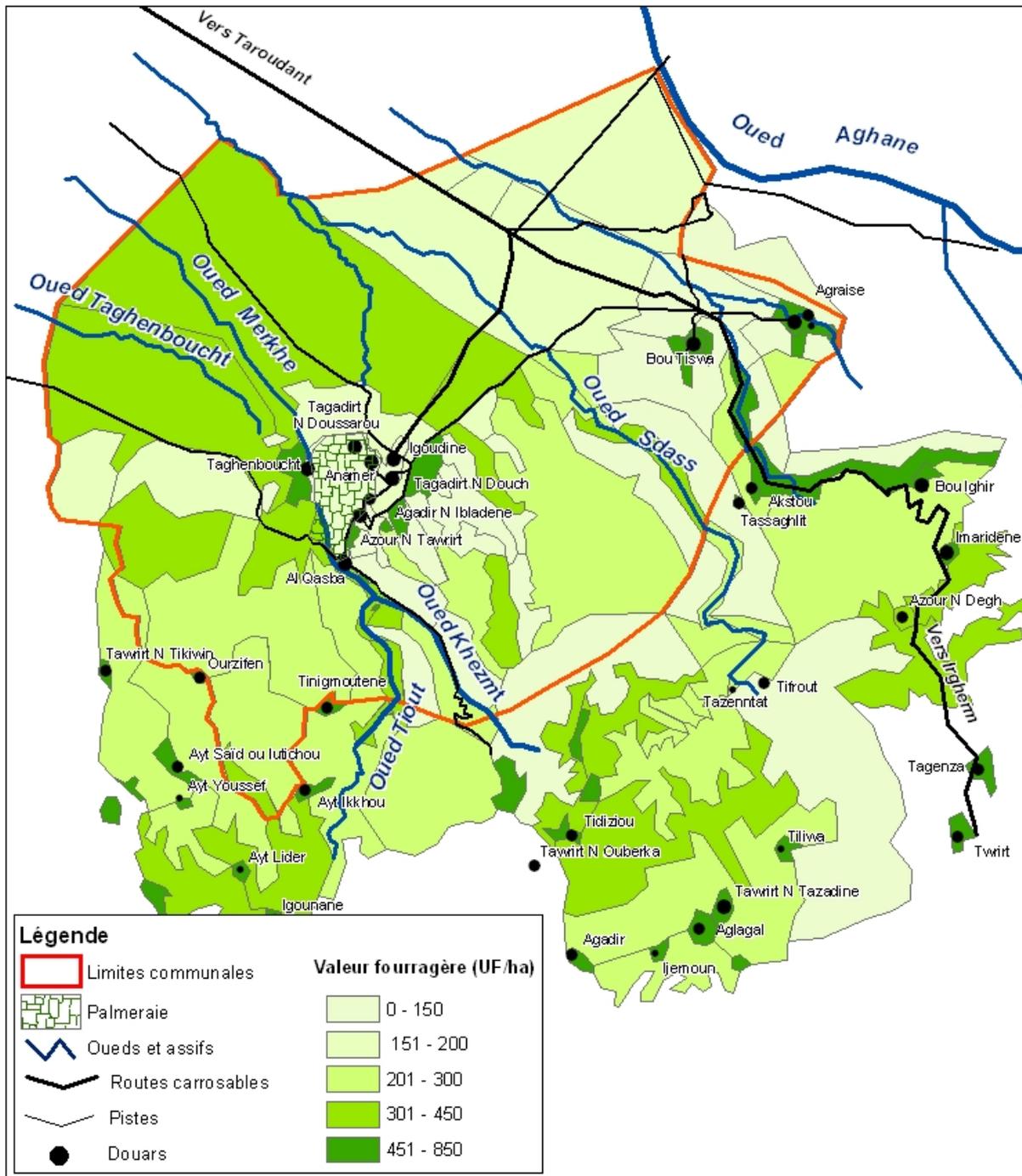
Projet de développement sylvo pastoral de Tiout

