

## ÉTUDE INTÉGRÉE D'UN SYSTÈME AGROPASTORAL DANS LE HAUT ATLAS

A. BOURBOUZE\*

### RÉSUMÉ

Sur le bassin versant de 6 000 ha d'une vallée du Haut Atlas, 200 familles tirent leurs revenus de l'agriculture en irrigué, de l'élevage et de l'émigration saisonnière. La partie agricole qui n'occupe qu'1/60 de la surface totale, est fortement intensifiée grâce à des apports de fumier, une irrigation minutieuse et un fort investissement en main d'oeuvre. L'étude du bilan alimentaire montre que les différents petits troupeaux de bovins, d'ovins, de caprins et d'équidés tirent parti des parcours et des sous-produits de l'irrigué dans des proportions très différentes. Le bilan économique souligne l'importance de l'autoconsommation de certains produits animaux.

L'analyse d'un système agraire doit s'appuyer sur des méthodes diversifiées : enquêtes, suivis, contrôles zootechniques, bilans et démonstrations menées en parallèle qui révèlent de nouveaux problèmes. Un projet de développement de l'élevage doit donc prendre en compte, d'une part l'interdépendance entre secteurs intensif et extensif en adoptant une démarche intégrée, d'autre part l'originalité de la conduite des troupeaux et de la stratégie des éleveurs.

### SUMMARY

On a watershed area of 6 000 ha in High Atlas mountain, 200 families subsist from irrigated cultivated land, range livestock production and seasonal wage labor in nearby areas. Irrigated land which lies on 1/60 of total surface, is highly intensified thanks to water, manure and high labor. Forage balance shows that the place of range resources is completely different according to the type of herds. Economic balance emphasizes the place of family autoconsumption.

Study of that kind of farming system, must use various methods from inquiry to measures, demonstrations have revealed many social problems and must be included in the methods. Proposals to improve this economy must respect the interdependence between intensive and extensive areas; the originality of husbandry and complex strategies of the herders suggest that there is hardly a margin for actions.

### RESUMEN

En una cuenca de 6 000 ha de un valle del Alto Atlas, 200 familias viven de una agricultura regada, de la crianza y de la emigración estacional. La parte agrícola que ocupa menos del 2% de la superficie total está altamente intensificada gracias al aporte del estiércol una técnica de riego minuciosa y una fuerte inversión en mano de obra. El estudio del balance alimentario muestra que los diferentes hatos de bovinos, ovinos, caprinos o equinos socan partido del "secano" y de los subproductos de la producción en riego en proporciones muy diferentes. El balance económico subraya la importancia del autoconsumo de ciertos productos animales.

El análisis de un sistema agrario debe apoyarse sobre métodos diversificados: encuestas, seguimientos, controles zootécnicos, balances y demostraciones conducidas en paralelo que muestren nuevos problemas. Un proyecto de desarrollo de la ganadería debe, entonces, tomar en cuenta tanto la interdependencia entre sectores intensivos y extensivos con un enfoque integrado, como la originalidad del manejo de hatos y la estrategia de los ganaderos.

L'expérience présentée ici (1) n'est pas exemplaire. Elle a conduit, disons-le d'emblée, à un semi-échec malgré un mode d'approche qui s'est voulu original et différent de ceux adoptés habituellement. Au départ un projet de recherches intégrées, tournées vers le développement; puis très vite, au risque de se tromper, des interventions en vraie grandeur sur le terrain, qui ont permis rapidement de dissiper quelques certitudes, de concrétiser certaines possibilités d'amélioration de systèmes de production, et qui, en retour, ont beaucoup enrichi l'analyse. Les conditions minimales pour atteindre les objectifs fixés étaient celles-ci :

— envisager le développement de manière intégrée, en affichant la volonté d'agir dans le plus de domaines

possibles; ambition qui impose par conséquent un terrain d'étude restreint. Dans le cas présent, un bassin versant, 200 exploitations agricoles, 6 000 hectares...

- fonctionner avec une petite équipe pluridisciplinaire de quatre personnes maximum, acceptant le cas échéant de travailler au-delà de leurs compétences.
- obtenir des moyens financiers dans le cadre d'un programme de recherches pour intervenir tôt au cours de l'étude, en espérant ainsi une information plus riche en retour.

### I. LE CONTEXTE MONTAGNARD

La fraction Azzaden sur le versant Nord du Haut-Atlas s'étend sur 6 000 hectares dont 100 hectares à peine sont cultivés dans les fonds des vallées irriguées, le reste étant en parcours. 1 200 personnes y vivent, réparties dans 8 villages échelonnés le long de la rivière Azzaden entre 1 400 et 2 400 m d'altitude. Les principaux reliefs culminent à 4 000 m.

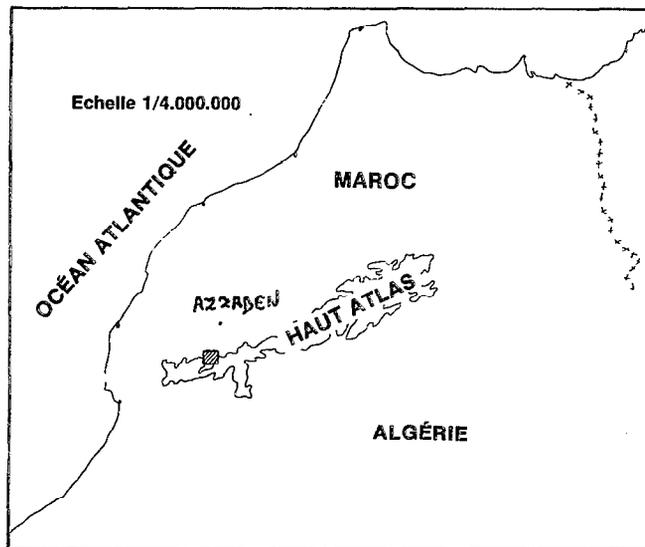
Massivité et altitude, joints à l'éloignement de la mer et à une latitude basse, donnent à cet ensemble un climat rude

\* Maître de conférences associé INA Paris Grignon

(1) Les idées présentées dans ce texte s'inspirent d'une étude menée collectivement "L'unité montagnarde expérimentale de développement intégré de la vallée "Azzaden" (BOURBOUZE zootechnicien, DONADIEU phytoécologiste, et HAMMOUDI sociologue I.A.V. Hassan II Rabat MAROC)

dominé par le froid hivernal et la sécheresse estivale. Les précipitations relativement abondantes tombent dans la période de repos végétatif et déterminent un bioclimat de type semi-aride froid à très froid. C'est l'étalage des génévriers et des xérophytes épineux.

La vallée est assez enclavée et seuls les sentiers muletiers permettent, en moins de 3 heures à partir des villages, d'accéder aux routes carrossables.



Mais le milieu n'est pas aussi hostile qu'on pourrait le penser. Une inversion tourne ici en avantages les inconvénients habituels de l'économie montagnarde. Contrairement à la plaine aride de Marrakech, les rivières de ces hautes vallées assurent un approvisionnement en eau d'irrigation régulier, avec une priorité totale de l'amont sur l'aval jalousement défendue.

Par ailleurs, les températures estivales sont plus clémentes qu'en plaine et la période d'enneigement n'excède pas 2 mois. Il ne faut donc pas exagérer l'isolement des montagnards qui, par nécessité, ont toujours entretenu un actif courant d'échanges (céréales contre petit bétail, émigration saisonnière) et dont l'économie fut monétarisée bien avant celle des paysans de la plaine.

