

ARTICLES ORIGINAUX

Étude sur le poil mohair de la chèvre angora de Madagascar

par L. GUILLERMO

1° RÉCOLTE DU POIL

LA récolte du poil se fait par tonte, comme pour la laine du mouton. A Angora, celle-ci est pratiquée en avril et n'est jamais renouvelée au cours de l'année. Une tonte unique fournit un mohair très long et la longueur est la qualité la plus recherchée d'une fibre destinée à la filature. Les filateurs français ont l'habitude de dire qu'ils reconnaissent le mohair de Turquie parce qu'il est plus long que celui d'Afrique du Sud.

A Madagascar, chaque animal adulte donne, en moyenne, trois kilogrammes de mohair, en deux toites, qui se pratiquent généralement au début d'avril et d'octobre. Les jeunes nés de juin à août ne sont tondu qu'au mois d'avril suivant. Le poil de ces chevreaux de huit à neuf mois est connu à Bradford sous le nom de « Kid » ou « Kid Superfine ». C'est la plus fine qualité de mohair, la plus bouclée, la plus lustrée que l'on puisse obtenir. Aussi bénéficie-t-elle toujours de cotation élevée.

Il est bon de faire remarquer que la chèvre angora perd son poil naturellement par suite de la mue; aussi, pour éviter les pertes, il faut surveiller la toison pour que la tonte n'ait pas lieu trop tard. Cependant, certains sujets particulièrement recherchés peuvent conserver leur poil pendant plus de deux ans.

Après la tonte, le mohair est généralement classé en deux catégories : les poils propres et les débris.

Quand un troupeau est exceptionnellement sali dans un enclos rempli de fumier, le poil tondu est mis de côté et vendu sous le nom de « Second ».

2° FACTEURS DE DÉPRÉCIATION DU MOHAIR

Plusieurs facteurs, si l'on n'y prend garde, déprécient sensiblement la valeur du mohair : les graines épineuses (bakakely) des plantes qui feutrent la toison ; la coloration jaune par le fumier des parcs humides. On a constaté à ce sujet que le sol cimenté n'est pas plus avantageux qu'un sol sablonneux qui absorbe les urines au fur et à mesure qu'elles sont émises.

L'alimentation à la luzerne et à l'éléphant grass, et même l'herbe verte au début de la pousse, peuvent provoquer un ramollissement des excréments qui salit le mohair de la partie postérieure du corps. Pareil ramollissement des matières peut être provoqué aussi par une entérite parasitaire.

D'autres gros défauts à éviter sont encore les poils morts ou les poils mal poussés comme ceux qui se trouvent sur les animaux blessés ou malades, les poils médullés, car ces poils prennent mal à la teinture et occasionnent des défauts dans les pièces de tissus.

L'existence de poils médullés ne se constate que chez le bouc adulte ou âgé. Il y a là quelque chose de comparable à ce qui existe dans l'espèce humaine; les cheveux d'hommes adultes étant seuls médullés, à l'exclusion de ceux de femmes et d'enfants.

Tout se passe comme si l'hérédité se faisait par l'élément masculin.

En ce qui concerne la race Angora, cela montre bien la grande importance que l'on doit attacher à l'examen microscopique du poil surtout chez le mâle.

Un autre inconvénient des poils médullés est de diminuer la finesse moyenne. Ainsi, sur un échantillon d'une finesse moyenne de 39 μ , 4 celle des poils médullés examinés à part atteignait en effet 58 μ . De plus, la présence de poils médullés diminue l'homogénéité de l'échantillon. Pour ces diverses raisons, la sélection des boucs destinés à la reproduction ne doit être faite qu'après examen microscopique des toisons.

3° QUALITÉS DU MOHAIR

Les qualités que l'on doit rechercher dans le mohair sont : la longueur, la finesse, la blancheur, le lustre, la propreté, la douceur au toucher, l'homogénéité de la toison.

Il n'est pas besoin d'insister sur l'importance qu'elles peuvent avoir en filature.

L'homogénéité s'apprécie en prélevant une mèche à l'épaule et une mèche à la cuisse. L'examen de ces deux échantillons permet de connaître la dispersion

des finesses et de se faire une idée exacte de l'homogénéité de la toison examinée. On sait en effet que, sur un animal, le poil le plus fin se trouve à l'épaule et le plus grossier à la cuisse.

