

Agriculture & Agrobusiness Intégrés

PROMOTION DE LA FILIERE OVINE DANS LES HAUTS PLATEAUX DE L'ORIENTAL

Engraissement des agneaux



#08

Chemonics International, Inc.
Contrat No. 608-M-00-05-00043-01

Soumis à :
Mission USAID/Maroc
Agence Américaine pour le Développement International

NOVEMBRE 2006

Ce rapport a été préparé à l'intention de l'Agence Américaine pour le Développement International.
Il a été élaboré par Chemonics International, Inc.

PROMOTION DE LA FILIERE OVINE DANS LES HAUTS PLATEAUX DE L'ORIENTAL

Engraissement des agneaux

NOVEMBRE 2006

Les opinions exprimées dans ce document sont celles de l'auteur. Elles ne reflètent pas obligatoirement les points de vue de l'Agence Américaine pour le Développement International, ni ceux du Gouvernement américain.



TABLE DES MATIERES

SECTION I.....	INTRODUCTION.....	9
SECTION II.....	DONNEES GENERALES SUR LA ZONE	11
	II.1..... Localisation des essais :	11
	II.2..... Population de la zone	12
	II.3..... Groupes ethniques et organisation professionnelle des éleveurs.....	12
	II.4..... Climat	12
	II.4.1 ... Pluviométrie	13
	II.4.2 ... Température.....	14
	II.5..... Vents	14
	II.6..... Ressources en eau	15
	II.7..... Végétation naturelle.....	15
	II.8..... Système de production végétale	16
	II.9..... Système de production animale	16
	II.10.... Le réseau de transport :	17
SECTION III.....	MATERIEL ET METHODES.....	19
	III.1 Introduction	19
	III.2 Méthode de travail.....	19
	III.2.1... Caractéristiques des agneaux à engraisser	19
	III.2.2... Aliments disponibles.....	20
	III.2.3... Les besoins nutritionnels	21
	III.2.4... Rationnement des agneaux.....	22
	III.2.5... Rations obtenues	23
	III.3.... Détermination des quantités à distribuer	26
SECTION IV	RESULTATS ET DISCUSSION.....	27
	IV.1 Déroulement de l'engraissement.....	27
	IV.1.1 .. Choix et identification des animaux	27
	IV.1.2 .. Phases d'engraissement	27
	IV.2 Evolution du poids vif.....	28
	IV.3 Evolution des gains moyens quotidiens (GMQ)	30
	IV.4 Bilan de l'opération.....	32
	IV.4.1 .. Coûts d'alimentation, médication et main d'oeuvre	32
	IV.4.2 .. Détermination du coût de poids vif accumulé et marge réalisée par kg gagné	33
	IV.5 Problèmes sanitaires rencontrés	37
	IV.6 Conclusion : Leçons tirées	38
ANNEXES	40

SECTION I INTRODUCTION

L'engraissement des ovins est une pratique récente dans la région de l'Oriental. Il est apparu au cours des deux dernières décennies comme réponse à l'ensemble des mutations qui agitent la région depuis la sécheresse des années 70 (El Omari, 2000). Pour certains éleveurs, l'engraissement est un moyen de diversifier les sources de revenu afin de lutter contre les effets de la sécheresse et renforcer la stabilité de l'exploitation. Pour d'autres, l'embouche est un outil pour gagner la vie dans un nouveau milieu en absence d'autres alternatives. Le reste des éleveurs ont adopté l'engraissement pour créer un véritable investissement qui leur procure d'importants revenus (El Omari 2000).

Tous les éleveurs ayant plus de 100 brebis assurent une préparation à l'engraissement.. Il existe aussi dans la zone des intermédiaires qui achètent soit des animaux maigres ou des animaux en début d'engraissement et qu'ils finissent pendant 2 mois et vendent le produit aux chevillards et bouchers. Ces intermédiaires pratiquent cette activité à Oujda et Taourirt. Par ailleurs, une personne assure l'engraissement des ovins et caprins, comme seule activité, à Ain Beni Mathar

Selon le sexe, les mâles constituent la part la plus importante des animaux transférés à l'engraissement (74 % des animaux). Pour ce qui concerne l'âge, les jeunes mâles de moins d'un an, sont les plus engraisés puisqu'ils constituent 70 % des ovins mis à l'embouche. Pour les femelles, les jeunes (agnelles et antenaises) elles sont peu engraisées (6%), et les brebis les plus âgées constituent l'essentiel des femelles mises à l'engraissement. D'une manière générale, cette activité d'engraissement est essentiellement occasionnelle puisqu'elle cible uniquement 2 périodes de l'année : l'Aid El Kebir et les vacances d'été.

La durée d'engraissement varie selon les éleveurs. La période la plus adoptée est comprise entre 2 et 4 mois. Pour la majorité des éleveurs qui pratiquent l'embouche, les animaux engraisés sont préparés pour la fête de Aid Elkebir, à cause des prix relativement encourageants durant cette époque. Toutefois, chez certains éleveurs la pratique de l'engraissement est effectuée pendant toute l'année, et la vente des animaux s'opère en fonction des besoins de la trésorerie des éleveurs.

Le mélange orge et son est pratiquement utilisé dans toutes les rations d'engraissement. Des éleveurs ajoutent à ce mélange soit de la pulpe sèche de betterave (PSB), soit des aliments composés, soit les deux. L'incorporation de la luzerne est également observée chez quelques éleveurs. La luzerne est utilisée soit avec le mélange (orge et son), soit avec le mélange (orge, son, et PSB).

Les quantités d'aliments utilisées sont aussi variables selon les élevages. La moyenne enregistrée chez les adoptants de l'embouche est de 1,46 kg/tête/j (Moustati, 2005). Le financement de la pratique de l'engraissement repose en grande partie sur la trésorerie de l'éleveur et sur la vente des animaux issus de l'élevage.

Concernant la finition précoce des agneaux, les données disponibles sont celles issues des essais réalisés par El Aich (1996) dans la station pastorale de Fritis entre Mars et Juin sur des agneaux âgés de 6 mois repartis en 3 lots:

- Lot témoin : exploitant uniquement les parcours,
- Lot 1 : exploitant les parcours et supplémenté à un niveau énergétique bas (300g d'orge) ; et
- Lot 2 : Recevant en plus des parcours une supplémentation à un niveau énergétique haut (600g d'orge).

Les gains moyens quotidiens (G.M.Q) réalisés au cours de cette expérimentation sont de 173,14 174,44 et 199,03g respectivement, pour le témoin, le lot1 (supplémenté à raison de 300g) et le lot 2 (supplémenté à raison de 600g). Les mâles ont réalisé des GMQ supérieurs (203g) à ceux observés chez les femelles (161g).

L'engraissement des agneaux, immédiatement après sevrage (3 mois), n'a pas, à notre connaissance, été effectué dans la zone. Pourtant, cette activité est très importante pour améliorer l'efficacité de production ovine au niveau des Hauts Plateaux de l'Oriental.

Dans le cadre de ces activités en matière de promotion et de développement intégrés de la filière des viandes rouges ovines dans les Hauts Plateaux de l'Oriental, le projet Agriculture Agribusiness Intégrés a amorcé l'intervention dans les Hauts Plateaux par la conduite d'essais de démonstration sur des agneaux après sevrage. Les objectifs de cette opération sont :

1. Livraison précoce sur, le marché d'animaux jeunes (5 à 6 mois) de bonne qualité de viande
2. Contribution au délestage des parcours pour favoriser leur régénération
3. Allègement de la pression sur la mère à travers la réduction de la durée d'allaitement, qui parfois se prolonge sur 6 mois et même plus. Les mères allégées peuvent reprendre précocement leurs activités reproductives.

SECTION II DONNEES GENERALES SUR LA ZONE

II.1 Localisation des essais :

Les essais ont été Prévus dans 4 communes rurales : Ain Beni Mather, Mrija et Tiouli (Province de Jerrada) et Tandrara et Maatarka .(Province de Figuig). Cette zone est principalement une région d'élevage extensif, à l'exception du cas particulier du périmètre irrigué (PMH) de Ain Beni Mathar (1324 ha). Cette zone est limitée au nord par les monts de Jerrada à l'Est par la commune rurale de Ouled Aidi Abdelhakem et la frontière algéro-marocaine, au sud par la commune rurale de Beni Guil (figure n°1).

Les superficies couvertes par les principales communes rurales sont respectivement, 171000 ha pour Ain Beni Mathar et 1.300.000 ha Tandrara et Maatarka .

Selon le recensement général de la population et des habitations (RGPH) de 2004, la population totale de la zone est estimée à 28198 habitants, repartis comme suit, 5207 habitants à Béni Mather, 12057 habitants à Tandrara et 9059 habitants à Béni Guil, cette population se compose presque d'autant d'hommes que de femmes. La densité humaine dans la zone est de 2,17hab / Km².