Le déséquilibre entre les hommes et les ressources de ces montagnes continue de commander toute l'évolution. La vallée en effet ne nourrit pas ses habitants et seul le recours à des techniques d'intensification tempère ce déséquilibre. L'émigration reste faible, mais pour combien de temps ?

## II. APPROCHE DU SYSTÈME AGRAIRE

En le qualifiant d'agropastoral, rien n'est dit des relations qui peuvent intervenir entre l'"agro" et le "pastoral". Ces deux compartiments d'un même système sont-ils simplement voisins ? Quelles liaisons entretiennent-ils ? Géographiquement, ils sont très simples à identifier :

- l'un est *sylvopastoral* et concerne le bassin versant occupé par les forêts et le matoral de très faible productivité ;
- l'autre est *agricole* et occupe une centaine d'hectares irrigués, aménagés en terrasses, très intensivement exploités en céréales, maraîchage, arboriculture et prairies (agdal).

Les exploitations agricoles qui combinent ces deux sous-ensembles se caractérisent par une minuscule surface agricole utile (SAU) en irrigué de l'ordre de 0,5 ha, et par l'utilisation d'un parcours de statut domanial régi par une réglementation forestière inadaptée et inapplicable. On compte sur cet ensemble 230 vaches, 1.870 brebis, 2.835 chèvres et 140 équidés. Exprimée en petits ruminants de plus de un an, la charge sur les parcours atteint 1,3 animaux/ha.

Les bovins (22 % des UGB pour l'ensemble des ruminants) sont présents dans toutes les exploitations (98 %) mais deux tiers des troupeaux sont inférieurs à trois animaux. Les troupeaux de petits ruminants à dominante caprine (60 % de l'effectif) sont exploités par deux tiers des exploitants et seuls 10 % d'entre eux possèdent plus de cent têtes.

Ainsi dans plus de 60 % des foyers : bovins, ovins, caprins et mulets sont exploités simultanément et utilisent de différentes façons les ressources du milieu.

### 1. Occupation de l'espace cultivé irrigué

La superficie moyenne des exploitations agricoles en irrigué excède à peine 5.000 m<sup>2</sup>. Tous les villages ne disposent pas de terres en sec, dont la productivité est au demeurant si faible (10 à 12 fois inférieure à celle de l'irrigué) que l'apport est négligeable.

L'artificialisation du terroir irrigué est extrême, car il est occupé en quasi totalité par des cultures en terrasses nécessitant un entretien permanent. Les façons culturales, les passages d'animaux d'une terrasse à l'autre, détériorent les bordures qui doivent être consolidées et fixées par des pierres et des plantes telles que l'Iris.

L'aire laboure jusque dans des terrasses de moins de 20 m<sup>2</sup> (10 × 2 m). Les plus petites sont travaillées au petit pic à manche court ou à la houe.

Les nouvelles terrasses, qui se construisent maintenant, sont installées en bout de següia dans des terrains défavorables à fortes pentes qui exigent de lourds investissements d'environ 3 F par m<sup>2</sup>. A la vente, les prix peuvent dépasser 10 F par m<sup>2</sup>.

Les exploitations agricoles sont très morcelées. Les terrasses ont une superficie moyenne de 120 m<sup>2</sup> à 150 m<sup>2</sup> et il est rare de trouver des terrasses de plus de 1.000 m<sup>2</sup>. Les parcelles regroupent en général 2 à 3 terrasses mitoyennes soit une taille moyenne de 300 à 400 m<sup>2</sup> et un nombre de parcelles d'environ 10 à 12 par exploitation agricole.

### 2. Les assolements

La même année l'orge (20 q/ha) est suivie du maïs grain (20 q/ha). Seules quelques terrasses sont consacrées au maraîchage. L'uniformité des rotations en vigueur fait que sur la majorité du terroir les mêmes cultures se cotoient aux mêmes périodes, mais ce n'est pas à proprement parler un assolement collectif.

On trouve hors assolement :

- les prairies irriguées (Agdal) situées en bordure de rivière sur les parties les plus menacées par les crues ou sur des terrains tourmentés, rocheux, difficiles à mettre en terrasses.
- les noyers (et quelques amandiers dans le bas de la vallée) plantés dans les prés, sur leurs bordures, ou sur des terrasses réservées à cet usage.
- les frênes qui poussent un peu partout, dans ce terroir

irrigué près des següia et des torrents, mais appartiennent à des particuliers.

### 3. La gestion de l'eau

La répartition de l'eau obéit à des règles et pratiques complexes qui relèvent de la coutume. Sur les grandes següias intéressant plusieurs villages, le tour d'eau est distribué par périodes de plusieurs jours entre ceux-ci, avant d'être réparti entre les différents lignages au sein de chaque village. Cette distribution n'est pas nécessairement égalitaire mais les distorsions ne sont pas considérables.

Les réseaux d'irrigation, fort bien dessinés le long des courbes de niveaux, sont entretenus régulièrement par des

corvées collectives : réfections des prises d'eau sur rivière, curage, consolidation de véritables ouvrages d'art dans les passages de falaises, etc... L'irrigation à la parcelle est réalisée par submersion de planches de quelques mètres carrés et le tour d'eau au niveau de la plante varie de 8 à 20 jours selon les següias. Les irrigations par bassin (Charij) sont assez courantes.

### 4. La haute productivité de ce système agricole

Si en première analyse on peut émettre un jugement condescendant sur les rendements atteints (40 q/ha de céréales en irrigué), il en va différemment si l'on fait un bilan soigneux de tout ce qui est récupéré par hectare irrigué (tableau 1).

TABLEAU 1. — PRODUCTION ANNUELLE D'UN HECTARE, SEMÉ EN ORGE SUIVI DE MAIS

Céréales	ORGE			MAIS			Production totale annuelle en U.F.
	Quintx	U.F.	p. 100 du total	Quintx	U.F.	p. 100 du total	
Grains	20	2 000	37	18	2 070	62	
Paille, Tiges	28	840	17	13	450	14	
Déprimage		1 000	18				
Désherbage, écimage		1 500	28		800	24	
TOTAL		5 340	100		3 320	100	8 660

Pour ne détailler que le cas de l'orge par exemple, on peut noter son bon rendement et sa souplesse d'utilisation.

Selon le temps qu'il fait, elle peut faire l'objet d'un déprimage en hiver, être ensuite pâturée en totalité au printemps et/ou moissonnée en juin. Elle est polyfonctionnelle puisqu'elle produit du grain, du fourrage vert (déprimage), des adventices sous couvert soigneusement récupérées, de la paille après la moisson. Au total, le grain ne représente que 37 % de l'énergie récoltée. On peut par conséquent considérer l'orge autant comme un fourrage cultivé que comme une céréale classique.

Analysées plus en détail, les ressources de l'orge sont d'une grande variété :

● *Le déprimage (aglass)* : il obéit à des pratiques assez complexes :

- la parcelle doit être aisément accessible aux animaux
- l'orge semée tôt (septembre) est plus fréquemment déprimée que l'orge semée tard derrière le maïs à cycle court
- pour les forts déprimages, le semis est plus dense (200 kg/ha au lieu de 150 kg/ha)
- le déprimage se pratique plus volontiers sur les terres argileuses, ou en exposition chaude
- il est reconnu comme favorable (tallage) pour le rendement final si on prend soin de remettre du fumier en mars
- seuls les propriétaires d'ovins-caprins utilisent cette pratique et réservent cet apport aux chèvres et aux brebis suitées.