4° UTILISATION DU MOHAIR A MADAGASCAR

Après la tonte, le poil est lavé à la lessive de savon à 2 % selon la technique indiquée par le Directeur des Ateliers d'Art Appliqué Malgache à Tananarive.

Dans la région d'Ampanihy, les indigènes se servent aussi de produits végétaux et en particulier de racine d'aloès (taretra).

Le mohair récolté dans les Fermes Zootechniques est cédé à l'Atelier Pilote de Fianarantsoa, à un atelier artisanal privé de Bekily et aux particuliers. Celui provenant de chez les éleveurs sert surtout à la confection de tapis haute laine qui sont vendus, soit sur place, soit dans les magasins de Fianarantsoa et de Tananarive.

Parfois, le poil lavé, cardé, filé est transformé en tentures et couvertures, en articles d'habillement et exceptionnellement en tapis au point noué. Les différentes fabrications obtiennent toutes un vif succès.

5° UTILISATION DU MOHAIR EN EUROPE

Les mohairs sont utilisés en Europe principalement pour la fabrication des velours d'ameublement, de carrosserie, de chemins de fer, de cinéma, théâtre, etc.

En dehors de cette fabrication, on en fait quelques doublures, mais la rayonne a détrôné le mohair et la laine pour cet article.

Il est également utilisé en fils fantaisie dans certains tissus de confection. Les mohairs de couleur, noir ou marron foncé (castor) sont utilisés pour la fabrication des peluches et des fourrures artificielles.

Après triage, la matière est lavée dans des colonnes de laveuses à quatre bacs et soigneusement rincée. Après séchage, il est ensimé à raison de 2 à 3 % d'huile d'olive ou à défaut d'oléine très liquide.

Le mohair est ensuite cardé et passé aux peigneuses circulaires qui éliminent les matières végétales et les fibres courtes, tout en parallélisant les fibres longues.

Entre ces différentes opérations, il y a naturellement des assemblages et dédoublages de rubans, afin d'obtenir une grosseur de mèche aussi régulière que possible (peigné).

A la sortie du peignage, le mohair est mis en bobines, pour être stocké dans une cave humide et froide, afin de faciliter l'élimination de l'électricité statique, dont les fibres se sont chargées pendant toutes les opérations de peignage. Il faut compter de deux à trois mois de repos, surtout si la cave n'est pas fraîche.

Préparation de filature. — Le peigné passe successivement sur plusieurs bancs en gros, afin d'obtenir une mèche assez fine et très régulière, dont la grosseur devra correspondre à celle du fil que l'on veut fabriquer.

Cette mèche descendra de préparation sur des bobines en bois et séjournera à la cave un à deux mois au minimum avant de monter en filature.

En préparation de filature, il est tout à fait exceptionnel d'utiliser

un peigné d'une seule qualité, car pour avoir un fil qui, donne toutes les caractéristiques recherchées, il est indispensable de faire un mélange qui contient des mohairs du Cap, spécialement brillants et propres, et des mohairs de Turquie qui sont un peu plus fins mais moins brillants et contiennent malheureusement des poils morts.

Filature. — Après repos, la mèche de préparation est montée en filature où elle est travaillée sur des métiers à ailettes, à cloches ou à anneaux suivant le titrage que l'on désire obtenir.

Le fil simple est ensuite retordu en deux bouts, une torsion assez poussée est donnée au fil afin d'obtenir une bonne résistance. Ces fils retors sont ensuite ourdis sur des ensouples de tissage et serviront de chaîne pour la fabrication des velours.

Tous les ateliers de peignage et de filatures sont chauffés à 22/23° et l'humidification artificielle est portée à 70/80 %, sinon la fabrication serait extrêmement difficile par suite de l'électricité statique dont se chargent les fibres par leur frottement entre elles et sur les différentes pièces de machines.

6° MODALITÉS D'APPRECIATION DE LA FIBRE

Le caractère le plus marqué de la fibre de mohair, c'est le manque de saillant des écailles sur le bord libre de cette fibre. Le plus souvent, le mohair est lisse, avec une striation longitudinale serrée; les fibres médullées n'existent pas, sauf chez certains boucs. Sur la laine, par contre, on reconnaît des écailles fortement saillantes latéralement et bien visibles en surface. Certains brins ont une zone médullaire bien marquée. Pour cet examen, les poils sont imprégnés d'une solution de nitrate d'argent puis exposés à la lumière, ce qui fait mieux apparaître les écailles.