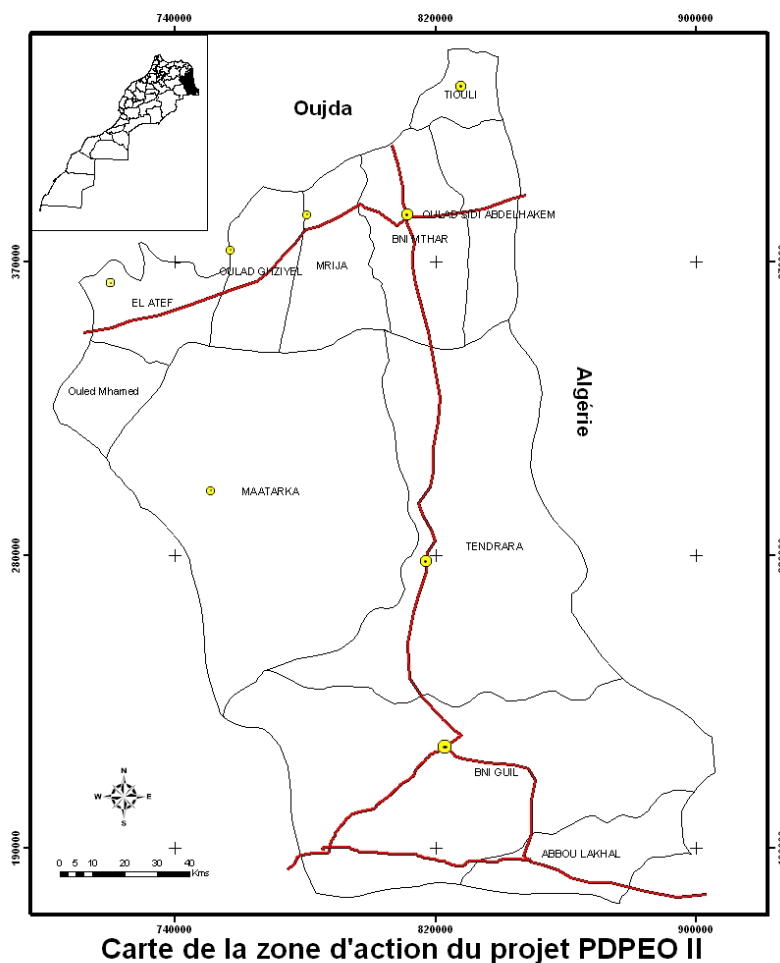


Fig. 1. carte de localisation de la zone d'étude

II.2 Population de la zone

L'évolution de la population de la zone d'étude est soumise à des effets naturels et migratoires. Selon le nouveau recensement, la population en 2004 (tableau n°1) a enregistré un accroissement de 2659 habitants par rapport à l'année 1994. De ce fait, la population de la zone s'accroît avec une moyenne de 266 Habitants par an.

Tableau 1. Evolution de la population des communes entre 1994 et 2004

Commune rurale	Recensement de 1994		Recensement de 2004		Taux d'accroissement
	Population	Ménages	Population	Ménages	
ABM	5207	747	7082	1152	3,1
Tandrara	11320	1805	12057	2140	0,6
Maatarka	-----	-----	8631	-----	-----

II.3 Groupes ethniques et organisation professionnelle des éleveurs

La commune rurale de Béni Mather est occupée par la tribu de Béni Mather, elle-même est organisée en quatre fractions à savoir, Ouled ben Aissa, Ouled Hammadi, Ouled Kaddour et Fakra.

Les communes rurales de Tandrara et Maatarka sont occupées par la confédération de Beni Guil. Neuf fractions ont été soulevées au niveau de ces deux communes dont 4 à Tandrara (Ouled Ali Ben Lahcen, Ouled Bellahcen, Ouled Fares, et Laâouna) et 5 à la commune rurale Maatarka (Ouled M'barek, Ouled Ali Ben Yassine, Ouled Ahmed Ben Abdallah, Ouled Ayoub et Ouled Jaber). Les éleveurs de chaque fraction sont organisés en coopératives pastorales.

II.4 Climat

Trois étages bioclimatiques caractérisés chacun par un régime climatique différent ont été identifiés au niveau de la zone :

- Etage aride à hiver froid dominant les plateaux, les plaines et les collines ;
- Etage semi-aride à hiver froid rencontré dans les régions montagneuses les plus élevées à formation forestières et arbustives ;
- Etage saharien à hiver frais caractérisant la région du sud.

II.4.1 Pluviométrie

Les moyennes annuelles des précipitations pour les trois communes, montre que les précipitations moyennes sont variables selon la commune considérée (172 mm à Ain Beni Mathar et 215 mm à Tnadrara

II.4.1.1 Variation interannuelle de la pluviométrie

Les variations interannuelles des précipitations sont très importantes (figure N°2). Le volume moyen annuel des précipitation enregistré dans la commune rurale de Béni Mathar est de 172,5mm (CV=35,8 %), contre 215,5 et 150 mm respectivement dans les communes rurale de Tandrara et de Beni Guil (CV respectif 64 et 61,7 %). En outre les campagnes 91/92 ; 97/98 ; 98/99 ; 99/2000, 2002/2003 sont marquées par des sécheresses d'intensité exceptionnelle. Sur le plan fréquentiel, pour l'ensemble de la zone, la sécheresse survient en moyenne deux années sur cinq et une année sur trois est très sèche.

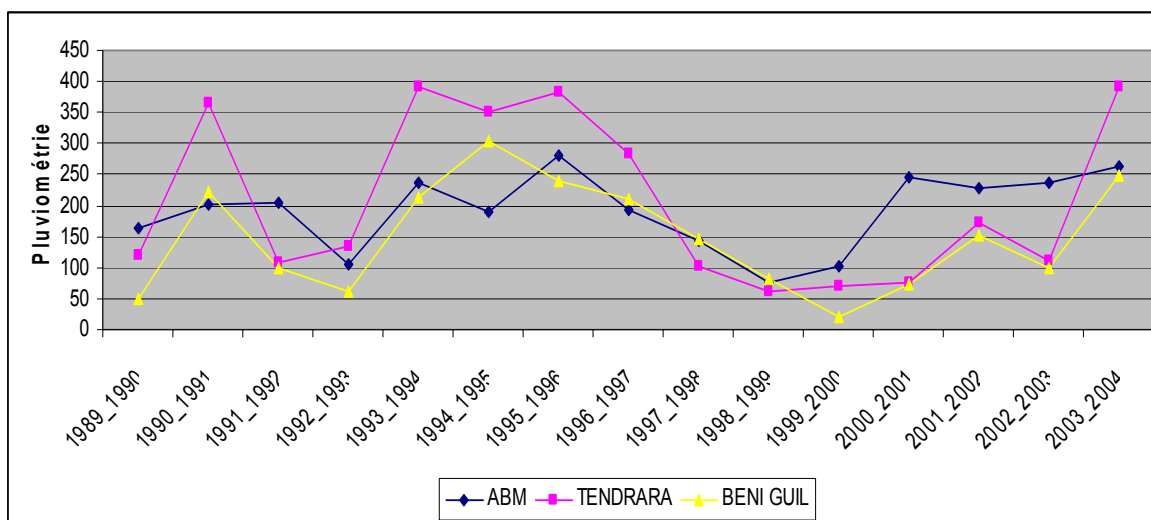


Fig. 2. Variation de la pluviométrie dans la zone d'étude depuis 1989 jusqu'au 2004

II.4.1.2 Variation intra annuelle

L'importance des fluctuations intra annuelles des précipitations dans les trois communes est illustrée par la figure 3. Les mois les plus pluvieux de l'année sont mars pour les communes rurale de Tandrara et de béni Guil et avril pour la commune rurale de Ain Beni Mathar. Pour toute la zone les mois les plus secs sont juillet et août.

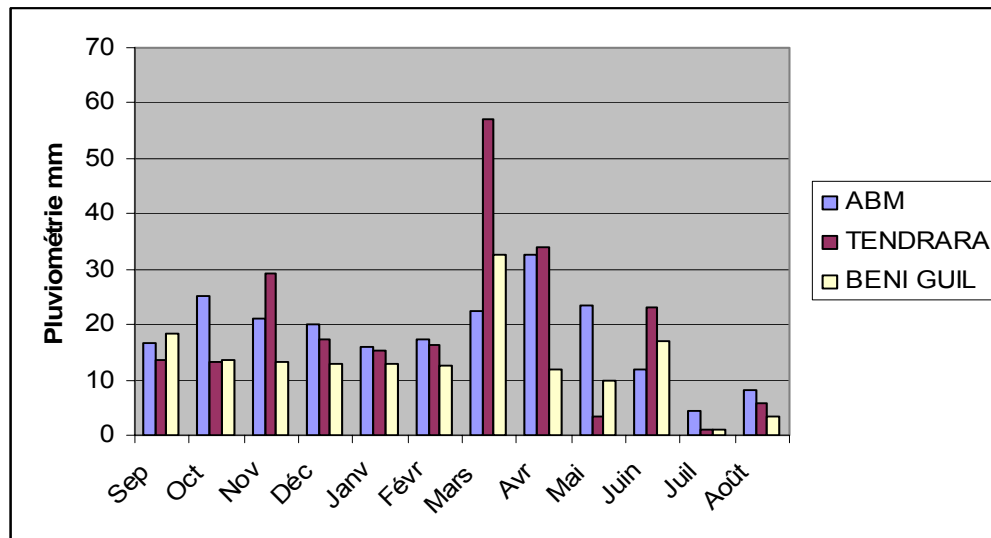


Fig. 3. Variation intra-annuelle de la pluviométrie dans la zone d'étude

II.4.2 Température

La température moyenne annuelle à Béni Mather est d'environ de 14,8 °C celles de Tandrara et de Béni Guil sont respectivement 16,9 et 17,6 °C (DPAs Oujda et Figuig). Deux phénomènes marquent le régime annuel des température dans la zone, le froid hivernal et la chaleur estivale, ainsi les mois les plus chauds sont juillet et août où la température dépasse les 45°C, alors que les mois les plus froid sont décembre, janvier et février où elle peut descendre à 0 voir - 4°C. 5Tableau 2)

Tableau 2. Températures minimales et maximales au niveau de la zone d'étude

	T.max °C	T.min °C
Béni Mather	38	6,2
Tandrara	38	-4
Béni Guil	37,4	2,6

Source DPAs Oujda et Figuig

II.5 Vents

Les vents sont très fréquents et violents. Les vents froids soufflent de l'ouest en hiver et les vents chauds soufflent de sud est en été. Ils s'accompagnent dans la plus part du temps de tempêtes de sable ce qui accentue les effets de la désertification et de l'évaporation causant des dégâts non négligeables à la végétation.