● *Le désherbage* : de mars à juin, il est volontairement

retardé puis pratiqué avec méthode par les femmes qui font en général deux passages quotidiens et ramènent ce fourrage aux vaches en lactation.

● *L'orge fourragère* : chez quelques propriétaires importants, une orge fourragère peut être semée en septembre puis récoltée en totalité en mars pour laisser la place à des pommes de terre.

● *L'orge grain* : le tiers du grain disponible (produit et acheté) est consommé par les animaux.

On reste ainsi confondu par le niveau élevé des productivités. L'assolement orge-maïs permet en effet la production de plus de 8 000 UF/ha ou équivalents. Quant au produit d'exploitation tiré de l'irrigué, il atteint 6 000 F/ha si l'on prend soin d'ajouter les produits complémentaires issus des noyers, du maraichage et des racines d'iris.

L'exigüité des exploitations agricoles est cependant telle que les revenus par famille restent modestes et obligent les hommes à émigrer temporairement pour les moissons.

On peut imaginer sans risque que les paysans de la vallée, dans l'impossibilité d'étendre les superficies cultivables, aient été condamnés à intensifier, sous peine de disparaître.

Les voies de cette intensification qui se fonde sur une technologie traditionnelle, reposent sur trois facteurs essentiels :

— une bonne maîtrise de l'eau d'irrigation qui se manifeste par la complexité des réseaux, la rigueur des règles de la gestion de l'eau, la qualité des ouvrages construits...

— un apport important de fumier. Soigneusement récupéré dans les bergeries les plus proches, ce lisier sec est

mis chaque année sur toutes les cultures en quantités importantes : de 14 à 31 tonnes/ha sur l'orge, 6 à 15 tonnes/ha sur le maïs et 26 à 30 tonnes/ha sur maraîchage. Une terrasse reçoit en moyenne 27 tonnes/ha/an, ce qui est considérable.

— une abondante utilisation de la main d'oeuvre. Dans un système qui s'approche un peu du jardinage, les temps de travaux rapportés à l'unité de surface ou de produits récoltés sont élevés. Ainsi, le désherbage correspond à un temps de travail de 20 minutes pour 1 UF récoltée.

● Pour 1 ha d'orge suivi de maïs, nous avons estimé à 175 jours les temps de travaux nécessaires. En terme d'efficacité, cela correspond donc à 13 minutes de travail pour une UF produite. Mais le matériel employé est réduit à peu de choses (araire, pic, paniers de portage...) et il faut songer qu'en agriculture mécanisée il faut 10 minutes de travail par UF produite si l'on prend soin d'ajouter le temps mis pour fabriquer les machines de la chaîne technologique.

On peut s'étonner que face à cette agriculture relativement intensifiée, les productions animales soient si médiocres.

##### 5. Le système d'élevage

Parler de "système d'élevage" plutôt que d'élevage, c'est simplement souligner la nécessité de prendre en compte tous les éléments qui agissent sur le troupeau, sans l'isoler — sous prétexte qu'il est pastoral — du contexte général de l'exploitation.

Il y a plusieurs manières d'analyser un système d'élevage. Dans l'élevage sur parcours des zones difficiles, l'étude des problèmes alimentaires est un élément carrefour auquel beaucoup de facteurs se ramènent. La conduite du troupeau, les productions, l'hygiène, l'économie se trouvent en fait "asservies" au fonctionnement et à l'ajustement de deux cycles, l'offre alimentaire et la demande alimentaire. Dans cet esprit le calcul des bilans alimentaires est un temps fort de l'analyse d'un système d'élevage.

- Caractéristiques principales des troupeaux (Tableau 2)
- L'alimentation des troupeaux : parcours et ressources de l'exploitation.

##### a) Les ressources pastorales

Première évidence qui s'impose : ces ressources peuvent être décrites ; on peut apprécier les déplacements des animaux sur les différents faciès, évaluer (difficilement) la productivité de chaque faciès... mais il est impossible de mesurer directement les quantités prélevées par les animaux aux différentes saisons. Seule l'analyse du bilan alimentaire permet, par différence, de proposer une valeur.

La variété des étages de végétation et des différents groupes végétaux, introduit dans les parcours une forte diversité puisque pour la seule strate basse la productivité par hectare va de moins de 50 unités fourragères (UF) par hectare (pelouse de haute altitude, parcours sous forêt dense, faciès à *Genista florida*...) à des valeurs moyennes de 200 UF/ha (parcours à *Stipa nitens* ou *Festuca maroccana* sous Génévrier...) et même extrêmes de 500 à 800 UF/ha en bordure de torrent.

Une bonne part des ressources provient du domaine forestier, soit de la forêt de thurifière proprement dite, soit du matoral. Dans la basse vallée, la forêt de chêne-vert se substitue à celle de thurifière et assure une partie de l'alimentation animale.

Les parcours soumis au régime forestier sont donc un élément essentiel du système alimentaire des troupeaux de la vallée. Mais le service forestier n'ayant pas vocation à s'occuper de zootechnie, se cantonne dans le seul rôle pour lequel il se sente compétent : la défense de la forêt et la sylviculture.

Nous n'insisterons pas sur ces problèmes posés par la législation forestière qui se trouvent être les mêmes dans l'Azzaden et dans d'autres pays méditerranéens : mêmes conflits, même inefficacité de la répression, même inadéquation entre les besoins des usagers et les exigences de l'administration.

Malgré les tournées de contrôle faites de loin en loin par l'agent forestier, les coupes de bois intempestives et les transports de feuillages s'effectuent sans risques, en particulier l'hiver.

Certes, l'administration des Eaux et Forêts a des raisons de se plaindre car la forêt est lourdement mise à contribution.

TABLEAU 2. — CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES DES TROUPEAUX