Les caractères suivants sont ceux sur lesquels est basée l'appréciation du mohair : longueur moyenne, finesse, allongement et résistance à la traction, lustre. Les mensurations et pesées se font toutes après traitement à l'eau de savon tiède et rinçage parfait; les calculs sont faits dans une pièce dont la température est maintenue à 18° C avec un degré hygrométrique de 65; le poil y séjourne au moins 24 heures.

Longueur moyenne. — On la calcule selon deux procédés qui utilisent la cisaille double de Stutz. Dans le premier, on dispose sur la cisaille une couche de fibres, qui sont sectionnées par un couteau à deux tranchants espacés de 20 millimètres; les fragments sectionnés sont recueillis dans un tiroir situé sous le couteau; on récupère d'autre part les fibres restant sur la table et celles qui restent dans la pince fixe. Une romaine de proportion sert à peser les parties de mèches sectionnées à la cisaille. Il est fourni avec l'appareil deux poids étalon de valeur égale. Lorsqu'ils sont suspendus aux crochets, l'index du fléau doit s'arrêter exactement à la graduation 40. On suspend la partie de 20 millimètres au crochet de gauche et le reste de la mèche au crochet extérieur de droite. La graduation en présence de l'index indiquera la longueur moyenne en millimètres.

Dans le deuxième procédé, on pèse la totalité d'une mèche, ce qui donne un poids P. On coupe ensuite à l'aide de la cisaille double deux centimètres de fibres, le plus près possible de la base des poils; on pèse ce qui donne un poids p. Le poids d'un centimètre de mèche est p. La longueur moyenne est donc :

$$L = P : \frac{p}{2} = \frac{2P}{p}$$

La cisaille double porte une table graduée sur laquelle il est facile de mesurer la longueur des plus grandes fibres. En comparant la longueur moyenne à la longueur maximum, on juge de la régularité de l'échantillon.

Finesse. — On peut employer plusieurs méthodes pour se rendre compte de la finesse d'un échantillon. Les unes sont plus rapides et sont avantageuses pour l'industrie; les autres, longues, doivent être malgré tout préférées en Zootechnie, car elles permettent de se rendre compte de la dispersion des finesesses et de l'existence des poils médullés.

a) *Méthode par microprojection.* — On tend des brins pris au hasard sur un carton et on les présente successivement sous l'objectif d'un microscope à projection. A l'aide d'un micromètre convenablement calibré, on mesure ainsi les diamètres d'au moins deux cents brins, en millièmes de millimètres et on calcule la moyenne des résultats obtenus (Leroy).

b) *Procédé de la chambre claire.* — La chambre claire permet la vision simultanée de l'image donnée par le microscope et du papier sur lequel est posé une règle graduée.

Le poil à examiner est disposé sous un microscope, de façon à obtenir un grossissement de cinq cents diamètres. L'œil est placé au-dessus d'un prisme de quartz à réflexion totale. Une partie des rayons traverse le microscope tandis que l'autre partie, réfléchie par un miroir réglable, tombe sur la règle graduée dont l'image se superpose à celle du poil à mesurer.

c) *Procédé par le micromètre oculaire.* — On se sert d'un micromètre oculaire préalablement étalonné avec un micromètre objectif. Les fibres à examiner sont fixées sur une lame de verre avec un mélange cire et colophane. On mesure ainsi les diamètres d'au moins cent brins et l'on calcule la moyenne des résultats obtenus.

Pour établir un diagramme, on peut porter en abscisse les différentes finesesses, en ordonnée le nombre pour chacune d'entre elles. En joignant les points obtenus, on établit une courbe qui renseigne d'une façon précise sur la dispersion des finesesses de l'échantillon. Les poils apparaissent très clairement, surtout s'ils ont été lavés au trichloréthylène et les poils médullés sont ainsi facilement repérables.

C'est la méthode que devront employer les vétérinaires chargés de faire la sélection des animaux reproducteurs.

d) *Méthode gravimétrique* (Dantzer et Rœhrich). — Le principe en est la mesure du diamètre moyen d'un type par la pesée d'une longueur définie de cette fibre; c'est-à-dire le remplacement de la mensuration au microscope du diamètre de cent fibres au minimum, qui est délicate et dure près d'une heure, par une opération qui dure quelques minutes.

