



# TRANSFERT DE TECHNOLOGIE EN AGRICULTURE

MAPM/DEFR

• Septembre 2009 •

PNTTA

## Performances en croisement de la race Texel avec des races ovines locales

SOMMAIRE

n° 180

Elevage ovin

- Races utilisées..... p.1
- Caractères étudiés.....p.2
- Performances de reproduction et de viabilité....p.3
- Performances à l'engraissement et à l'abattage. p.4

### Introduction

Au Maroc, la faible productivité des races locales est en partie due à la faible prolificité et la croissance modérée des agneaux, associées souvent à une tendance à déposer précocement plus de gras et moins de muscle dans la carcasse. Par ailleurs, la tendance de la demande des consommateurs marocains pour la viande maigre, notamment certains citadins, devenue une contrainte économique de première importance. Les études menées à l'INRA sur les croisements utilisant les races améliorées dont *Ile de France*, *Lacaune* rameau viande et *Mérinos Précoce* en croisement avec les races locales *Timahdite*, *Sardi*, *Boujaâd*, *D'man* et *Beni Guil* ont toutes montré l'intérêt de l'utilisation des races de croisement terminal pour améliorer la croissance et le développement musculaires des agneaux.

Les résultats exposés dans ce bulletin ont été obtenus à partir des recherches menées durant trois années suite à un don de trois béliers de race *Texel belge* offerts par la Faculté de Médecine Vétérinaire de l'Université de Liège (Belgique). Cette recherche est venue ainsi compléter les études déjà réalisées au niveau du domaine EL Koudia de l'INRA sur les croisements industriels et à double étage impliquant les races de béliers d'origine française et les principales races locales marocaines. L'objectif de cette recherche est d'évaluer les performances des agneaux issus du croisement de béliers de race *Texel belge* (Tb) avec les brebis de races locales et d'apprécier l'aptitude des béliers Tb, introduits pour la première fois au Maroc, à s'adapter aux conditions d'élevage semi-intensif du domaine EL Koudia de l'INRA.

### Races utilisées

La race *Texel* est originaire des Pays-Bas. Sa sélection s'est opérée différemment selon les pays. En Belgique, les éleveurs ont sélectionné une souche *Texel* avec un développement musculaire très important. Ainsi, la race *Texel belge* fixée est considérée de type culard (double muscle) due à un gène majeur (MH) responsable de l'hypertrophie des muscles.

La race *Texel belge* se caractérise principalement par sa conformation exceptionnelle, sa finesse d'os et son rendement élevé à l'abattage. La viande *Texel belge* est une viande maigre avec une proportion élevée de morceaux nobles. La race *Texel belge* est une race docile, bien adaptée à l'élevage en prairie. C'est une race qui convient parfaitement pour être utilisée en croisement sur des brebis prolifiques, laitières ou rustiques. Les agneaux produits présentent de bonnes qualités viandeuses tout en conservant une bonne croissance et une faculté d'adaptation aux différentes conditions d'élevage.

En Belgique, la race *Texel* pure est typiquement une race d'herbage. Les agneaux naissent généralement en février ou en mars et sortent en prairie avec leurs mères. Les jeunes sont sevrés vers 100 jours et poursuivent leur développement en prairie, avec ou sans complément. Ils ont un rythme de croissance régulier, de l'ordre de 260 g/j durant les premiers mois, ce qui permet à leur musculature de s'extérioriser au mieux. L'analyse du muscle *Sartorius* a indiqué la présence d'une fréquence importante des fibres musculaires de type II, indiquant que la supériorité du *Texel belge* à double musculature est due à l'hypertrophie de ses muscles.

La race *Texel belge* est bien connue pour ses aptitudes bouchères excellentes: rendement élevé, surface du muscle *longissimus dorsi* élevée, viande maigre et rapport muscle/gras très élevé. Dans ce contexte, la race *Texel belge* revêt un intérêt important et pourrait améliorer les caractéristiques de la carcasse des agneaux croisés issus des brebis de races locales marocaines.