Troupeaux Caractéristiques	BOVINS (B)	OVINS (O)	CAPRINS (C)
<b>CARACTÈRES EXTÉRIEURS PRINCIPAUX</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Population homogène du type "Brun de l'Atlas"</li> <li>. Petite taille (1,20 m)</li> <li>. Conformation très médiocre (cuisse plate)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Population hétérogène du fait des brassages</li> <li>. Race dite "de montagne"</li> <li>. Très petite taille</li> <li>. Laine blanche très grossière</li> <li>. Conformation acceptable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Population dit "Nord africaine" homogène</li> <li>. Petite taille</li> <li>. Poils longs et noirs</li> <li>. Race à viande médiocrement conformée</li> </ul>
<b>REPRODUCTION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Très peu de géniteurs dans les microtroupeaux : 3% du total des (B)</li> <li>. Velages étalés</li> <li>. Faible efficacité reproductive = 68 veaux sevrés pour 100 vaches</li> <li>. Nombreuses femelles âgées : taux de réforme : 17 %</li> </ul>	. Forte variabilité de l'efficacité reproductive selon les années	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>. 80 à 95 agneaux sevrés pour 100 mères par an</li> <li>. une mise bas par an en déc. ou janv.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. 90 à 135 chevreaux sevrés pour 100 mères par an</li> <li>. mise bas principale en sept.-oct.</li> <li>. 2ème mise bas en avril pour 11 à 40 % des chèvres</li> </ul>
		PROLIFICITÉ NULLE - AUCUN JUMENT	
<b>PRODUCTION LAIT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Durée de lactation assez longue (7 mois)</li> <li>. Production laitière = 450 l dont 200 l prélevés par le veau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Pas de traite</li> <li>. Production estimée à 33 l de lait</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Légère traite au printemps</li> <li>. Production estimée à 44 l de lait</li> </ul>
<b>VIANDE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Gain moyen quotidien gmq 0-6 mois = 178 g/j</li> <li>gmq 6-18 mois = 118 g/j</li> <li>. poids adulte à 4 ans : 230 kg pour les vaches</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. gmq 0-5 mois = mâles 70 g/j</li> <li>femelles 55 g/j</li> <li>. poids adulte brebis = 24 kg</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. gmq 0-5 mois = mâles 62 g/j</li> <li>femelles 49 g/j</li> <li>. poids adulte chèvre = 20 kg</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Pas d'amaigrissement hivernal</li> </ul>	. Fort amaigrissement hivernal : 2 à 5 kg	
<b>MOUVEMENTS D'EFFECTIFS MORTALITÉ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Très faible taux de mortalité (3 % par an du total des B)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Extrêmement variable selon la rigueur de l'hiver : 10 à 50 % du troupeau total</li> <li>. Les caprins ne sont pas plus résistants que les ovins</li> </ul>	
<b>VENTE ET AUTO- CONSUMMATION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Peu d'autoconsommation (animaux abattus en commun)</li> <li>. Ventes d'animaux d'un an en automne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Importante autoconsommation surtout sur Caprins.</li> <li>. Pratique de l'abattage d'urgence les mauvaises années</li> <li>. Ventes en automne d'animaux d'âges et de sexes variés accompagnées de ventes régulières sur l'année pour alimenter la trésorerie</li> </ul>	
<b>PRODUCTIVITÉ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. 1 vache et sa suite (unité zootechnique (UZ) produit 306 l de lait dont 170 l pour la consommation humaine et 76 kg croît par an</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 brebis et sa suite (UZ) produit 8,7 à 10 kg de croît par an</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 chèvre et sa suite (UZ) produit 8,6 à 11 kg de croît par an</li> </ul>

**TABEAU 3. — PRÉLÈVEMENTS EFFECTUÉS SUR LA FORÊT DE L'AZZADEN**

UTILISATION	Éléments d'estimation pour le calcul	BILAN
Besoins domestiques	120 chargements par foyer (6 à 7 personnes) 50 kg/chargement soient 6 tonnes/foyer/an	1 300 tonnes de bois pour 4 500 ha  (soient 289 kg/ha/an de bois)
Bain maure (hammam)	50 kg/jour à Tizi Oussems pour 45 foyers	
Construction (maisons, araire, turbines de moulin)	20 tonnes/an pour Tizi Oussems	
Feuillage récolté	400 tonnes à Tizi Oussems pour une superficie de 1 300 ha	307 kg/ha/an de feuillage récolté

Nous avons tenté d'apprécier ces prélèvements (Tableau 3). Sont-ils excessifs? Les normes manquent. Dans un site soumis au même bioclimat, les taillis de chêne vert non protégés de la dent du bétail et exploités tous les 30 à 50 ans auraient une productivité de 1 à 1,5 stère/ha/an,

soit 600 à 900 kg de bois. Nul doute que cette valeur soit nettement plus faible dans la thuriferaie.

Les prélèvements opérés par les habitants pourraient donc correspondre à la moitié de la production annuelle, si les ponctions fourragères par coupe directe (289 kg/ha/an) ou par pâturage (vraisemblablement moins) ne diminuaient la vigueur des arbres.

De l'avis des écologistes, la forêt ne porte cependant pas de traces d'une exploitation excessive, hormis les secteurs sensibles à proximité des villages, aux limites asylvatiques et dans les zones d'empiètements de voisins encombrants.

Les ressources pastorales exploitées par les ovins-caprins d'une part et les bovins-équidés d'autre part, ne sont pas tout à fait les mêmes. En effet, si les déplacements des animaux ne sont pas une donnée fondamentale du mode d'exploitation des parcours, il faut cependant souligner qu'ovins et caprins séjournent plus volontiers dans la haute montagne dès le mois de mai. Quand aux vaches, elles n'accompagnent les familles qu'au moment où elles s'installent dans les bergeries d'été, après la moisson de l'orge. Tous les éleveurs ne pratiquent d'ailleurs pas cette courte transhumance.

b) Les ressources alimentaires de l'exploitation agricole en irrigué

En s'appuyant sur un ensemble d'estimations, de résultats d'enquête et de contrôles directs, il est envisageable d'apprécier grossièrement les parts des ressources alimentaires en provenance de l'irrigué et du parcours (tableau 4).

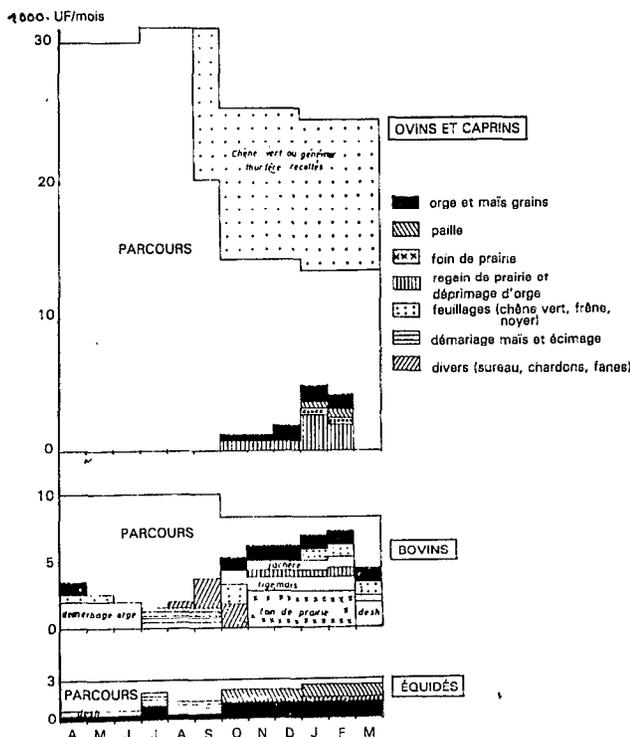
Globalement dans ce système agropastoral, 19 % des ressources sont assurées par l'irrigué.

**TABEAU 4. — RÉPARTITION DES RESSOURCES ALIMENTAIRES SELON LEUR ORIGINE ET SELON LES ESPÈCES ANIMALES**

ESPÈCES ANIMALES EXPLOITÉES	PROVENANCE DES RESSOURCES ALIMENTAIRES		P. 100 U.F.	RÉPARTITION DES RESSOURCES TOTALES EN P. 100
	PARCOURS (%)	EXPLOITATION AGRICOLE (%)		
BOVINS	51	49	100	22
OVINS et CAPRINS	94	6	100	69
ÉQUIDÉS	45	55	100	9
Toutes espèces	81	19		100

Mais cette liaison de l' "agricole" et du "pastoral" est très différente d'une espèce à l'autre. La reconstitution du bilan alimentaire tout au long de l'année le souligne clairement (figure 1).

FIGURE 1. — RÉPARTITION ANNUELLE DES RESSOURCES ALIMENTAIRES DES TROUPEAUX



Les bovins et les équidés sont beaucoup moins dépendants de la production pastorale que les ovins et les caprins. Cette relative indépendance est plus nette en hiver quand le parcours n'assure plus que 20 % des besoins. La production bovine est donc à l'abri des aléas climatiques. A l'opposé, le parcours hivernal n'assure jamais moins de 80 % des besoins des ovins et caprins. Cette vulnérabilité du système alimentaire explique les grandes variations de la productivité des troupeaux de petits ruminants.