Un faisceau de fibres bien parallélisées et tendues dans les encoches d'un bouchon de liège subit deux coups de rasoir, selon des traits perpendiculaires à sa direction, traits distants de trente millimètres. On obtient ainsi très aisément des bouts de fibres de trois centimètres de longueur exactement. On compte ainsi à la pince trois cent trente-trois de ces brins, ce qui fait une longueur totale de dix mètres de fibres. Celles-ci sont pesées directement sur une balance de précision donnant le dixième de milligramme.

On obtient ainsi le poids P en milligrammes de fibres à la reprise normale du mohair soit 17 d'humidité pour cent de matières sèches.

En supposant la densité du mohair égale à celle de la laine, on peut calculer le diamètre moyen par la formule : $D = \sqrt{\frac{400P}{\pi 1,31}}$

ou P = le poids en milligrammes de 10 mètres de fibres;

D = le diamètre en microns.

Pour terminer, il y a lieu d'indiquer la formule simplifiée de Rœhrich :

$D = \sqrt{\frac{975.000}{Nm}}$ dans laquelle on suppose la densité d'un mohair égale à 1,3. Nm étant le numéro métrique, c'est-à-dire le nombre de kilomètres de fibres au kilogramme.

Si on opère par pesée on a :

$$Nm = \frac{1000}{\text{poids au m. en milligrammes}}$$

Si on emploie le microscope :

$$Nm = \frac{975.000}{D^2}$$

Homogénéité. — Le degré d'homogénéité d'une toison peut se mesurer par la différence de finesse moyenne entre un échantillon prélevé au milieu de l'épaule et un autre échantillon prélevé au milieu de la cuisse, à mi-distance entre le trochanter et l'articulation femoro-rotulienne (Leroy).

Allongement et résistance à la traction. — Nous avons utilisé, au laboratoire de l'Ecole d'Alfort, l'appareil de Stutz, dit dynamomètre automatique,

pour l'essai des fibres textiles type D. F. F. I. L. l'appareil indique l'allongement de la fibre au moment de la rupture, ainsi que la charge de rupture. La préparation des éprouvettes est longue et minutieuse. Cependant, l'appareil est peut-être préférable, pour le mohair, à des appareils plus récents mais plus délicats à manier. A signaler cependant, parmi ces derniers, le dynamomètre automatique Richard, pour les fibres de soie artificielle.

Lustré. — Cette qualité essentielle du mohair peut, d'après Dantzer et Rœhrich, être étudiée à l'aide du photo-colorimètre de Toussaint qui consiste à étudier la déviation d'un milliampérimètre, lorsque l'on présente à la cellule photoélectrique un échantillon illuminé, d'abord sous l'angle de réflexion à 45°, puis à la verticale. En effet, le pouvoir réflecteur total de l'échantillon étant la somme de son brillant en lustre et de la clarté de sa couleur, ou lumière diffusée, il s'agit d'éliminer du total cette lumière diffusée pour n'avoir que le brillant.

Des études faites par les auteurs précédents, on peut tirer les conclusions suivantes :

1° C'est dans la classe 3 que les fibres sont les plus brillantes.

2° Les mohairs de Turquie semblent plus lustrés que ceux du Cap, surtout du côté des classes fines.

7° CARACTÉRISTIQUES DU POIL MOHAIR SELON L'ORIGINE

Les mohairs de Turquie, les plus beaux, sont classés selon quatre types, tous de couleur claire, bien lustrés et de bonne longueur (G. Merritt-Matthews) : le *Fine-fine* (longueur 15-18 cm., finesse 30 μ , très lustré, très doux, bonne couleur, ondulé, mèches bien formées, très propre, très uniforme) ; le *Fair-Average* (longueur 15-20 cm., finesse 40 μ et plus, assez lustré, assez doux, couleur moyenne, mèches mal définies, assez propre, uniforme) ; le *Beybazar* (longueur 19-23 cm., finesse 40 μ , lustré, doux, bonne couleur, mèches bien formées, assez propre, uniforme) ; le *Turkey Castamboul* (longueur 20-25 cm., finesse 40 μ , très lustré, bonne couleur, ondulé, mèches bien formées, propres, uniformes) ; le *Turkey Van* : sale et très sec, que la manufacture anglaise éviterait comme porteur de germes dangereux.