Les résultats exposés ici concernent les génotypes issus des croisements entre la race *Texel belge* (Tb) et les brebis des races pures locales *Timahdite* (T) et *D'man* (D) et les brebis croisées *D'Man* x *Timahdite* (DT). Elle a concerné un effectif total (tout génotype confondu) de 388 brebis, 474 agneaux et 137 carcasses entières et 18 carcasses disséquées. Les brebis de différents types génétiques ont été conduites dans des conditions d'élevage similaires selon un rythme de reproduction annuel et la lutte des brebis a été réalisée en bergerie, durant les mois de juillet-Août. Les brebis ont été conduites toute l'année sur les jachères et chaumes, exceptée durant la lutte



Bélier Texel Belge

où elles recevaient un complément alimentaire suivant leurs besoins d'entretien, de gestation et d'allaitement. Un programme annuel de vaccination et de déparasitage interne et externe a été appliqué à l'ensemble des animaux.

Pour la période d'engraissement, un lot d'agneaux (mâle, femelle) sont choisis chaque année parmi les agneaux sevrés pour constituer des lots d'engraissement de 8 à 10 agneaux répartis par sexe et par type génétique. Les agneaux ont été nourris à volonté avec une ration composée de 10% de foin d'avoine (ou paille) broyée et de 90% d'un aliment concentré.

## Caractères étudiés

Parmi, les caractères contrôlés chez la brebis: la fertilité, la taille de la portée à la naissance et le poids de la portée au sevrage et chez l'agneau la viabilité et leurs poids ainsi que le GMQ30-90.

Durant la phase d'engraissement, le gain moyen quotidien en engraissement, l'indice de consommation, le poids vif d'abattage, le poids de la carcasse chaude le poids du gras méésentérique et le rendement de la carcasse ont été contrôlés. De même, la longueur de la carcasse, la largeur de la carcasse au niveau du gigot, la compacité de la carcasse, la longueur du gigot et le gras dorsal mesuré au niveau de la 13<sup>ème</sup> côte.

Sur les carcasses froides, les morceaux obtenus après la découpe normalisée des sept régions anatomiques de la demi-carcasse gauche sont l'épaule, la poitrine, le gigot entier (gigot + selle), le collier, le filet carré, le carré découvert et la queue. La composition en muscle, gras et os a été déterminée par dissection.

## Résultats et discussion

### Fertilité

Le mode d'accouplement de la brebis (race pure ou croisement) a eu un effet significatif sur sa fertilité (Fig. 1). Ce sont les brebis *Timahdite* en race pure ou en croisement avec le bélier *D'man* qui ont réalisé la fertilité la plus élevée, suivies par les brebis *D'man* en race pure. Les brebis accouplées avec les béliers Tb ont enregistré une fertilité inférieure, notamment avec la race *Timahdite*. Cependant, il faut noter que les béliers Tb ont été accouplés aux brebis pendant la période la plus chaude de l'année, très différente de la Belgique. Le taux enregistré dans cette étude reste élevé et indique que l'activité des béliers Tb a été intense dans des conditions très différentes de leur milieu habituel. En moyenne la fertilité des brebis accouplées au bélier Tb

(85%), tous génotypes confondus, est inférieure de 8% à celle des brebis *D'man*, *Timahdite* de races pures et DT toutes confondues. Il est aussi inférieur à celui enregistré antérieurement dans la même station d'El Koudia par les brebis accouplées aux béliers de races de croisement terminal d'origine française comme les races *Ile-de-France* (89%), *Lacaune* (96%) et *Mérinos Précoce* (97%).