Dans un tel contexte, la médiocrité des performances des petits ruminants ne doit pas étonner. Par contre, l'intensification de la production végétale en irrigué, ne s'est pas du tout accompagnée d'une amélioration des performances du troupeau bovin qui tire pourtant une bonne partie de sa substance de l'exploitation agricole.

A ce titre, on peut affirmer que le troupeau bovin valorise mal les unités fourragères patiemment récoltées qui exigent un énorme investissement en main d'oeuvre (260 journées de travail par vache et sa suite !). En effet, dans ce système de cueillette, les femmes assurent le désherbage de l'Orge, du Maïs, des prés irrigués et ramènent plusieurs fois par jour des chargements à l'étable. Les bords de terrasses, les haies, la plupart des sous-produits sont récupérés (sureau, frêne, feuilles de noyer séchées, charbons battus, brassées de chêne vert, etc...). Dans les exploitations qui possèdent 5 à 6 bovins, tout le groupe familial participe peu ou prou à leur alimentation.

### 6. L'économie de l'exploitation

Pour clore cette rapide approche d'un système agraire, il faut encore insister sur deux éléments fondamentaux de son économie (figure 2) :

- l'importance de l'autoconsommation : la quasi totalité des productions végétales est autoconsommée, mais la montagne ne nourrit pas complètement ses habitants. Le déficit céréalier est égal à la quantité de grains produits sur place.
- le recours à des revenus extérieurs : chacun doit pour survivre se procurer des revenus annexes, moissons en plaine, récolte des olives, gérance de petites épiceries (en moyenne une pour 10 familles). Cette dépendance de la montagne vis-à-vis de la plaine est fort ancienne mais tend à s'aggraver. Le peu d'argent que rapporte l'émigration saisonnière des hommes, soit à peine plus de 1 000 F par foyer, doit assurer la totalité des dépenses familiales autres que les achats de céréales et les charges attachées au fonctionnement de l'exploitation.

### III MISE EN OEUVRE DE MOYENS MÉTHODOLOGIQUES ADAPTÉS

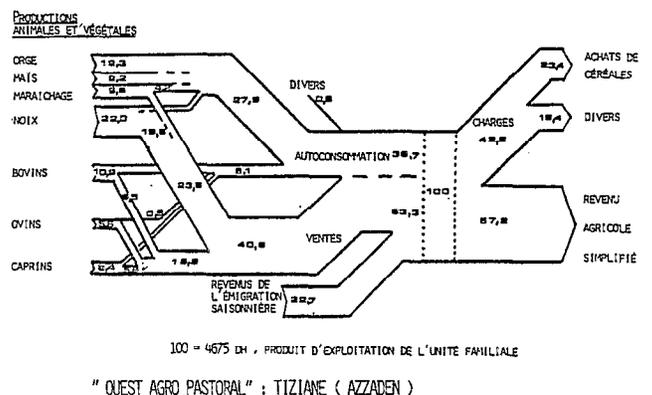
Quelles méthodes furent utilisées pour obtenir ces résultats tels que nous venons de les présenter ?

Il a été fait appel à 3 groupes de moyens distincts : des enquêtes, des contrôles, des expérimentations ou interventions.

#### 1. Enquêtes, contrôles et bilans

Bien que, dans les enquêtes, une série de questions croisées permet en principe de vérifier les affirmations des agriculteurs, une grande incertitude plane sur toutes les données quantifiées. Nous avons donc doublé et précédé les enquêtes d'une série de contrôles.

FIGURE 2. — BILAN D'UTILISATION DES PRODUCTIONS



En effet, une réponse peut être précise, si la question est bien posée. Si l'on demande à un éleveur quelle quantité de foin de luzerne il a récolté, il ne peut répondre correctement que dans l'unité qui lui est perceptible, en l'occurrence la gerbe (Tadla).

Un travail préalable consiste donc à identifier les unités perceptibles pour l'ensemble de l'activité agricole, puis de les contrôler pour les ramener dans une unité plus

facilement mesurable (kg de matière sèche par exemple). Ainsi en va-t-il des surfaces exprimées en unités de volume d'une mesure de grains (abra) semés ou récoltés, en verres de semence (pour les oignons), des quantités de feuillage récoltées exprimées en chargement porté par une femme (30 à 40 kg) ou par un mulet (100 à 120 kg) etc...

Certains contrôles sont indirects : c'est le nombre de femmes et de jeunes filles dans une famille qui détermine le nombre de navettes entre les champs et l'étable pour alimenter les bovins avec l'herbe du désherbage des orges, à raison d'un portage matin et soir du panier affecté à cette tâche (un "Tizdent" = 16 kg).

Les contrôles de pesées des animaux ont été effectués avec un peson dynamométrique pour les ovins et les caprins. Le poids des bovins a été estimé par barymétrie à partir d'abaques réalisées pour des vaches de race locale dans un lieu différent.

Les contrôles d'effectifs d'animaux posent des problèmes insurmontables pour les petits ruminants. Le recours à des informateurs est cependant précieux pour déceler les gros "sous-déclarants". Des comptages à la porte des bergeries permettent une bonne précision mais n'empêchent pas les sous-déclarations quand les troupeaux sont éclatés en sous unités, ou donnés en association.

Ce souci de quantifier, y compris dans un secteur où il peut sembler présomptueux de le faire, vise deux objectifs :

- établir des références pour comparer entre les agriculteurs (et ultérieurement comparer à des normes)
- dresser des bilans. Dans notre cas, deux bilans nous semblent importants pour caractériser un système agropastoral : le bilan alimentaire des troupeaux, le bilan économique d'utilisation des produits agricoles.

**2. Expérimentations et interventions**

Il est apparu important de tester sans tarder certaines actions parmi les plus sûres et de mesurer la confiance dont les paysans nous créditaient. Seule condition mise : les usagers devaient participer en partie aux opérations.

Cette participation fut loin d'être totale, mais ces réticences nous ont fait découvrir un nombre considérable de problèmes aussi bien techniques que sociaux qui restaient totalement occultés. Aucune opération a priori simple, ne le fut vraiment. Par exemple le bétonnage des seguia a déclenché des polémiques entre les secteurs amont (qui profitent des fuites) et aval ; les arbres fruitiers furent plantés sur des terrasses impropres mais bien en vue (vol...) ; le taureau de race laitière, malgré le consensus de départ, est resté inemployé 9 mois jusqu'aux premières naissances de croisés ; la correction torrentielle des ravins a permis de dégager quelques dizaines de m2 de prés irrigués mais provoqué des problèmes pour savoir qui les exploiterait ; nous n'avons pas échappé au détournement des aides fournies au profit de quelques uns malgré les précautions prises etc...

Le bilan est cependant incontestablement positif et justifié sur le plan méthodologique que dans ce type de milieu, les études se doublent obligatoirement d'actions concrètes, même au risque de mettre la charrue avant les boeufs.

**IV - SPÉCIFICITÉS DE CE SYSTÈME AGRAIRE**

A travers la description ainsi faite, il faut maintenant s'efforcer de caractériser un tel système agraire, identifier

les traits généraux de son fonctionnement, juger de son état d'équilibre.

En quoi son fonctionnement est-il original ? De quels principes généraux un projet de développement doit-il s'inspirer dans un tel contexte ? Quels choix faire ?