Lucile Zugmeyer, 06-2006

Potentialités pastorales



1:100 000



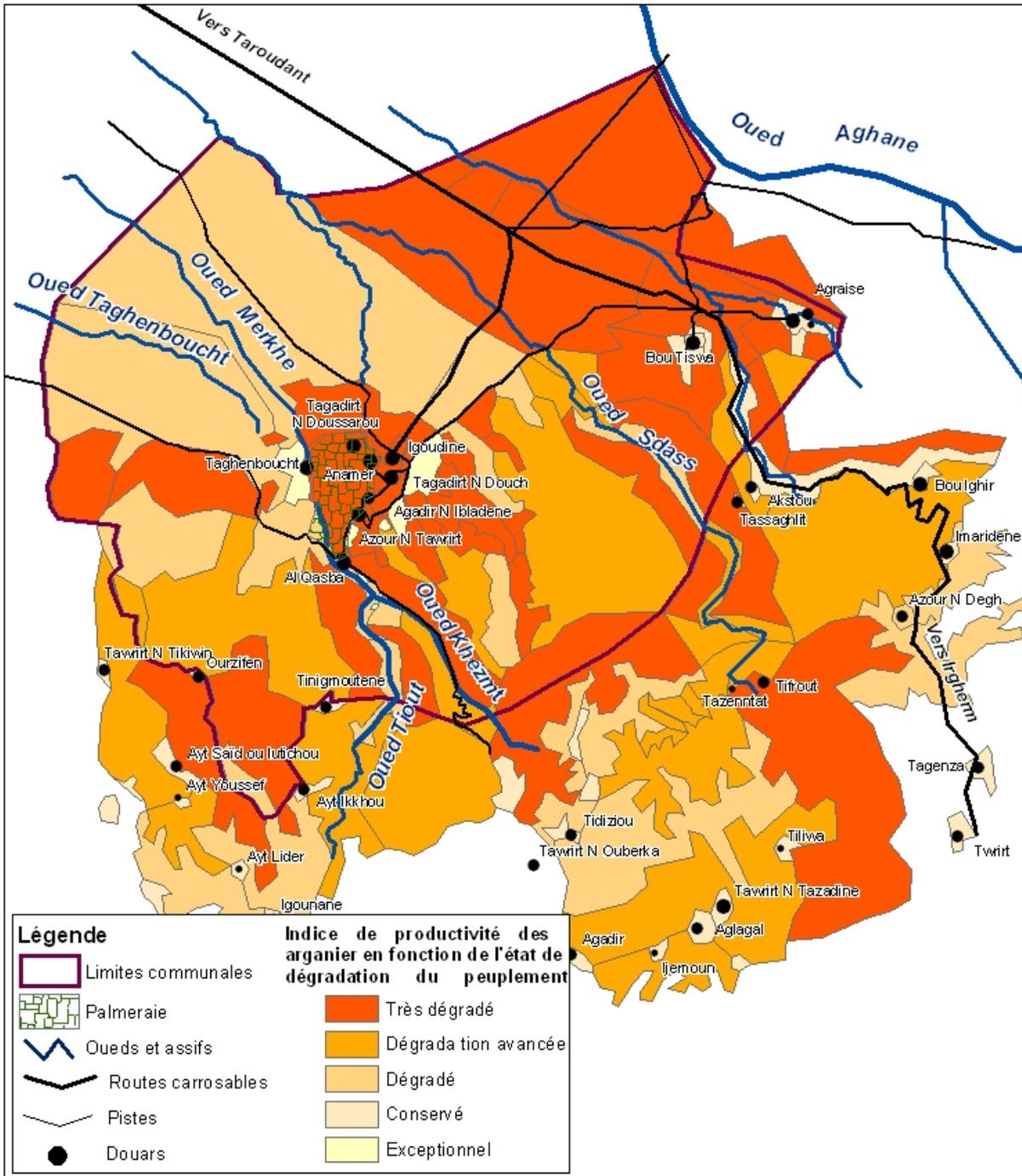
Projet de développement sylvo pastoral de Tiout

Lucile Zugmeyer, 06-2006

Carte 5 : Etat de dégradation des parcours et des arganiers



1:100 000



Projet de développement sylvo pastoral de Tiout

Lucile Zugmeyer, 06-2006