### Taille et poids de la portée à la naissance et au sevrage

Le type d'accouplement a eu un effet très hautement significatif sur la taille de la portée à la naissance et le poids au sevrage. Les valeurs de la prolificité à la mise bas des brebis des différents génotypes (*D'man*, *Timahdite* et DT) sont similaires aux valeurs rapportées dans nos publications antérieures obtenues au niveau d'El Koudia, indiquant la faible prolificité de la race locale *Timahdite* et la prolificité élevée de la race *D'man* et de leur produit de croisement DT (Fig. 1). En ce qui concerne la productivité pondérale à 3 mois après la mise bas, ce sont les brebis accouplées aux béliers Tb qui ont sevré le plus de kilos de poids vif par brebis (Fig. 2). L'effet de la race Tb a été favorable sur la productivité pondérale de la brebis. Ces résultats montrent une supériorité significative des brebis croisées DT sur les brebis de races locales *Timahdite* en race pure. De même, les brebis croisées ont tendance à préserver plus leurs produits au sevrage que les brebis *D'man*, indiquant une faible adaptation de la race *D'man* dans les conditions d'El Koudia.

### Croissance des agneaux

Durant la période naissance-90 jours, les agneaux croisés nés de pères Tb ont réalisé des poids et GMQ supérieurs à celles observées chez les agneaux de races pures *D'man* et *Timahdite*, indiquant un effet favorable des gènes Tb sur la croissance des agneaux (Fig. 3). Toutefois, la différence est non significative entre les agneaux issus des croisements Tb x *D'man* et *D'man* x *Timahdite*. La supériorité est seulement de 2,16 kg dans le croisement *D'man* x *Timahdite* pour le poids à 90 jours (Fig. 4).

Dans les études antérieures menées au niveau d'El Koudia avec les races *Sardi* et la race *Timahdite*, les agneaux issus des croisements impliquant les races améliorées d'origine française ont réalisé des poids à 90 jours légèrement supérieurs à ceux réalisés dans le croisement avec la race Tb. Les différences de croissance entre les agneaux croisés semblent être liées aux différences dans le gabarit et les poids adultes des béliers de ces races améliorées. La race Tb a un gabarit et un format inférieurs à ceux de la race *Ile-de-France*.

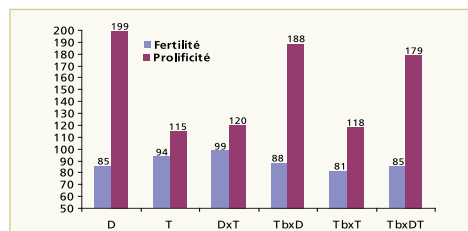


Figure 1: Fertilité et prolificité de la brebis par type d'accouplement (%)

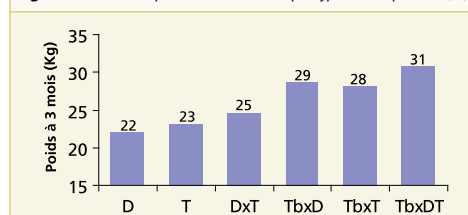


Figure 2: Productivité pondérale à 3 mois par accouplement et par brebis (kg)

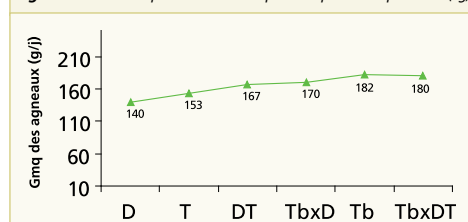


Figure 3: Gains moyens quotidiens des agneaux par génotype (g/l)

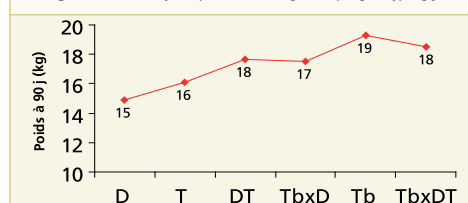


Figure 4: Poids à 90 jours par génotype (kg)



Brebis locale en lutte avec des béliers Texel belge



Agneaux croisés Texel x Timahdite



Agneaux croisés Texel x D'man



Agneaux D'man et Timahdite



Brebis de race Timahdite



## Viabilité des agneaux

A la naissance, le génotype de l'agneau n'a pas eu d'effet significatif sur la viabilité des agneaux, à l'exception des agneaux *D'man* de race pure. La viabilité des autres agneaux, notamment ceux issus des croisements avec la race Tb, sont similaires à celle des agneaux *Timahdite* purs ou croisés DT (Fig. 5). Cependant, au sevrage, le génotype a eu un effet très hautement significatif sur la viabilité des agneaux. Toutefois, les pertes en agneaux les plus importantes sont enregistrées chez les agneaux issus de brebis *D'man* élevées en race pure. Dans les croisements de la race de bélier Tb avec les brebis de races locales, les difficultés de mise bas (dystocie) n'ont pas été observées dans notre étude.