II.6 Ressources en eau

Les ressources en eau de la zone sont constituées d'eaux de surface, d'eaux de ruissellement et d'eaux souterraines. Les eaux de surface forment un réseau hydrographique, organisé en trois bassins, le bassin de l'oued Charef qui constitue le haut bassin de l'oued Za, le bassin endoréique d'écoulement frontalier de l'oued Bou Ajjam et le bassin endoréique de la plaine de Tamelt. Les eaux de ruissellement sont recueillies traditionnellement par des digues en terre (Rhdirs) ou des citernes enterrés (Jboub). Tandis que les eaux souterraines comprennent des nappes phréatiques et des nappes profondes.

Les nappes phréatiques sont mal identifiées et sont exploitées en partie par des puits de quelques dizaines de mètres de profondeurs. Pendant que les nappes profondes sont situées dans des aquifères du Jurassico-crétacé ou du Liliac à des profondeurs variant de 100 à 500 m. La nappe la plus importante est celle de d'Ain Béni Mather (PDPEO, 1988).

II.7 Végétation naturelle

Les grande types de végétation rencontrées dans les trois zones sont des steppes à armoise blanche et des steppe à alfa . Dans ces différentes formations se développe, avec variabilité dans l'espace et dans le temps, une végétation à cycle court (graminée, crucifères, composées...).

Les steppes à alfa *stipa tenacissima* L., appartient au domaine de l'état mais sous réserve du droit d'usage au parcours et à la récolte de l'alfa nécessaire aux besoins domestiques. Elles occupent des superficies de 19960, 432700 et 314860 ha, respectivement pour les communes rurales de Beni Mather, Tandrara et Béni Guil.

Contrairement aux steppes d'alfa les steppes à armoise blanche occupent 14570 ha à ABM, 440180 ha à Tandrara et 91875 à Béni Guil. Selon son état de dégradation l'armoise est associée dans différents faciès à diverses espèces comme *Noaea mucronata*, *Atractylis atratuloïdes*, *Peganum harmala*...Des plantations d'arbustes fourrager ont été réalisées dans les trois communes notamment l'*Atriplex nummmularia* .

D'autres faciès existent aussi dans la zone, il s'agit des faciès naturels à halophytes (*Salsola* sp, *Atriplex halimus*....) et les matorrals.

Globalement les faciès caractéristiques des steppes à alfa et à armoise prédominent dans les secteurs du nord, alors que les steppes à chenopodiacées dominent ceux du Sud. Les faciès actuels sont le produit d'une dégénérescence avancée des formations d'origine. Le surpâturage chronique à conduit à une élimination quasi-totale des espèces appréciées (*Artemisia herba alba*, *Stipa* sp....) et à l'installation d'espèces agressives peu ou pas appréciées voir toxique (*Anabasis aphylla*, *Noaea mucronata*, *atractylis serratuloïdes*...).

II.8 Système de production végétale

Si on exclu le périmètre irrigué de ABM, le système de production végétale dans la zone d'étude est basé essentiellement sur le bour. L'assolement pratique en bour est composé principalement par les céréales avec dominance de l'orge. Les rendements enregistrés sont généralement faibles et dépassent rarement les 5qx /ha. En irrigué, les cultures pratiquées sont les céréales, la luzerne comme culture fourragère le maraîchage et les plantations fruitières.

Tableau 3. Occupation des sols en hectares

Communes	Céréales	Plantations fruitières	Cultures fourragères	Cultures maraîchères
Beni Mather	7000	103	800	30
Tandrara	6459	12	13	22
Total	13459	115	813	52

Source DPAs d'Oujda et de Figuig

Le statut juridique de la SAU est à 96,3% collectif, le Melk n'est observé que dans les superficies irriguées de ABM, avec un mode de faire valoir direct à 99,9% (RGA : 1996).

II.9 Système de production animale

L'élevage constitue la principale source de revenu pour les habitants de la zone d'étude. Même si cet élevage est composé de trois espèces animales de rente ovine, bovine et caprine, l'élevage des ovins est de loin dominant. L'effectif du cheptel est variable d'une année à l'autre, et dépend en grande partie de l'état des parcours naturels et de l'intervention publique notamment en matière de subvention d'aliments de bétail et d'organisation de campagnes de lutte contre les maladies animales.

Tableau 4. Cheptel par commune et par coopérative pastorale

Province	Commune rurale	Coopérative	Effectifs (têtes)
Figuig	Tandrara	Abdellah chechaouni	21915
Figuig	Tandrara	Faress	14085
Figuig	Maatarka	EL MASSIRA	7050
Figuig	Maatarka	Elfath	4099
Jerada	CR Tiouli	AL ALMIA	845

Jerada	CR Tiouli	AMAL	2880
Jerada	CR Tiouli	BAB RIYAN	1130
Jerada	CR Tiouli	DAYFIA	920
Jerada	CR Tiouli	EL KARAM OUED HIMER	2140
Jerada	CR Tiouli	KADSIA	765
Jerada	CR Tiouli	LAMAAMRIA	830
Jerada	CR Tiouli	OUARSFANIA	810
Jerada	CR Tiouli	SAADIA	1000
Jerada	CR Tiouli	ZAYRIA	1010
Figuig	Maatarka	Beni ghmrassen	28954
Jerada	CR Beni Mathar	EL JAMAL	4902
Jerada	CR Beni Mathar	EL MATAF	4965
Jerada	CR Beni Mathar	RAHMA	20721
Jerada	CR Beni Mathar	SAADA	4952
Jerada	CR Beni Mathar	TAYBIA	2640
Total			126613

Source : DPA de Figuig et Oujda, 2006)

Les races exploitées sont représentées par la race Beni Guil (BG), la race Ouled Djellal (OJ), et les animaux croisés de BG et OJ. Les animaux issus du croisement brebis OJ et mâles BG sont appelés *REIMBI* ; dans le croisement inverse les produits sont appelés *SAFRA*. Les autres races présentes sont la Darâa, la Hmma (ovins à face roue et noir), et la D'man et dans un degré moindre la race Sardi.

Sur la base du troupeau mère, la composition raciale est en faveur de la race BG environ 51% du total des brebis, contre 25 et 22 % respectivement pour les brebis de la race OJ et les brebis de croisement. Les autres races ne représentent que 2 % de l'effectif total des brebis.

II.10 Le réseau de transport :

L'infrastructure de transport est un facteur déterminant pour dynamiser les échanges et surmonter les formes d'enclavement, dans le but d'intégrer la zone dans l'espace national. Le

flux économique inter et intra régions est assuré par 99% par le réseau routier qui demeure le moyen fondamental de transport des personnes et des marchandises. En ce qui concerne le réseau ferroviaire, il existe une seule ligne reliant Oujda à Bouarfa, longue de 280Km, destinée essentiellement aux transports des produits miniers et matériaux de construction .

SECTION III MATERIEL ET METHODES

III.1 Introduction

Le projet AAI a prévu l'engraissement de 1000 agneaux appartenant à des éleveurs pilotes répartis dans les 3 zones retenues par le projet au niveau des Hauts Plateaux de l'Oriental. Les effectifs retenus par zone sont : 400 têtes à Tandrara (2 éleveurs) , 300 têtes à Ain Beni Mathar (2 éleveurs) et 300 têtes à Tiouli (3 éleveurs). La conduite des essais est basée sur un partenariat préalablement discuté avec tous les éleveurs pilotes. Ce partenariat prévoit des apports complémentaires des différentes parties Ainsi, l'éleveur met à la disposition de l'essai des animaux âgés de 3 mois au plus et du foin du luzerne. Il assurera aussi le gardiennage et l'abreuvement des animaux. Le projet AAI, assurera l'apport d'aliments composés adaptés à cette situation, la couverture médicale et l'assistance technique.