Raisonné au niveau du système agraire, revient donc à ne porter aucun jugement sur une pratique agricole, sur le mode de conduite des troupeaux etc..., indépendamment du contexte, donc replacer les questions au niveau du système agropastoral.

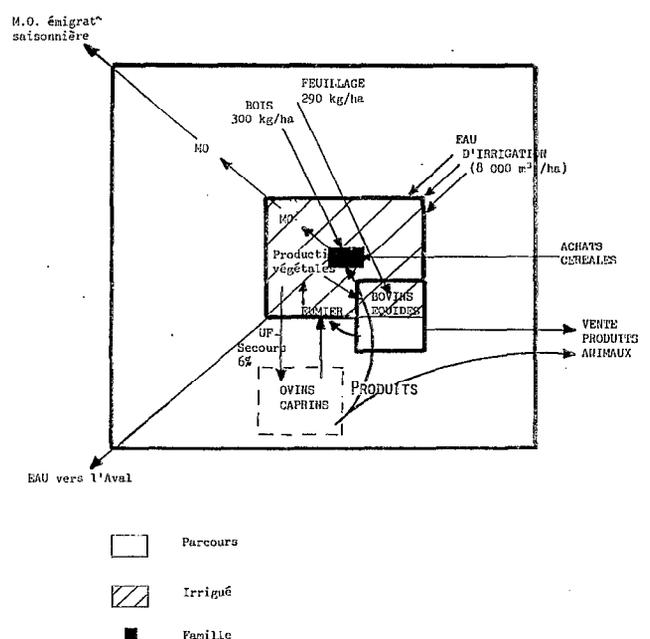
**1. L'interdépendance de l'intensif et de l'extensif**

Ce système agraire pose question. Comment une même exploitation agricole est-elle capable de tirer parti de milieux aussi fondamentalement différents que les terres irriguées de fond de vallée d'une part et les parcours arides du bassin versant d'autre part ? Leur productivité respective est dans un rapport de 1 à 50 : 150 à 200 UFL/ha de parcours et 8 000 UFL/ha de terrasses irriguées. Une telle complémentarité étonne au niveau d'une même unité de production. N'est-il pas plus fructueux de n'investir que dans l'intensif ? Comment intensif et extensif, loin de s'exclure mutuellement, coexistent-ils et s'intervalorisent-ils ? C'est la pierre de touche de ce système original qui tire sa force de ce contraste.

Comment fonctionne-t-il dans son principe (figure 3) ?

Par définition le bassin versant collecte les eaux en les concentrant dans les rivières et canaux d'irrigation au profit des fonds de vallée. La forêt assure l'approvisionnement en bois de feu des familles pour les besoins domestiques. L'animal est cependant le principal vecteur de ces échanges entre secteurs. Les ressources alimentaires qu'il prélève sur les parcours et en forêt sont transformées d'une part en produits animaux habituels et d'autre part en un fumier de bonne qualité qui participe à l'intensification agricole.

**FIGURE 3. — PRINCIPAUX FLUX ENTRE COMPARTIMENTS**



De ce dernier point de vue, l'animal n'est qu'un simple collecteur d'éléments fertilisants qui se trouvent concentrés puis transférés du bassin versant vers les terrasses.

Réciproquement, l'intensif ne vient au secours de l'extensif qu'en certaines occasions. Pour être viable, un système animal extensif (faible productivité, animaux rustiques) ne peut supporter des intrants trop coûteux. A ce titre, le fourrage produit en irrigué risquerait d'être mal valorisé. L'aide du secteur irrigué ne peut donc être que ponctuelle, dans des moments où le coût d'opportunité d'une unité d'énergie complémentaire dépasse le coût de l'unité d'énergie produite en irrigué, c'est-à-dire quand le rendement marginal devient positif.

Le terme "coût" est évidemment abusif et pris dans son sens le plus large car il intègre des aspects autant économiques que sociaux (pénibilité du travail...).

C'est pourquoi le secteur intensif n'appuie l'élevage extensif qu'en certains moments clefs du cycle climatique (jours de neige, soudure de fin d'hiver) et du cycle physiologique de l'animal (fin de gestation, début de lactation des mères, jeunes non scorés).

Ce sont ces échanges et flux complexes qu'exprime le rapport des superficies irriguées/bassin versant de l'ordre de 1 à 60 pour l'Azzaden. Si par exemple, on établit le flux du fumier qui transite entre les compartiments, il est nécessaire que les valeurs tirées de l'enquête soient cohérentes (figure 4).

De ce constat, il nous faut tirer plusieurs conséquences.

a) - Il est illusoire d'imaginer un secteur intensif en partie consacré à la production de fourrages au bénéfice des seuls troupeaux extensifs. Pour logique qu'elle soit, cette combinaison serait certainement moins performante que l'actuelle. De par l'exigüité des terres irriguées, le déficit alimentaire chronique des ovins-caprins ne peut être épongé en totalité. De par le coût de ces ressources agricoles, la complémentarité ne doit se substituer aux apports pastoraux qu'en de courtes périodes-clefs.

Le troupeau ovin-caprin doit être conduit sur un mode extensif proche du cadre actuel: animaux rustiques, déplacements complexes adaptés aux contraintes propres à chaque exploitation agricole, souplesse des décisions pour les "stratégies de disette", etc...

b) - L'aménagement sylvo-pastoral ne peut être que de modeste envergure et ne peut amener de changements décisifs qu'à deux conditions, difficiles à négocier à court terme :

- tout essai de revégétation doit être testé dans une unité expérimentale
- toute modification des usages passe par un accord entre les éleveurs et les autorités.

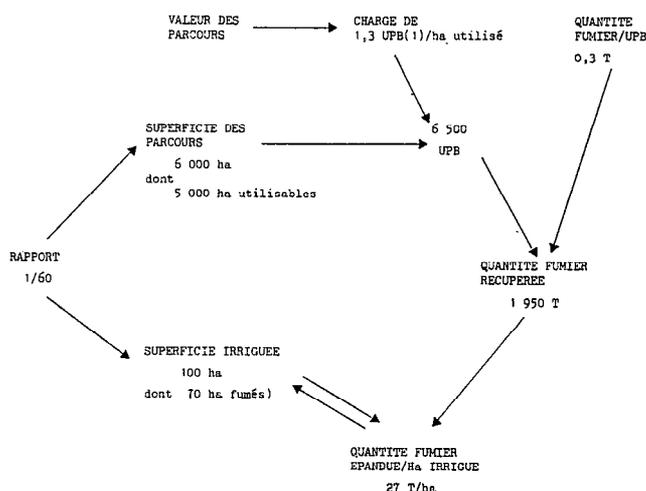
Mais il faut être convaincu que des efforts importants devront être déployés, pour des résultats incertains.

## 2. Les particularités de la conduite des troupeaux

Compte tenu du contexte propre à ce système agricole, la conduite des troupeaux présente des aspects originaux dont il faut tenir compte avant d'envisager toute amélioration.

En effet, dans de tels milieux, les raisonnements économiques et les choix techniques correspondants, ne se font pas à l'échelle d'une campagne mais sur un cycle pluri-annuel intégrant les bonnes et les mauvaises années. De ce fait, les concepts connus de renouvellement du troupeau, taux de réforme, vente du croit, n'ont pas du tout la même acception.

FIGURE 4. — RAPPORT DE SURFACE PARCOURS/IRRIGUÉ ET APPORTS DE FUMIER



(1) UPB : Unité Petit Bétail = 1 ovin = 1 caprin = 0,2 bovin

Quelles conséquences ces comportements ont-ils sur la conduite des troupeaux ?