## Performances à l'engraissement

Les agneaux ont été engraisés pour une période moyenne de 45 jours, sans différence significative entre les différents génotypes. Les agneaux croisés avec des proportions de gènes Tb de 25 et 50% ont présenté un GMQ à l'engraissement significativement plus élevés que les agneaux *D'man*, *Timahdite* et DT (Fig. 6). Les agneaux mâles et ceux nés simples ont été plus lourds de +4 et +5 kg à la fin de l'engraissement et avec des GMQ supérieurs de +60 et +25 g/jour en comparaison aux agneaux femelles et ceux nés triples.

Le génotype a eu un effet hautement significatif sur l'indice de consommation (Fig. 7). Ce sont les agneaux croisés de père *Texel* (Tb x *Timahdite*, Tb x DT et Tb x *D'man*) qui ont présenté les meilleurs indices de consommation. L'efficacité dans la conversion des aliments par les agneaux croisés de type amélioré ont été observés dans différentes études impliquant les races *Ile-de-France*, *Lacaune* et *Mérinos Précoce* en croisement avec les races *Timahdite*, *Boujaad* et *Sardi*.

## Performances à l'abattage

Le génotype de l'agneau a eu un effet très hautement significatif sur l'âge à l'abattage, alors qu'il n'a pas eu d'effet sur leur poids vif à l'abattage. Toutefois, les génotypes croisés impliquant le *Texel* (Tbx*D'man*, Tbx*Timahdite* et TbxDT, tous confondus) ont été, à l'abattage, plus lourds de +1,85 kg et plus jeunes de moins 8 jours que les agneaux de race pure (*D'man* et *Timahdite*) et croisés DT, tous confondus (Fig. 8). De même, les agneaux croisés de pères Tb ont présenté une carcasse chaude plus lourde de +1,33 kg et un rendement en carcasse moyen supérieur de +1,17%.

Le mode d'élevage des agneaux a eu un effet très hautement significatif sur l'âge, le poids à l'abattage et le rendement en carcasse. En effet, les agneaux nés triples ont été, au moment de l'abattage, plus légers de 3,9 kg et plus âgés de 12 jours et présentent un rendement en carcasse inférieur de 2,18% à ceux des agneaux nés simples. Les agneaux nés

doubles ont présenté des performances intermédiaires entre les simples et les triples pour les mêmes caractères. Le sexe de l'agneau a eu un effet hautement significatif, à l'exception de l'âge à l'abattage, sur les poids à l'abattage et de la carcasse ainsi que sur le rendement en carcasse. Les mâles ont été plus lourds à l'abattage de +3,95 kg bien que plus jeune de 2 jours que les femelles (Fig. 9). Cependant, leur rendement en carcasse a été inférieur de 2,45% comparé à celui des femelles (Fig. 10).

## Dépôt du gras

Le génotype a eu un effet très hautement significatif sur le dépôt de gras mésentérique. Ce sont les agneaux croisés impliquant la race Tb qui ont déposé le moins de gras mésentérique. Le poids du gras mésentérique varie de 315 g pour les Tb x *Timahdite* à 464 g pour les agneaux *Timahdite* à 607 g pour les agneaux DT (Fig. 11). La même tendance a été observée pour le score du gras interne, indiquant que le meilleur croisement, en faisant référence au dépôt de gras interne, est le croisement Tb x *Timahdite*. Par ailleurs, nous avons observé que ce sont les agnelles qui ont déposé le plus de gras interne +198 g pour le gras mésentérique en comparaison avec les agneaux mâles.