Une semaine avant le début des essais, les éleveurs de Beni Mathar et de Tiouli ont préféré gardé les agneaux sur parcours, profitant de la disponibilité de l'herbe et assurer l'engraissement le soir après retour des animaux des parcours. Cette attitude est contre les objectifs du projet AAI qui visent la préparation de carcasses de bonne qualité, le délestage des parcours et la séparation des agneaux de leurs mères. Pour ces raisons, ces éleveurs ont été éliminés de ces essais après une série d'explications des avantages de cette opération, mais malgré tout ces éleveurs ont persisté sur leur position. Par conséquent, les essais de démonstration ont été conduits uniquement chez 2 éleveurs à Tandrara au niveau de l'unité d'engraissement de cette localité et à Maatarka dans un enclos à l'air libre.

III.2 Méthode de travail

III.2.1 Caractéristiques des agneaux à engraisser

Le protocole suivant a été proposé pour l'engraissement des agneaux ayant un poids moyen de 20 kg et âgés de 3 mois au plus à la date du début d'engraissement .L'opération a concerné aussi bien la mâles que les femelles. Les valeurs cibles du Gain Moyen Quotidien (GMQ) sont données dans le tableau suivant :

Tableau 5. Valeurs cibles dans le protocole d'engraissement

Mois d'engraissement	1 ^{er} mois	2 ^{ème} mois	3 ^{ème} mois
GMQ (g/j)	300	250	200

III.2.2 Aliments disponibles

III.2.2.1 Ration de base

La ration de base est constituée de Foin de luzerne. Les caractéristiques nutritionnelles de ce fourrage sont résumées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 6. Caractéristiques du fourrage utilisé dans le rationnement

Aliments	MS, %	UFV	MAD (g)	Ca (g)	P (g)	CB (g)
Foin de luzerne	85	0.44	107	13	2	417

(Source : INRA, 1988)

III.2.2.2 Complémentation

La complémentation est assurée par un aliment composé de commerce. Les caractéristiques de cet aliment sont données dans le tableau suivant :

III.2.2.3 Caractéristiques de l'aliment composé de commerce

	Composition par Kg brut (Démarrage)	Composition par Kg brut (Elevage et Finition)
PB (%)	18	14
UFV/Kg	0.90	0,85
PDIN (g)	120.5	-
PDIE (g)	110	-
Humidité (%)	12	12

III.2.2.4 Types de ration d'engraissement

Les caractéristiques des rations recommandées pour l'alimentation des agneaux à l'engraissement sont données dans le tableau 4.

Tableau 7. Types de ration d'engraissement

Caractéristiques de l'alimentation complémentaire	Phase du sevrage à 25 kg	Phase de finition
Teneur en MAT par Kg MS	180 g	140 g
Teneur en PDI par Kg MS	135 g	95 g
Concentration énergétique de l'aliment concentré	> 0.8 UFV	> 0.8 UFV
Part de la MSVI représentée par:		
paille	10 %	10 %
foin	20 %	20 %

(Source : Nutrition et alimentation des animaux d'élevage, 1992)

Les aliments concentrés à faible concentration énergétique (moins de 0.8 UFV par Kg de MS) entraînent une réduction de la vitesse de croissance car ils sont consommés en faible quantité par les agneaux de 25 Kg ou moins (INRA, 1988).

Pour les besoins azotés, tout régime dont la teneur en MAT est inférieure aux valeurs recommandées entraînent une réduction de la vitesse de croissance et une augmentation d'état d'engraissement des carcasses.

Les teneurs en phosphore et en calcium de la ration doivent atteindre respectivement 3.5 et 10 g/Kg de MS ingérée (Nutrition et alimentation des animaux d'élevage, 1992).

III.2.3 Les besoins nutritionnels

Les apports alimentaires recommandés pour les agneaux en croissance et à l'engraissement sont donnés dans le tableau suivant :

Tableau 8. Apports alimentaires recommandés pour les agneaux en fonction de leurs PV et leurs GMQ

PV (Kg)	GMQ (g/j)	Besoins			
		UFV (/j)	PDI (g/j)	Ca (g/j)	P (g/j)
20	300	0.75	113	8.0	3.0
25	250	0.8	100	7.6	3.0
	300	0.82	114	8.9	3.3

30	250	0.96	101	8.5	3.2
35	200	1.05	89	8.0	3.2
	250	1.11	101	9.5	3.6
40	200	1.18	90	9.0	3.5

(Source : INRA, 1988)

III.2.4 Rationnement des agneaux

Compte tenu de toutes les considérations nutritionnelles, un rationnement à moindre coût est réalisé à l'aide de l'outil Solveur de Microsoft Excel. Les éléments pris en compte sont écrits sous la forme de système d'équation suivant :

- Quantité journalière distribuée (ration) en MS \leq MSI
- $X_{\text{Foin}} \leq 0.20 * \text{MSI}$
- Coût de la ration = $PU_{\text{Foin}} * X_{\text{Foin}} + PU_{\text{Aliment composé}} * X_{\text{Aliment composé}}$
- $UFV_{\text{ration}} = X_{\text{Foin}} * UFV_{\text{Foin}} + X_{\text{Aliment composé}} * UFV_{\text{Aliment composé}}$
- $PDIN_{\text{ration}} = X_{\text{Foin}} * PDIN_{\text{Foin}} + X_{\text{Aliment composé}} * PDIN_{\text{Aliment composé}}$
- $PDIE_{\text{ration}} = X_{\text{Foin}} * PDIE_{\text{Foin}} + X_{\text{Aliment composé}} * PDIE_{\text{Aliment composé}}$
- $UFV_{\text{ration}} \geq$ UFV recommandé (fonction de PV et GMQ)
- $PDIN_{\text{ration}} \geq$ PDI recommandées (fonction de PV et GMQ)
- $PDIE_{\text{ration}} \geq$ PDI recommandées (fonction de PV et GMQ)

X_{Foin} et $X_{\text{Aliment composé}}$ sont les variables recherchées en résolvant ce système d'équation.

En prenant en considération la teneur en MS de l'aliment composé et les prix d'aliments par Kg brut (0.45 Dh pour le foin de luzerne et 2.25 Dhs pour l'aliment composé) nous aurons le tableau suivant :

Tableau 9. Principales caractéristiques d'aliments utilisés par kg de MS

	Prix (Dhs)	UFV	PDIN (g)	PDIE (g)
Foin de luzerne	0.530	0.44	101	83
Aliment composé	2.557	1.01	137	125

III.2.5 Rations obtenues

Un exemple de la solution économique obtenue est résumé dans le tableau 7. Les rations de toute la durée de l'élevage sont rassemblées dans classeur Excel.

Tableau 10. Rations obtenues

Jours d'engrais.	PV (Kg)	Besoins		Apport du Foin				Apport aliment composé				Ration				
		UFV	PDI (g)	MS (Kg)	UFV	PDIN (g)	PDIE (g)	MS (Kg)	UFV	PDIN (g)	PDIE (g)	MS (Kg)	UFV	PDIN (g)	PDIE (g)	Coût (Dhs)
1	20.00	0.75	113	0.194	0.09	19.58	16.09	0.775	0.78	106.16	96.91	0.969	0.87	125.74	113.00	2.09
7	21.80	0.78	113	0.194	0.09	19.64	16.14	0.778	0.79	106.50	97.22	0.972	0.87	126.14	113.36	2.09
14	23.90	0.80	114	0.195	0.09	19.71	16.20	0.781	0.79	106.90	97.58	0.976	0.88	126.61	113.78	2.10
21	26.00	0.85	114	0.196	0.09	19.75	16.23	0.782	0.79	107.10	97.77	0.978	0.88	126.85	114.00	2.10
28	28.10	0.92	114	0.205	0.09	20.70	17.01	0.820	0.83	112.25	102.46	1.025	0.92	132.94	119.47	2.20
35	29.95	0.98	101	0.219	0.10	22.08	18.14	0.874	0.88	119.72	109.29	1.093	0.98	141.79	127.43	2.35
42	31.70	1.03	101	0.229	0.10	23.11	18.99	0.915	0.93	125.32	114.40	1.144	1.03	148.43	133.39	2.46
49	33.45	1.07	101	0.239	0.11	24.13	19.83	0.956	0.97	130.88	119.47	1.195	1.07	155.01	139.31	2.57
56	35.20	1.12	101	0.249	0.11	25.16	20.67	0.996	1.01	136.43	124.54	1.245	1.12	161.59	145.22	2.68
63	36.80	1.15	99	0.256	0.11	25.87	21.26	1.025	1.04	140.32	128.09	1.281	1.15	166.19	149.35	2.76
70	38.20	1.16	95	0.259	0.11	26.18	21.51	1.037	1.05	141.97	129.60	1.296	1.16	168.15	151.11	2.79
77	39.60	1.18	91	0.262	0.12	26.48	21.76	1.049	1.06	143.62	131.11	1.311	1.18	170.10	152.87	2.82

84	41.00	1.19	87	0.265	0.12	26.79	22.01	1.061	1.07	145.27	132.61	1.326	1.19	172.06	154.63	2.85
90	42.20	1.20	84	0.268	0.12	27.05	22.23	1.071	1.08	146.69	133.91	1.339	1.20	173.74	156.13	2.88

III.3 Détermination des quantités à distribuer

Nous convertissons les quantités de MS du foin et de l'aliment en les divisant par leurs teneurs en MS. Ensuite nous majorons les quantités de fourrage à 10% pour tenir compte des refus.