### a) - Une stratégie diversifiée

Seule une grande souplesse d'adaptation permet la survie des troupeaux quand une mauvaise année s'installe. Plusieurs mesures sont envisageables :

- achats d'aliments : dans la limite des disponibilités financières, céréales et paille font l'objet d'achats complémentaires,
- ventes d'animaux : les effectifs fluctuent dans de fortes proportions. Outre la mise en vente précoce des produits mâles et femelles les plus jeunes, le stock des femelles reproductrices est mis à contribution. Inversement, les rachats de femelles sont monnaie courante les bonnes années, jusqu'aux limites de capacité de charge des parcours.
- transhumance hivernale : de moins en moins pratiqués, les circuits et les contacts pour cette transhumance inverse sont connus et entretenus. En période de disette exceptionnelle, les mouvements vers la plaine se réamorcent, et conduisent les animaux soit à titre gratuit sur des collectifs, soit à titre onéreux sur des chaumes ou des jachères louées.
- contrats d'association et d'échange : au gré de la conjoncture ou des vicissitudes individuelles, ces prises en charge d'animaux traduisent différents rééquilibres entre individus ou entre villages.

Cette grande mobilité des animaux, qui interdit toute tentative de sélection dans les troupeaux, n'en représente pas moins un mode d'adaptation efficace à ce climat hostile.

### b) - Le fourrage dans l'exploitation agricole

Trois raisons se conjuguent pour limiter l'extension des cultures fourragères sur l'exploitation. La première est la plus évidente : tant qu'une main d'oeuvre abondante sera disponible, les sous-produits récupérables et les produits de cueillette constitueront la base de ressources. Or jusqu'à présent, l'investissement en main d'oeuvre ne

connaît pas de bornes : 15 à 20 minutes de travail par UF récoltée par exemple en feuillage.

La deuxième raison porte sur la concurrence que les fourrages feraient aux céréales si on leur réservait une partie des terrasses occupées actuellement par les céréales. Mais on peut se poser la question sur l'opportunité d'une telle substitution. L'orge, on l'a vu, est en vérité une culture "polyfonctionnelle", d'utilisation souple. De plus, les céréales tiennent une grande place dans l'alimentation humaine (autour de 250 kg/habitant/an) et dans des zones où les circuits d'approvisionnements situés en plaine échappent à tout contrôle et sont aux mains de spéculateurs, produire une partie des céréales dont on a besoin, est perçu comme une nécessité vitale.

La troisième raison n'est pas clairement exprimée par les éleveurs mais semble sous-tendre leurs décisions. La disproportion entre les possibilités maximales de production de l'exploitation agricole dont la surface est faible et les besoins minimaux des troupeaux dont les effectifs sont relativement élevés, conduit, de toutes les façons, à une impasse : jamais les stocks fourragers constitués ne sauraient se substituer en totalité aux apports pastoraux de l'hiver.

Or, comment prévoir les quantités à stocker quand les jours de neige passent de 10 à 100 ou quand les effectifs mis sur les parcours doublent d'une année sur l'autre selon l'humeur des voisins. En milieu aléatoire, les risques d'excès ou de déficit sont les mêmes : en effet le manque à gagner est élevé en année favorable, quand la production pastorale dépasse les besoins des troupeaux, car les excédents de fourrages, non commercialisables, se sont substitués à la production céréalière, sur des terrasses convoitées. Pour se prémunir de tous les risques dans ce système à fort coefficient de variation, le prix de la garantie offerte par le fourrage stocké est donc beaucoup trop fort.

#### c) - La multiplicité des troupeaux sur l'exploitation

Dans les milieux montagnards, cette multiplicité trouve maintes justifications.

Sur un plan socio-économique d'abord, il est courant de souligner l'intérêt de ne pas "mettre ses oeufs dans le même panier", dans un contexte à forts risques. Il faut préciser également l'avantage de disposer de produits diversifiés, en partie utilisés sur place ou consommés : auto-consommation du lait de vache, du beurre, des viandes caprines ou ovines, filage et tissage de la laine, des poils des caprins, tannage des peaux, etc...

La conduite des ovins et caprins en troupeaux mixtes est une pratique courante en milieux difficiles. Plusieurs raisons permettent de justifier cette association.

Ovins et caprins ont des niches alimentaires assez différentes sur des parcours embroussaillés et assurent une exploitation plus complète et plus homogène du terroir. L'effet sur le pâturage serait très positif : diminution du parasitisme spécifique, amélioration de la valeur alimentaire de la ration, modification favorable du comportement social. Ce dernier point est d'ailleurs souligné par les éleveurs. Ils apprécient de plus le rôle complémentaire des caprins qui se défendent mieux des chacals et par là-même protègent les moutons, et produisent un peu de lait de complément utilisé tantôt par le berger, tantôt pour les agneaux déficients.

#### d) - Exiguité des exploitations agricoles et limitation des troupeaux

Sur des exploitations où dans le meilleur des cas la superficie cultivée atteint 1,5 ha en irrigué, le plein emploi,

quand il est réalisé, conditionne tout un cadre de pratiques.

Dans le domaine strictement agricole, la minutie du travail exécuté traduit cette abondance de main d'oeuvre.

Mais cette réussite agricole incontestable est limitée dans l'espace. Dans l'élevage, la main d'oeuvre est tellement mise à contribution que la taille des troupeaux atteint vite certaines limites. Dans les familles aisées, dont la seule possibilité d'accumuler du capital est d'accroître le troupeau ovin-caprin, les nécessités de l'alimentation hivernale (coupe de feuillage) et les limitations de gardiennage en zones forestières interdisent des effectifs de plus d'une centaine de têtes par berger.

Dans le troupeau bovin, dont le système alimentaire est plus étroitement lié aux disponibilités de l'exploitation agricole, les effectifs sont inférieurs à 5 ou 6 têtes. La conduite de ce micro-troupeau est de ce fait très originale.

Son mode d'alimentation, fondé, on l'a vu, en partie sur la cueillette, exige beaucoup de main d'oeuvre, féminine en l'occurrence. On comptabilise ainsi 260 jours de travail pour une vache et sa suite.

La reproduction pose des problèmes différents. Peu d'éleveurs s'offrent le luxe de posséder un taureau pour de si petits troupeaux et la plupart sont condamnés à se concilier les bonnes grâces d'un voisin mieux pourvu.

Par ailleurs, le renouvellement des femelles dans un micro-troupeau ne peut s'envisager comme dans une unité plus grande où chaque année sont conservées 15 à 20 génisses pour 100 vaches. Ici les vaches sont exploitées le plus longtemps possible et le taux de renouvellement de 17 % calculé globalement, signifie que pour 6 vaches il faudrait élever en moyenne une génisse par an. Mais dans un troupeau de 2 vaches, élever jusqu'à la première mise-bas à l'âge de 4 ans une génisse née dans le troupeau c'est risquer de se retrouver avec un effectif trop lourd avant que l'une des vieilles vaches ne meure ou devienne stérile : 3 vaches au lieu de 2 représentent 50 % de fourrage à récupérer en plus ! C'est ainsi que plus de la moitié des vaches présentes dans les exploitations n'y sont pas nées. Quelques éleveurs élèvent leurs propres génisses, les autres vendent les jeunes femelles et les mâles à moins d'un an, se contentant d'acheter des vaches au souk au moment opportun. Dans cet esprit, l'achat de vaches suitées assez courant dans ces régions, répond au souci de mieux maîtriser la reproduction en ne choisissant qu'un jeune veau dont le sexe est connu, en correspondance avec un objectif que l'on s'est fixé.