Le faible état d'engraissement de la carcasse des agneaux croisés Tb comparé à celui déposé dans d'autres expériences dans la carcasse croisée de type IF, L et MP, indique que l'utilisation en croisement de la race Tb a permis de produire des agneaux avec moins de gras que les agneaux IF, L et MP. En effet, l'aptitude de la race Tb, bien connue par ses caractéristiques de qualité de la carcasse musculée et maigre s'est transmise chez les agneaux croisés issus de pères Tb accouplés à la brebis locale marocaine. Le faible dépôt de gras est plus accentué chez les croisés Tb que les croisés de pères améliorés des races IF, LC et MP. En effet, nous avons observé que la carcasse des agneaux des races d'origine française ont tendance à déposer plus de gras de couverture dans la carcasse que les agneaux des races locales.

## Développement musculaire

Le génotype de l'agneau a eu un effet hautement à très hautement significatif sur les différents paramètres mesurés sur la carcasse froide. Ainsi, la carcasse des agneaux contenant les gènes de la race Tb (Tb x *Timahdite*, Tb x *D'man* et Tb x DT) ont tous présenté une carcasse avec un bon développement musculaire en comparaison avec la carcasse issue des agneaux de races pures *Timahdite* et *D'man* ou croisés DT tous confondus. En effet, la carcasse de ces derniers est moins longue (-3,44 cm) (Fig. 12), présente un gigot plus court (-2,68 cm) et est plus large, soit +1,70 cm et +3,15 cm respectivement pour la lar-

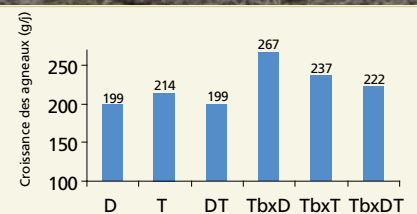


Figure 6: Croissance à l'engrais des agneaux par génotype (g/j)

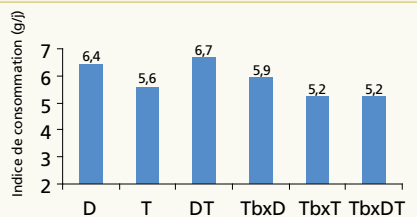


Figure 7: Indice de consommation à l'engrais des agneaux par génotype (g/j)

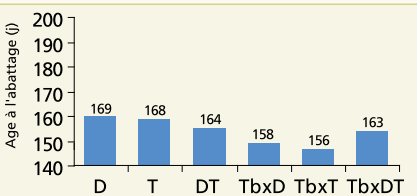


Figure 8: Age à l'abattage des agneaux par génotype (%)

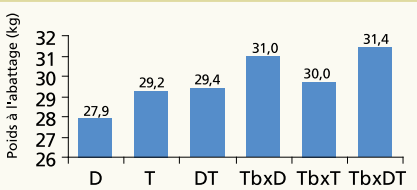


Figure 9: Poids à l'abattage des agneaux par génotype (%)

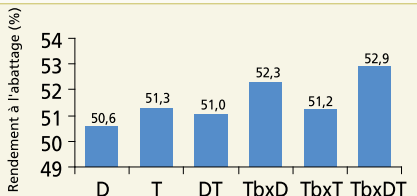


Figure 10: Rendement à l'abattage des agneaux par génotype (%)

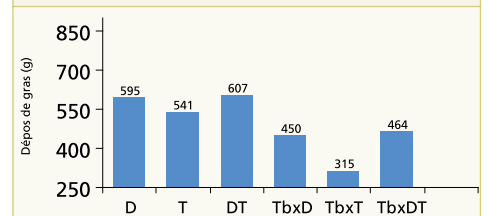


Figure 11: Dépôt de gras mésentérique par génotype (g)