Tableau 11. Besoins en aliments en kg de matière brute

Jours d'engraissement	MS			Brut		
	Foin (Kg)	Alt (Kg)	Ration (Kg)	Foin (Kg)	Alt (Kg)	Ration (Kg)
1	0.194	0.775	0.969	0.251	0.881	1.132
7	0.194	0.778	0.972	0.252	0.884	1.135
14	0.195	0.781	0.976	0.253	0.887	1.140
21	0.196	0.782	0.978	0.253	0.889	1.142
28	0.205	0.820	1.025	0.265	0.931	1.197
35	0.219	0.874	1.093	0.283	0.994	1.276
42	0.229	0.915	1.144	0.296	1.040	1.336
49	0.239	0.956	1.195	0.309	1.086	1.395
56	0.249	0.996	1.245	0.322	1.132	1.455
63	0.256	1.025	1.281	0.332	1.164	1.496
70	0.259	1.037	1.296	0.335	1.178	1.514
77	0.262	1.049	1.311	0.339	1.192	1.531
84	0.265	1.061	1.326	0.343	1.206	1.549
90	0.268	1.071	1.339	0.347	1.217	1.564
Total	22.342	89.367	111.709	28.913	101.553	130.466
Besoins par 1000 têtes	22341.722	89366.886	111708.608	28912.816	101553.280	130466.096
Indice de consommation	5.032 Kg de MS/ Kg de gain de PV					

SECTION IV RESULTATS ET DISCUSSION

IV.1 Déroulement de l'engraissement

IV.1.1 Choix et identification des animaux

Les animaux d'essais ont été choisis à partir des troupeaux appartenant aux éleveurs pilotes. Le choix est basé sur l'âge (maximum, 3 mois), l'état de santé (absence de symptômes de maladies connues dans la zone) et le poids moins de 20 Kg. Les agneaux ont été examinés par le vétérinaire local et tout animal présentant des symptômes de maladies décelable cliniquement a été éliminé. Les animaux retenus ont été identifiés par des boucles numérotées. Les sujets appartiennent aux races Beni Guil et Ouled Jellal avec des produits de croisements des 2 races.

Après transfert des agneaux dans les locaux d'engraissement (unité d'engraissement à Tandrara et enclos à Maatarka), ces derniers ont été pesés et le poids moyen obtenu dans chaque cas est en moyenne de 17 Kg. Par la suite, les animaux ont été vaccinés contre les entérotoxémies et traités contre les parasitoses internes et externes. Un rappel de vaccin a été effectué après 15 jours de la première application. L'administration du produit antiparasitaire a été différée de quelques jours afin d'éviter des chocs indésirables par l'injection simultanée de 2 produits surtout qu'il s'agit d'agneaux au sevrage.

IV.1.2 Phases d'engraissement

IV.1.2.1 Adaptation des agneaux au nouveau régime

Les animaux ont été élevés sur parcours à base d'herbe naturelle et du lait maternel. Le passage au régime d'engraissement nécessite l'adaptation au nouveau régime nécessite une adaptation de 2 semaines pour éviter des troubles métaboliques. Ainsi, durant la première semaine, les animaux ont reçu 1/3 de la ration d'engraissement, composée de 600g de foin de luzerne répartis entre 2 repas par jour et de 300g d'aliment composé également réparti en 2 repas. La distribution du foin de luzerne a toujours été effectuée en premier lieu suivie du concentré. Durant la 2^{ème} semaine d'adaptation, les animaux ont reçu 600g d'aliment composé et 400 g de foin de luzerne répartis en 2 repas par jour.

IV.1.2.2 Phases d'engraissements

L'engraissement a été réparti en 2 phases principales : une phase de démarrage et une phase d'élevage finition. La phase de démarrage a duré un mois durant lequel les animaux ont consommé en moyenne 884 g d'aliment composé et 252 g de foin de luzerne par jour et

par tête. La phase d'élevage finition, a duré 2 mois au cours desquels les animaux ont reçu en moyenne 300g/j de foin de luzerne et 1,0Kg/j d'aliment composé durant le premier mois et 340g/j de foin de luzerne et 1,2Kg d'aliment composé durant le 3^{ème} mois. Il apparaît ainsi qu'il est plus profitable d'engraisser des animaux jeunes car ils consomment moins et gagnent plus comme nous le constaterons dans l'évolution des GMQ. L'engraissement des jeunes agneaux doit être aussi envisager et même encourager car le marché moderne de Casablanca ainsi que les traiteurs, exigent des agneaux jeunes d'un poids moyen de 30Kg.

IV.2 Evolution du poids vif

Les poids initiaux des mâles et femelles sont respectivement 18.08kg et 17.86Kg au niveau de l'essai conduit dans l'unité d'engraissement et 17.69Kg et 17,71Kg au niveau de l'essai conduit en enclos en plein air. Dans en plein air, l'essai n'a pas été conduit jusqu'à la fin de la période fixée (3 mois) en raison de l'apparition d'une maladie dans le troupeau. L'essai a été presque arrêté à 68 jours suite à une vente précoce de 102 têtes. Au delà de 68 jours le lot ne comportait que 59 têtes dont certaines étaient sous traitement contre la maladie diagnostiquée. Ainsi, le poids finaux enregistrés dans cet essai , sont 32.44Kg après 68 jours et 33,21Kg pour l'effectif (59 têtes) ayant complété la période d'essai (102 jours) (Figure. 5) avec des coefficients de variation de 12 à 17% (Tableaux en annexes).

En revanche pour l'essai conduit dans l'unité d'engraissement de Tandrara, les poids initiaux des mâles et femelles étaient respectivement, 18.08Kg et 17.86Kg. et les poids moyens à 102 jours étaient 36.78 et 36,37 (Figure. 6) avec des coefficients de variations respectifs de 14 à 17%.

L'un des principaux résultats originaux de ce travail, est la réalisation de poids identiques chez les mâles et les femelles dans cet intervalle d'âge (3 à 6 mois). En effet, une supériorité nette du poids des mâles par rapport aux femelles a été rapportée dans les travaux réalisés dans l'oriental sur les races Beni Guil et Ouled Jellal (Achbani, 1997 et Yahyaoui, 1999). Ce résultat indique également que, lorsque les agneaux des 2 sexes reçoivent une ration équilibrée, les femelles ne déposent pas plus de gras)(du moins dans cet intervalle d'âge) que les mâles tel qu'il est rapporté dans la bibliographie (Hammond 1961, cité par Kabbali, 1976). Il apparaît ainsi, que la qualité de la viande des 2 sexes est identique (pour cet intervalle d'âge et pour les conditions de nos essais) et la différences de prix entre les mâles et les femelles est injustifiée (au même poids et au même âge les mâles se vendent plus chers que les femelles). Pour pallier à ce problème, il est recommandé de procéder à une découpe moderne de la viande et de commercialiser différentes parties de la carcasse au lieu des animaux vifs. Pour cette raison, un abattoir spécialisé dans les ovins est vivement recommandé au niveau de l'oriental.

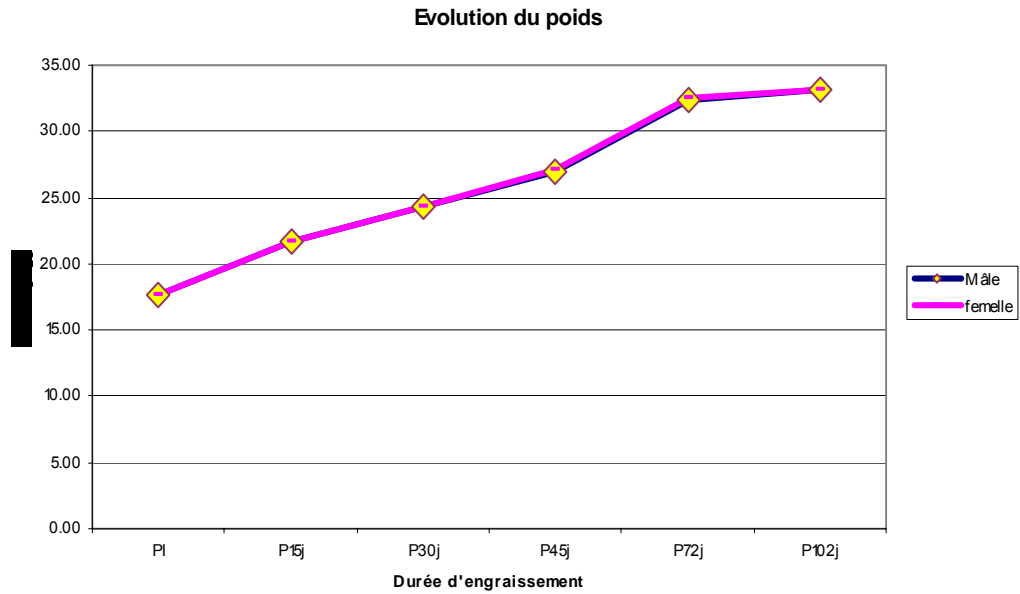


Fig. 4. Evolution du poids vif des mâles et femelles du lot conduit dans un enclos en plein air (noter que les courbes des mâles et femelles sont confondues (n=200))