En Afrique du Sud, la tonte d'été donne des fibres plus longues et plus belles que celles d'hiver. Les variétés suivantes sont distinguées (Barker) : le *Kid* (chevreaux) (longueur 13-18 cm., finesse 30 μ , très lustré et très doux, de couleur jaunâtre, belles mèches propres et très uniformes) ; le *First* (les plus longues toisons d'été, longueur 15 à 20 cm., finesse 40 μ , doux, belle couleur, assez propre, assez

uniforme) ; le *Winter* (tonte d'hiver, longueur 13 cm., finesse 40 μ , assez lustré, assez doux, bonne couleur, mèche mal définie, assez propre, assez uniforme) ; le *Second* (longueur 13 cm., finesse 40 μ , assez lustré, assez doux, couleur bleuâtre, jarreux, mèche mal définie, sale, non uniforme) ; le *Mixed* (mélange été, hiver, longueur 10 à 12 cm., finesse irrégulière, pauvre en lustre, rude, couleurs variées, sale, non uniforme) ; le *Basuto* : belles fibres plus longues, plus fortes et plus épaisses que les cape *first*.

Les mohairs du Cap arrivent au même degré de finesse que ceux de Turquie, soit 28 à 30 μ maximum.

En France, on a adopté pour le classement du mohair le tableau ci-dessous :

CLASSEMENT	DIAMÈTRE MOYEN en μ	POIDS MOYEN en mg. aux 10 mètres
6	29,4	8,92
5	32,6	10,97
4	36,1	13,41
3	40,1	16,59
2	44,5	20,41

Le suivant donne la longueur moyenne en centimètres des fibres selon le classement et l'origine.

CLASSEMENT	TURQUIE	CAP
6	13	11,6
5	14	13,3
4	14,4	13,5
3	16,1	12,9
2	14,7	13,5

Des chiffres ci-dessus, on peut conclure qu'en règle générale, il y a croissance de longueur avec le diamètre. Ils nous ont permis de classer les mohairs de Madagascar, au moins pour ce qui concerne les quelques échantillons que nous avions apportés et qui ont été choisis dans les qualités courantes de Madagascar.

Avec ces échantillons, nous avons obtenu les

ÉCHANTILLON	FINESSE moyenne	LONGUEUR moyenne	POIDS MOYEN en mg aux 10 m.
2	23,8	12,8	9,2
5	29,7	12,5	12,8
6	30,6	15,2	11,4
10	36,0	14,8	11,6
12	37,4	14,5	15,6

résultats ci-dessus qui peuvent être comparés avec ceux des tableaux précédents.

Nous pouvons dès maintenant tirer deux conclusions, la première est que le mohair de Madagascar est aussi long que celui d'Afrique du Sud; la deuxième est qu'il peut se classer dans les numéros trois, quatre, cinq et six de la nomenclature française.

En ce qui concerne l'allongement, la résistance à la traction et le coefficient d'élasticité, nous avons obtenu les résultats ci-dessous.

Ces chiffres permettent de voir :

1° que lorsque le diamètre double, la charge totale de rupture devient quatre fois plus forte;

2° que l'allongement est toujours à peu près égal à 30 millimètres pour des fils de 50 millimètres de longueur;

3° que le coefficient d'élasticité du mohair est de 0,60 environ, c'est-à-dire plus de deux fois plus grand que celui de la laine qui est de l'ordre de 0,27 seulement.

NUMÉROS d'échantillon	DIAMÈTRE moyen du brin	CHARGE TOTALE de rupture en g. pour un fil	ALLONGEMENT en millimètres	COEFFICIENT d'élasticité
1	21.45	$\frac{31}{5}$	31	0.62
2	23.8	$\frac{42}{5}$	28.3	0.56
3	28.5	$\frac{50}{5}$	28.3	0.56
4	29.25	$\frac{60}{5}$	31	5.62
5	29.7	$\frac{84}{5}$	28	0.56
6	30.6	$\frac{55}{5}$	30.3	0.60
7	32	$\frac{65}{5}$	31	0.62
8	32.6	$\frac{112}{5}$	30	0.60
9	34.5	$\frac{83}{5}$	31	0.62
10	36	$\frac{92}{5}$	30	0.60
11	37	$\frac{102}{5}$	36	0.72
12	37.4	$\frac{154}{5}$	30	0.60
13	39.4	$\frac{137}{5}$	277	0.55
14	39.9	$\frac{137}{5}$	29.6	0.59