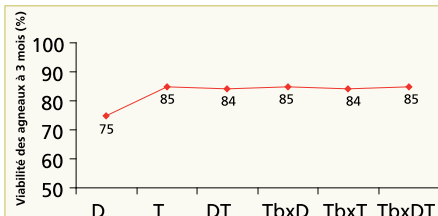


Figure 5: Viabilité des agneaux à l'âge de 3 mois par génotype (%)

geur de la carcasse mesurée au niveau du gigot et de la poitrine (Fig. 13). En outre, la carcasse des agneaux de pères Tb est plus conformée et plus compacte soit une supériorité de +1,2 points et +3,92% par rapport à la carcasse des agneaux n'impliquant pas la race Tb, respectivement pour la conformation et la compacité de la carcasse (Fig. 14). En plus, la conformation appréciée subjectivement a été significativement supérieure. Cette supériorité de la conformation des agneaux croisés de types améliorés (Fig. 15), notamment d'origine française IF, a été également observée antérieurement.

L'ensemble de nos résultats confirme l'avantage de la race Tb comme race de croisement terminal dans les conditions marocaines, en termes de croissance des agneaux, de la conformation de la carcasse et de production d'une viande maigre de qualité.

### Composition en muscle

La dissection des différents morceaux, obtenus selon la découpe normalisée, de la demi-carcasse gauche montre que le génotype de l'agneau a eu un effet significatif sur la composition en muscle des différents morceaux. Le meilleur développement musculaire a été observé dans les morceaux de la carcasse des agneaux croisés Tb (Tab. 1). En effet, la supériorité de la composition moyenne en muscle des morceaux chez les croisés de pères Tb (tous confondus) sur les morceaux des races pures et DT (tous confondus) est de +5% pour le gigot, +4% pour l'épaule, +7% pour le filet carré, +8% pour le collier, +7% pour le carré découvert et +5% pour la poitrine. Ce sont les morceaux de la carcasse de la race *D'man* pure qui ont présenté la plus faible composition en muscle. Comme attendu, l'effet de la race Tb sur le développement musculaire des agneaux croisés est plus que favorable et milite en faveur de cette race introduite pour la première fois au Maroc.

### Composition en gras

La composition en gras des différents morceaux montre que le génotype a un effet significatif sur le dépôt de gras dans le gigot, l'épaule, le filet carré et le collier. Aucune différence significative n'a été observée pour le dépôt de gras dans le carré découvert et la poitrine. Cependant, pour les différents morceaux, ce sont les agneaux croisés Tb qui ont déposé le moins de gras. Les écarts en pourcentage entre ce groupe d'agneaux et celui du groupe composé des races pures *D'man*, *Timahdite* et croisés DT varient de 2 à 7%. En outre dans le groupe des croisés de type Tb, ce sont les agneaux Tb x *Timahdite* et Tb x DT qui ont déposé le moins de gras. Et que dans le groupe des agneaux de race pure ce sont les agneaux *D'man* purs qui ont déposé le plus de gras dans la carcasse.

**Tableau 1: Moyennes moindres carrés de la composition des morceaux de la carcasse (%) en muscle, gras et os par génotype**

	Gigot (%)			Epaule (%)			Filet carré (%)			Collier (%)		
	Muscle	Gras	Os	Muscle	Gras	Os	Muscle	Gras	Os	Muscle	Gras	Os
D'man	59	19	15	53	22	20	51	18	19	41	18	20
Timahdite	61	17	13	54	13	22	52	16	18	48	13	19
DT	62	15	16	55	14	22	51	18	19	50	14	22
Texel x D	64	14	15	55	20	19	58	17	19	51	16	21
Texel x T	67	08	15	60	11	20	59	13	19	56	10	20
Texel x DT	66	10	16	58	12	20	57	15	17	55	10	20

### Composition en os

La composition en os des différents morceaux de la demi-carcasse gauche, obtenus sur trois années d'étude, montre que le génotype n'a pas eu d'effet significatif sur la composition en os. De plus, les tendances sont peu claires entre les différents niveaux des sources de variation. Toutefois, dans le gigot, la proportion d'os est moins importante puisqu'elle a varié entre 13 et 19% alors que dans l'épaule ou le cou la proportion d'os a été supérieure, et elle a varié entre 19 et 26%.