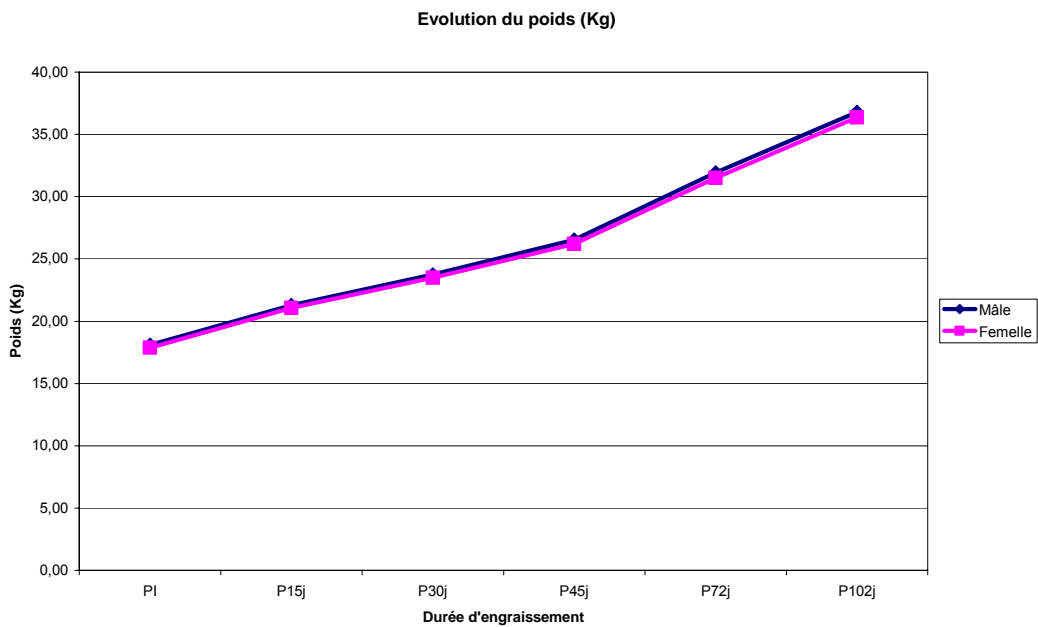


Fig. 5. Evolution du poids vif des mâles et femelles du lot conduit dans l'unité d'engraissement à Tandrara (noter que les courbes des mâles et femelles sont confondues (n=200))

IV.3 Evolution des gains moyens quotidiens (GMQ)

Les GMQ réalisés dans ces essais constituent aussi une originalité de ce travail. En effet, les valeurs que nous avons obtenues sont supérieures aux résultats rapportés pour les mêmes races et au même âge dans les Hauts Plateaux. En effet, les pesées effectuées après 15 jours, montrent une croissance très importante. Les calculs de moyennes effectués pour chaque troupeau ont donné des GMQ de **272g/j et 215g/j**, respectivement, pour les troupeaux conduits en enclos en plein air et dans l'unité d'engraissement de Tandrara. Ces valeurs sont très intéressantes et dépassent de loin les GMQ enregistrées au même âge chez les animaux Beni Guil et Ouled Jellal. En effet, dans les communes de Maatarka, Tandrara, Achbani, (1997), a rapporté des GMQ de **147g/j et 157g/j** respectivement pour les races Beni Guil et Ouled Jellal. Par ailleurs, Yahyaoui (1999), a obtenu, dans les communes de Ain Beni Mathar et Ouled Sidi Abdelhakim des GMQ de **161g/j et 165g/j** pour les races Beni Guil et Ouled Jellal.

Par ailleurs, les GMQ réalisés par les troupeaux de sélection et de multiplication encadrés par l'ANOC se situent à **160 g/j** et les gains réalisés chez les éleveurs de la zone sont de **125 g/j** (Technicien de l'ANOC de Tandrara : communication personnelle).

Il apparaît ainsi que le manque à gagner dans tous les élevages de la zone est très sérieux et indique aussi l'importance des efforts à fournir en matière de rationnement de la ration des animaux pour atteindre des résultats meilleurs.

Durant la 2^{ème} quinzaine, les GMQ réalisés se situent à **184 et 182g** (Tableau en annexes) pour les essais conduits en enclos et dans l'unité d'engraissement. Une diminution par rapport à la première quinzaine a été notée probablement due à une faible mise à jour de la ration des animaux. En effet, les ouvriers ont continué à donner les mêmes quantités aux animaux et n'ont appliqué les recommandations du projet AAI dans ce sens.

Par la suite, les GMQ (figure 7 et 8) se sont stabilisés autour des valeurs préalablement fixées (**200g/j**), durant toute la période de l'essai, à l'exception du dernier intervalle (72-102 jours) où la moyenne des GMQ s'est stabilisée à **160g/j**, indiquant que le potentiel de croissance des races utilisées dans les essais, se limite à ce niveau et (**160g/j**) à cet âge et à cet poids. Ainsi, sur le plan économique, les éleveurs doivent limiter l'engraissement à cet âge et à ce poids pour garantir un bon pouvoir de transformation de la ration en croissance animale.

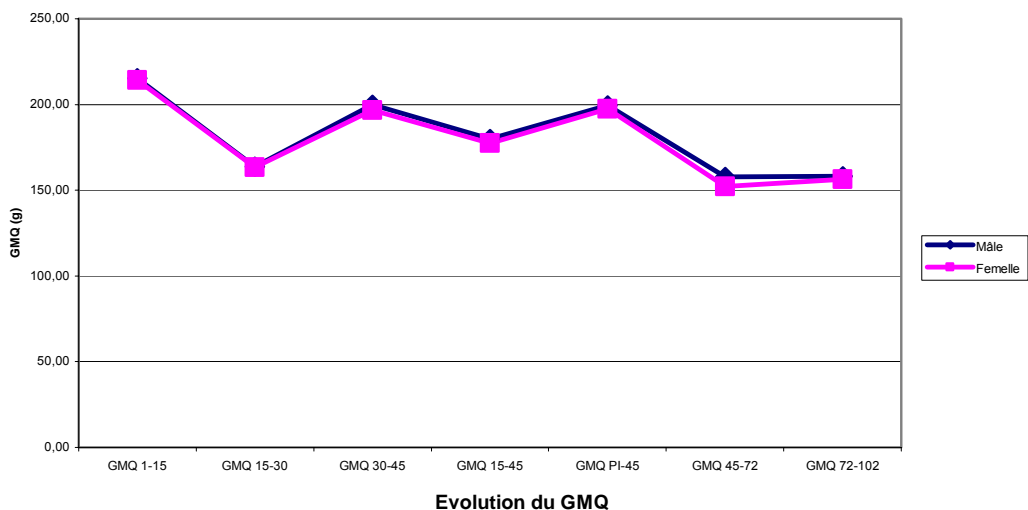


Fig. 6. Evolution des GMQ des agneaux mâles et femelles du lot conduit dans l'unité d'engraissement à Tandrara (noter que les courbes des mâles et femelles sont confondues (n=200

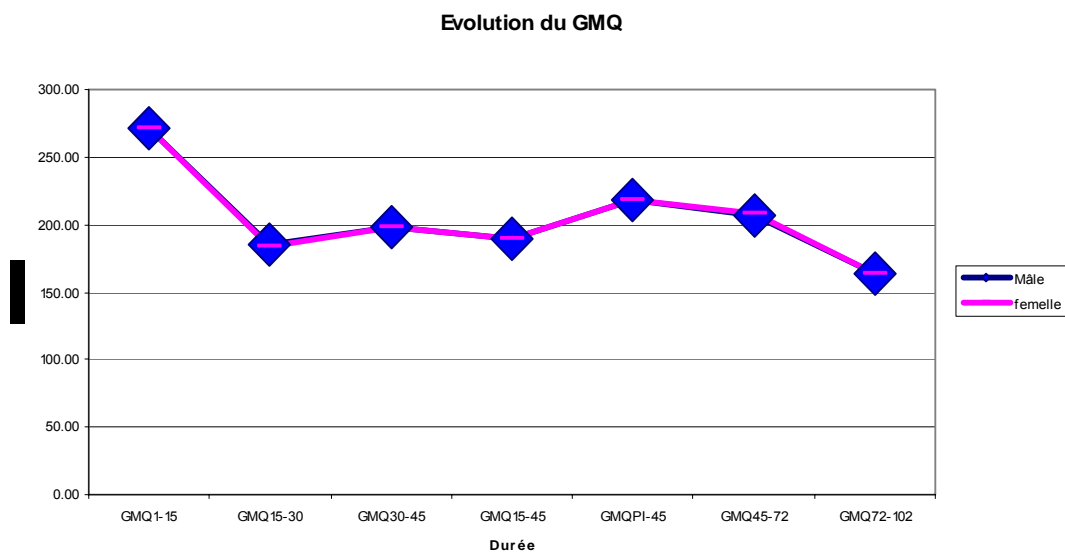


Fig. 7. Evolution des GMQ des agneaux mâles et femelles du lot conduit dans un enclos en plein air (noter que les courbes des mâles et femelles sont confondues (n=200)

Les GMQ réalisés par les mâles et femelles sont également identiques et ne supportent pas les résultats rapportées pour les mêmes races dans les Hauts Plateaux. En effet, des valeurs différentes pour les 2 sexes ont rapportées par Caidi (1995), Achbani (1997) et Yahyaoui (1999). Il apparaît ainsi, que la capacité de transformation des aliments est identique pour les 2 sexes et les proportions de différents tissus semblent être identiques. Ces essais ont également démontré que l'engraissement, des agneaux et agnelles permet d'aboutir à des résultats équivalents pour les 2 sexes (courbes de croissance confondues pour toutes les périodes des essais ; figures 7 et 8). Par conséquent, il faut œuvrer pour une commercialisation de la viande d'agnelle au même niveau que celle des agneaux.