## V - EN GUISE DE CONCLUSION : LES BASES D'UN PROJET DE DÉVELOPPEMENT

Partant de l'étude de ce système agraire et s'appuyant sur un certain nombre d'interventions plus ou moins réussies, un projet de développement s'est donc progressivement construit.

L'analyse en terme de système agraire conduit logiquement à concevoir un projet d'actions intégrées. Comment pourrait-il en être autrement dans un tel milieu ?

Mais la complexité et la fragilité de ces exploitations agricoles incitent à la plus grande prudence et à n'imaginer qu'une somme d'interventions légères. Quelles en furent les lignes directrices ?

Tirés des remarques précédentes, les premiers choix précisent d'emblée ce qu'il ne faut pas faire ou ce qu'on ne peut pas faire : peu ou pas d'interventions pour améliorer les parcours, peu d'espoir de modifier leur productivité sans transformations coûteuses et incertaines. Les seules

améliorations pastorales envisageables portent sur une meilleure organisation des prélèvements de feuillage et sur une modification de la législation forestière vers plus de réalisme. La seule façon dans un premier temps de diminuer légèrement la pression sur la forêt consiste à subventionner et promouvoir la distribution de réchauds à gaz. Ce qui fut fait avec un succès mesuré. Quant au troupeau ovin-caprin qui utilise ces parcours il n'est justiciable que d'actions légères dans le domaine prophylactique. Les éleveurs peuvent-ils partiellement réduire le taux de dépendance actuelle de ces troupeaux vis-à-vis des parcours, par exemple ramener ce taux de 94 % à 80 % environ ? La période critique de l'après-mise-bas exige un soutien minimum du secteur irrigué.

Les actions dans le secteur irrigué sont plus faciles à mettre en oeuvre, malgré les échecs de certaines interventions préalables (greffe de noyers, plantations d'arbres fruitiers, luzernière...). Trois actions qui se conjuguent, devraient permettre d'augmenter de 15 à 20 % les terrasses irriguées disponibles :

- économie d'eau avec le bétonnage de certaines seguia et bassins (2 km du réseau furent effectivement bétonnés par les paysans)
- aménagement de terrasses en bout de séguia (partiellement subventionné)
- correction torrentielle sur les ravins secondaires et récupération d'une bande de 15 à 20 m de largeur, mise en herbe (réalisé sur un ravin, totalement subventionné mais effectué par les hommes du village).

La complexité de la conduite d'une culture d'orge invite à ne rien tenter. Par contre la diffusion du maïs hybride s'est faite sans problèmes (variétés précoces). Après quelques essais concédés la première année sur de mauvaises terrasses, l'engouement pour ces nouvelles variétés, plus exigeantes en fumier, fut réel. L'augmentation de rendement d'environ 50 % (de 20 qtx à 30 qtx/ha) peut-elle permettre la libération d'une partie des terrasses et relever la production maraîchère d'été ? Arbres fruitiers à noyaux et pomme de terre existent sur place depuis une dizaine d'années, mais leur développement est freiné doublement par le manque de terrasses et l'absence de piste carrossable. Sa construction a donc été commencée, mais n'est toujours pas terminée 6 ans après.

Enfin dernier vecteur de développement : l'élevage bovin.

Nous avons souligné à propos des bovins le décalage entre leurs modes d'alimentation et leurs performances. Le recours au croisement nous a semblé justifié dans ce cas, tant il est vrai que la meilleure valorisation d'une énergie coûteuse (terres irriguées et main d'oeuvre) s'obtient par la production laitière.

Un ensemble d'arguments plaide pour la mise en place d'un croisement d'absorption qui étant progressif, n'exige pas immédiatement de profondes modifications du système alimentaire.

A titre expérimental, un projet de ce type a été tenté dans la vallée. La structure d'intervention est réduite à sa plus simple expression puisque seul un agent du service forestier a contrôlé le déroulement de l'opération. Un

taureau de race Pie Noire fut cédé à un groupe de sept villages (180 vaches et 130 éleveurs) sous réserve qu'il soit abrité, nourri et utilisé. Après quelques péripéties durant la première année, le taureau fut finalement alimenté régulièrement selon un système de tour (nouba) imaginé par la collectivité, totalement différent de ce que nous avions suggéré.

Ainsi la ligne directrice de ce projet fut essentiellement d'affirmer l'interdépendance de l'irrigué et de l'extensif, en agissant surtout dans le secteur irrigué. Quatre types d'actions devaient être impérativement coordonnées : la conquête de terrasses irriguées et de prés, la mise en place du maïs hybride, le développement d'un élevage bovin mixte lait-viande, l'ouverture d'une piste. D'autres interventions furent certes envisagées. Il serait vain d'en présenter le détail car la plupart n'ont pas vu le jour.

Cette tentative de développement intégré fut d'ailleurs trop rapidement écourtée faute d'un intérêt suffisamment de l'administration pour ce genre d'intervention pour qu'on puisse en tirer des enseignements définitifs. Reste l'étude-diagnostic d'un système agraire qui à cette échelle est un outil indispensable pour concevoir un projet de développement intégré.

#### BIBLIOGRAPHIE SÉLECTIVE

- . BERQUE J. 1955. Structures sociales du Hauts Atlas, PUF, 470 p.
- . BOURBOUZE A., DONADIEU R., HAMMOUDI A., 1976 L'unité montagnarde expérimentale de développement intégré de la vallée de l'Azzaden, Ronéo 300 p.
  - . Volume I Le milieu et les pâturages (DONADIEU, BOURBOUZE, DESTREMAU)
  - . Volume II Productions végétales (BOURBOUZE, HAMMOUDI)
  - . Volume III Productions animales (BOURBOUZE, HAMMOUDI)
  - . Volume IV Socio économie (HAMMOUDI, BOURBOUZE)
- . BOURBOUZE A., DERKAOUI M., 1977. Comportements alimentaires comparés des ovins et des caprins sur un parcours forestier de montagne, d'après Mémoire de 3ème cycle de DERKAOUI M., IAVHII, Rabat
- . BOURBOUZE A., 1982. L'élevage dans la montagne marocaine. Organisation de l'espace et utilisation des parcours par les éleveurs du Haut Atlas. Thèse DDI, INA Paris-Grignon, 345 p.
- . DRESCH J., 1941. Documents sur les genres de vie de montagne dans le Grand Atlas, Tours, 1941, Arrault, pub de l'IHEM, t XXV 30 p. et 4 cartes.
- . DRESCH J., DE LEPINEY J., 1942. Le massif du Toubkal, guide alpin de la montagne marocaine, Rabat, Office chérifien du tourisme, 234 p.
- . HAMMOUDI A., 1974. Segmentarité, stratification sociale, pouvoir politique et sainteté. Réflexions sur les thèses de Gellner, Rabat, Hesperis Tamuda, XV, 147-180.
- . HAMMOUDI A., 1977. La vallée de l'Azzaden. Contribution à la sociologie du Haut Atlas marocain. Thèse pour le doctorat de 3ème cycle. Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, 340 p.
- . NOIN D., 1970. La population rurale du Maroc, Paris, PUF, 2 vol., 620 p.
- . PASCON P., 1977. Le Haouz de Marrakech, 2 tomes, 693 p., IAVHII, Rabat.