### Conclusion

L'étude des performances en croisement terminal de la race *Texel belge* avec les races locales *D'man* et *Timahdite* et la croisée DT a montré que les béliers Tb n'ont présenté aucune difficulté d'adaptation. La fertilité des brebis accouplées aux béliers de la race Tb peut être considérée comme élevée et sans différence aux races de croisement terminal françaises testées dans les mêmes conditions.

La productivité pondérale en kilo de poids vif par brebis mise en lutte est plus élevée dans le croisement impliquant la race Tb comparée aux races *Timahdite*, *D'man* et DT. En effet, les agneaux croisés de pères Tb ont montré des performances de croissance pré et post-sevrage supérieures à celles des agneaux de race pure *D'man* et *Timahdite*. Cependant, ces agneaux n'ont pas montré de difficulté au moment de l'agnelage ni de signes d'inadaptation jusqu'à leur sevrage ou abattage.

En outre, les agneaux croisés de père Tb ont présenté à l'abattage une carcasse entière avec une bonne conformation et une bonne compacité. Ils ont également déposé significativement moins de gras dans leur carcasse. La composition des différents morceaux de la carcasse a montré la supériorité des morceaux issus de carcasses d'agneaux de père Tb en matière de développement musculaire avec un pourcentage de muscle nettement supérieur à celui observé dans les carcasses des agneaux *Timahdite*, *D'man* et DT. De même, le pourcentage de gras a été plus faible dans les morceaux issus des carcasses des croisements avec la race Tb. Quant au pourcentage d'os dans les morceaux il a été comparable et sans différence significative entre les agneaux croisés et purs.

Il ressort de cette étude que le croisement entre les béliers de race *Texel belge*, utilisés en monte naturelle, et les brebis de race locales a été très concluant. Ainsi, l'utilisation de la race *Texel belge* comme race de béliers de croisement terminal a un effet favorable sur le développement musculaire et la réduction des dépôts de gras dans la carcasse. La race *Texel belge*, utilisée en tant que race de béliers de croisement terminal, pourra contribuer à la diversification des schémas de production d'agneaux précoces de qualité et contribuer à l'augmentation et la diversification des schémas de la production des viandes rouges ovine maigre de qualité au Maroc.



Carcasses d'agneaux *Timahdite* et Tb x *Timahdite*



Carcasses d'agneaux Tb x DT et DT

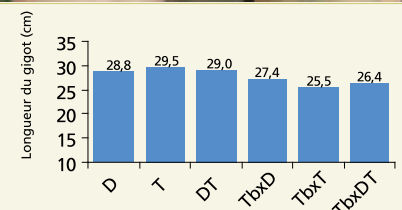


Figure 12: Longueur du gigot par génotype d'agneau (cm)

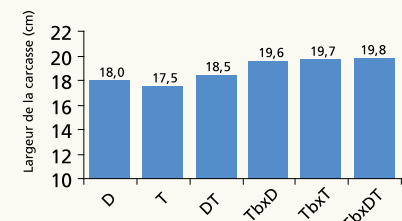


Figure 13: Largeur de la carcasse par génotype (Cm)

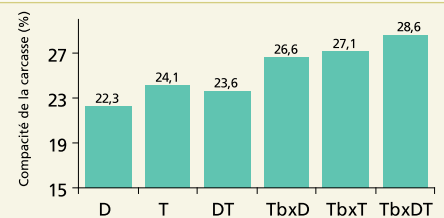


Figure 14: Compacité de la carcasse par génotype (%)

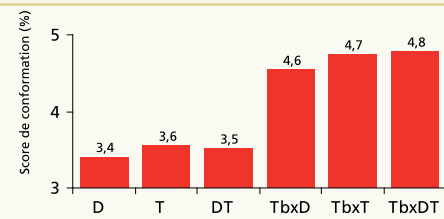


Figure 15: Score de la conformation de la carcasse par génotype (points)

**Dr. Moussa El Fadili**

Institut National de la Recherche Agronomique, Rabat  
elfadili.moussa@yahoo.com