IV.4 Bilan de l'opération

Le bilan comporte les dépenses qui englobent les frais d'alimentation (aliments composés et foin de luzerne), les soins vétérinaires, et la main d'œuvre (Tableau 13). Quant aux recettes, elles concernent les prix de vente des animaux. La vente a été réalisée aux niveaux des souks de la région (Tandrara, Ain Beni Mathar et Taourirt).

IV.4.1 Coûts d'alimentation, médication et main d'œuvre

Nous avons décliné les frais d'alimentation en 2 parties liées aux phases d'engraissement : démarrage et élevage-finition. Cette distinction est liée à une différence du prix de l'aliment composé. En effet, l'aliment de la phase de démarrage est plus cher que l'aliment de finition en raison des différentes valeurs nutritives (Méthodologie). Ainsi, durant la phase de démarrage qui a duré un mois, les agneaux ont consommé 23.91 Kg d'aliment composé et 17.33Kg de foin de luzerne (Tableaux 13 et 14).

La phase d'élevage-finition s'est effectuée durant 2 mois et durant cette période, les animaux ont consommé respectivement, 65 Kg d'aliment composé et 20.34 Kg de foin de luzerne dans l'essai conduit au niveau de l'unité d'engraissement. En revanche, dans l'essai conduit en plein air, la consommation est moindre en raison d'une vente précoce des animaux à 68 jours du début de l'essai à cause de l'apparition d'une maladie (Cf. problèmes rencontrés). C'est ainsi, que dans cet essai, les animaux ont consommé respectivement 44.43 Kg d'aliment composé et 12.65 Kg de foin de luzerne (Tableau 14).

Quant aux frais de médication, elles concernent les vaccinations contre les entérotoxémies et les traitements des parasitoses internes et externes. Les frais liés à des accidents au cours du déroulement des essais n'ont pas été pris en considération en raison de leur cause (généralement une erreur humaine) et leur apparition imprévisible. Ainsi les frais engendrés par la médication se situent à 10.07Dh par tête.

Les frais liés à la main d'œuvre sont d'environ 12 Dh par tête pour l'essai conduit dans l'unité d'engraissement et 8 Dh au niveau de l'essai conduit en plein air. Il faut noter à ce niveau que les frais de main d'œuvre sont relativement élevés en raison d'un effectif réduit par ouvrier. En effet, le nombre de têtes moyen entretenu dans la zone par ouvrier est de 400 têtes indiquant que ces frais peuvent être réduits de moitié.

Les frais totaux par tête dans chaque essai sont respectivement, 284.14 Dh pour l'essai conduit dans l'unité de Tandrarra et 258.23 Dh au niveau de l'essai conduit en plein air.

IV.4.2 Détermination du coût de poids vif accumulé et marge réalisée par kg gagné

La détermination du coût du poids vif accumulé durant les phases de l'essai a été calculée en divisant la valeur des frais totaux liés à l'engraissement et le poids accumulé entre le début et la fin de l'essai (Poids initial et final). Les différents poids réalisés dans chaque essai sont présentés dans les tableaux 15 et 16. La différence entre le poids final et initial dans chaque essai est respectivement 18.7 Kg au niveau de l'unité de Tandrara et 15.52 Kg dans l'enclos en plein air. Ainsi, le coût du kilogramme de poids vif gagné est respectivement, **15.19 et 16.64 Dh** pour l'essai de l'unité et de l'enclos en plein air. Cette valeur est très importante par rapport aux performances réalisés dans les essais conduits chez des éleveurs par la DPA d'Oujda 19 Dh/Kg de poids vif et la moyenne réalisée par les éleveurs au niveau de la zone 21Dh/Kg de poids vif (Hammoudi, communication personnelle) soit un gain d'environ 6 Dh par Kg de poids vif par rapport aux éleveurs de la zone et 4 Dh par rapport aux essais conduits par la DPA d'Oujda.

Tableau 12. Coûts de l'opération d'engraissement des agneaux dans les Hauts Plateaux de l'Oriental (essai unité d'engraissement)

	Aliment composé			Foin luzerne			Soins vétérinaires (Dh)	Main d'œuvre (Dh)	Coût total /tête (Dh)
	Qté/tête (Kg)	Coût Dh/Kg	Coût total (Dh)	Qté/tête (Kg)	Coût Dh/Kg	Coût total (Dh)			
Démarrage	23,91	2,19	52,35	17,33	2	34,668			
Elv. finition	65,23	2,06	134,37	20,34	2	40,684			
Total par tête	89,13		186,72	37,68		75,35	10,07	12,00	284,14
Total 200 têtes	17826,59		37344,33	7535,20		15070,4	2014	2400	56828,73

Tableau 13. Coûts de l'opération d'engraissement des agneaux dans les Hauts Plateaux de l'Oriental (essai enclos en plein air)

	Aliment composé			Foin luzerne			Soins vétérinaires (Dh)	Main d'œuvre (Dh)	Coût total /tête (Dh)
	Qté/tête (Kg)	Coût Dh/Kg	Coût total (Dh)	Qté/tête (Kg)	Coût Dh/Kg	Coût total (Dh)			
Démarrage	23,91	2,19	52,35	17,33	2	34,668			
Elv. finition	44,43	2,06	127,85	12,65	2	25,298			
Total par tête	89,13		180,20	37,68		59,97	10,07	8,00	258,23
Total 200 têtes	17826,59		36039,78	7535,20		11993,2	2014	1600	51646,98

Quant à la marge gagnée au niveau de chaque essai, elle déterminée en retranchant le prix de revient du poids accumulé du prix moyen de vente de poids vif. . Le prix de vente moyen dans l'essai de l'unité d'engraissement est de **1230 Dh** par tête avec un poids moyen de **36.78 kg** de poids vif. Ainsi la marge de cet essai, qui a été conduit à terme, est de **18,25 Dh par Kg de poids vif**. soit une marge globale de **341.28 Dh** par tête. Il s'agit d'un record au niveau de la zone indiquant qu'il est très possible de réaliser de telles performances dans une milieu difficile et d'augmenter par conséquent considérablement les revenus des éleveurs.

Malgré que l'essai en plein air a été écourté, la marge obtenue par Kg de poids vif est de **12.74 Dh** et la marge globale par tête est **197.72 Dh**. Toutefois, l'écart par rapport à l'essai conduit dans l'unité d'engraissement est très significatif ; il est de **5.51 Dh** par tête. Ainsi, les conséquences de décisions irréfléchies peuvent être désastreuses. C'est le cas de cet essai où on a brûlé les étapes et réaliser des profits rapides sans prendre des précautions rigoureuses. En effet, après avoir constaté l'amélioration nette des performances des animaux conduits dans le cadre des essais conduits par le projet AAI, l'éleveur a placé à côté de l'enclos réservé à l'essai AAI, un autre troupeau de 400 têtes qu'il a drainé à partir des troupeaux mères conduits dans les parcours. Ces animaux n'étaient suffisamment couverts en matières de santé animale, ont probablement amené des infections au niveau de notre troupeau ce qui s'est soldé par l'apparition de maladies et des mortalités énormes. En outre l'usage d'un produit sans aucune concertation avec le projet AAI a été aussi une des causes de mortalité (voir plus loin)

Tableau 14. Variation des poids des mâles et femelles dans l'essai conduit dans l'unité d'engraissement

Poids	Mâle	Femelle	ETm	ETf	CVm	Cvf
PI	18,08	17,86	2,73	2,51	0,15	0,14
P15j	21,28	21,06	3,09	2,90	0,15	0,14
P30j	23,75	23,49	3,57	3,39	0,15	0,14
P45j	26,53	26,20	4,29	4,09	0,16	0,16
P72j	31,92	31,51	5,43	5,22	0,17	0,17
P102j	36,78	36,37	6,18	6,07	0,17	0,17

Tableau 15. Variation des poids des mâles et femelles dans l'essai conduit dans un enclos en plein air

Poids	Mâle	femelle	Ecart type	CVm	Cvf
PI	17,69	17,71	2,98	17%	17%
P15j	21,63	21,69	3,38	16%	16%
P30j	24,29	24,35	3,82	16%	16%

P45j	27,01	27,03	4,27	16%	16%
P72j	33,21	33,21	4,11	12%	12%

IV.5 Problèmes sanitaires rencontrés

Aucun trouble métabolique n'a été noté durant les phases d'engraissement. En outre aucun problème sanitaire majeur n'a été constaté au niveau du lot conduit dans l'unité d'engraissement. Les problèmes respiratoires rencontrés dans l'unité d'engraissement de Tandrara sont probablement causés par un courant d'air. Les troubles de myopathie ont été corrigés par un apport en sélénium sous forme de "Tocosélénium". Quant aux bronchopneumonies, elles ont été soignées par l'administration d'antibiotiques.

En revanche des problèmes sanitaires de routine ont été décelés au niveau du lot conduit en plein air. Ces problèmes sont liés, d'une part, à des carences en sélénium et d'autres part, à des bronchopneumonies.

Le grand problème sanitaire rencontré au niveau du troupeau conduit en enclos en plein air, est dû essentiellement à des erreurs humaine.

1. Dès que l'éleveur a constaté un résultat satisfaisant de l'essai d'engraissement conduit par le projet AAI, il a drainé (sans aucune consultation avec le projet AAI) 400 têtes d'agneaux à partir des ses troupeaux conduits sur les parcours de la zone. Il a voulu faire une réplification de l'essai, mais les 2 troupeaux sont placés sur le même site et partagent le même matériel (mangeoires abreuvoirs). Nous ignorons toute information sur l'état sanitaire des animaux introduits au voisinage de notre essai. A partir de cette date, les problèmes sanitaires commencent à paraître et les mortalités s'accroissent. Nous estimons que les animaux introduits près de lot d'essai, ont véhiculé des maladies au sein de notre lot d'engraissement qui a été rigoureusement suivi sur le plan sanitaire.
2. Face à cette vague de mortalité, l'éleveur a fait appel au vétérinaire local pour remédier à la situation. Ce dernier a prescrit (sans aucune consultation du projet AAI) un produit apportant des minéraux et des oligoéléments dont le nom commercial est « Thesphor Oligo ». ce produit a probablement aggravé la situation pour les raisons suivantes :
 - Le produit n'est pas du tout indiqué pour les agneaux
 - Il doit être mélangé à l'eau à raison de 10 à 20 ml par litre d'eau.
 - Le mélange utilisé est de 250 ml par litre d'eau
 - La dose de mélange à administrer par animal est de 15 ml par jour pendant 5 jours

L'application a été faite pendant 3 jours, car après constatation de l'événement et vérification de la notice du produit, le projet AAI, a demandé l'arrêt de l'administration du produit. Cet arrêt est motivé par un excès de dose qui dépasse de 12.5 fois la dose normale, en plus le produit utilisé est très acide.

La réalisation de l'autopsie sur des cadavres a abouti aux conclusions suivantes.

- Le tissu sous-cutané est normal
- Les contenus du rumen et du réseau sont hémorragiques
- Le foie est complètement bousillé
- Les reins sont volumineux et flasques

Ces signes indiquent une intoxication probable par excès de dose du produit. En outre les analyses effectuées, sur des prélèvements de différents tissus sur la cadavre autopsié, au niveau du laboratoire régional d'analyses et de recherche vétérinaires de Fès, ont prouvé l'infection par un *Streptococcus bovis* isolé en souche pure à partir du foie et du contenu de l'auge.

Cette bactérie qui passe du bovin à l'ovin est certainement la cause des infections constatées sur le troupeau et particulièrement la tuméfaction de la joue et de l'auge. Notons aussi que le même éleveur a perdu 3 têtes de bovins au niveau de son lieu de campement à Ghzala près de Maartarka.

IV.6 Conclusion : Leçons tirées

La conduite de essais d'engraissement a dégagé plusieurs enseignements au niveau de la zone des Hauts Plateaux de l'Oriental. Ces enseignements peuvent être résumés dans ce qui suit.

- Il est absolument faisable d'engraisser des agneaux âgés au maximum de 3 mois. Cette opération permet ainsi de pratiquer un sevrage précoce et de préparer une carcasse tant recherchée par les grandes industries alimentaires modernes. (une opération pareille n'a jamais été entreprise dans les Hauts Plateaux de l'oriental car les éleveurs sont persuadés à tort que l'agneau doit absolument tété pendant 6 mois)
- Le recours à une ration équilibrée et économique permet de réaliser cet objectif
- Cette ration doit comprendre un aliment concentré répondant aux besoins énergétiques, protéiques, minéraux et vitaminés des animaux pour atteindre des résultats satisfaisants. Elle doit aussi apporter un foin de bonne qualité pour permettre un fonctionnement normal et adéquat des réservoirs gastriques
- La répartition des repas selon un calendrier journalier bien étudié permet une bonne valorisation de la ration alimentaire.
- Une couverture sanitaire avant le lancement de l'opération d'engraissement est absolument indispensable pour immuniser les animaux qui vont aborder un nouveau régime alimentaire et pour les débarrasser des parasitoses internes et externes. Les contacts des animaux en engraissement avec d'autres animaux de la même espèce ou d'espèce différente doivent être absolument prohibé car la transmission de pathologies n'est jamais exclue.
- Le mâle et la femelle répondent de la même manière à la ration alimentaire dans cet intervalle d'âge contrairement aux données disponibles qui favorisent une réponse des mâles plus importante que celle des femelles.
- Les marges qui peuvent être réalisées sont très importantes et permettent d'améliorer sensiblement les revenus des éleveurs.
- Les avantages de cette opération sont triples :

-
3. Préparation d'une viande de qualité précocement
 4. Contribution significative au délestage des parcours qui souffrent d'une charge excessive sur presque toute l'année
 5. Allègement de la pression sur la mère qui après un sevrage précoce peut récupérer le poids perdu durant la gestation et l'allaitement et être prête rapidement pour un nouveau cycle de reproduction.
- Le marché des grandes villes et des grandes surfaces exige une qualité exceptionnelle des carcasses et cette qualité a été largement atteinte dans nos essais (Rapport de qualité très favorables d'après un traiteur éminent à Casablanca et 2 opérateurs d'industries alimentaires). Toutefois, pour garantir une livraison régulière de ce genre d'animaux, il est indispensable de travailler sur l'échelonnement des naissances selon un calendrier répondant à la demande de ce genre d'opérateurs. Pour atteindre cet objectif, il est nécessaire d'établir un programme de reproduction répondant à cette demande et ce à travers une conduite alimentaire et reproductive efficace des brebis.
 - Les échos des essais ont atteint toute la zone des Hauts Plateaux à travers d'une part, la journée d'information organisée par le projet AAI à mis parcours de la conduite des essais, et d'autre part, de la qualité des animaux présentés dans les souks de la zone. Ces essais ont incités les éleveurs à utiliser les aliments composés pour l'alimentation de leurs cheptels. Mais le problème qui se pose à ce niveau est que les aliments que nous avons utilisés ont été conçus pour des agneaux après sevrage et par conséquent ils ne sont pas valables pour toutes les catégories d'animaux. Pour ces raisons le projet AAI préparera des fiches techniques en arabe et en français qu'il mettra à la disposition des éleveurs de la zone. En outre, une journée d'information au profit d'un échantillon d'éleveurs au niveau des Hauts Plateaux doit être organisée pour restituer les résultats des essais d'engraissement des agneaux. En plus des sessions de formation et de sensibilisation de proximité pour une large diffusion des résultats de l'opération sont indispensables pour vulgariser les bonnes pratiques d'engraissement d'agneaux.

ANNEXES

Variation des GMQ durant les différentes phases de l'essai au niveau du troupeau conduit en enclos (essai conduit en enclos en plein air)

GMQ (g/j)	Mâle	femelle	Ecart type	CVm ¹	CVf ²
GMQ 1-15	272,00	271,92	76,96	28%	28%
GMQ 15-30	184,59	184,39	74,48	40%	40%
GMQ 30-45	197,58	197,58	83,85	42%	42%
GMQ 15-45	189,86	189,86	49,20	26%	26%
GMQ PI-45	218,51	218,51	51,79	24%	24%
GMQ 45-72	206,99	207,49	82,19	40%	40%
GMQ 72-102	163,26	163,26	70,06	43%	43%

¹ Coefficient de variation des mâles

² Coefficient de variation des femelles

Variation des GMQ durant les différentes phases de l'essai au niveau du troupeau conduit en enclos (essai conduit dans l'unité de Tandrara)

GMQ (g/j)	Mâle	Femelle	ETm	ETf ²	CVm ¹	CVf
GMQ 1-15	215,16	214,32	64,67	64,97	30%	30%
GMQ 15-30	163,91	163,42	74,24	75,66	45%	46%
GMQ 30-45	199,89	196,84	86,23	86,59	43%	44%
GMQ 15-45	179,79	177,57	118,10	120,91	66%	68%
GMQ PI-45	199,48	197,38	75,55	76,07	38%	39%
GMQ 45-72	157,61	152,28	59,83	52,77	38%	35%
GMQ 72-102	158,03	156,51	68,16	68,34	43%	44%

¹ Coefficient de variation des agneaux

² Coefficient de variation des agnelles