



PROPOSITION POUR UNE NOUVELLE MÉTHODE DE DESCRIPTION  
DE LA ROBE CHEZ LE CHEVAL

Par J.J. LAUVERGNE<sup>\*</sup>, M. SILVESTRELLI<sup>\*\*</sup>  
B. LANGLOIS<sup>\*</sup>, C. RENIERI<sup>\*\*</sup>,  
Dominique POIREL<sup>\*</sup>,  
Giuliana GALIZZI-VECCHIOTTI<sup>\*\*\*</sup>

<sup>\*</sup> C.N.R.Z. - 78350 JOUY-EN-JOSAS

<sup>\*\*</sup> Faculté Vétérinaire de PEROUSE (Italie)

<sup>\*\*\*</sup> Université Catholique du Sacré  
Coeur de PLAISANCE (Italie)

RESUME

*Cet article propose un nouveau système de description de la couleur de la robe des chevaux, fondé sur quatre éléments.*

- (1) le patron pigmentaire, c'est-à-dire, la distribution bilatérale symétrique des zones de l'eumélanine (noire ou brune) et de la phaomélanine (fauve) (cinq patrons sont distingués)
- (2) le type d'eumélanine (noire ou brune)
- (3) les altérations (modifications de l'apparence du pigment dans le poil ou mélange de poils blancs)
- (4) La panachure (zones blanches clairement distinctes des zones colorées)

*Les avantages de ce nouveau système de description sont :*

- a. une base biologique et génétique plus solide
- b. une description plus précise de nombreux phénotypes de coloration
- c. une communication internationale plus facile.

MOTS-CLES : CHEVAL - COULEUR DE LA ROBE - DESCRIPTION

SUMMARY

*This paper proposes a new system for describing horse coat colour based on four variables :*

- (1) pigmentary pattern, i.e. symmetric distribution of eu (black or brown) and phaeomelanic (red) pigmented areas (five different types)*
- (2) eumelanic type (black or brown)*
- (3) pigment alteration (modification of pigmentary appearance in the hair or intermixing of white and pigmented hairs ;*
- (4) white design (white patches clearly distinct from coloured ones)*

*The advantages of this new descriptive system are :*

- a. firmer biological and genetic bases*
- b. more accurate description of the numerous colour phenotypes*
- c. easier international communication.*

**KEY-WORDS : HORSE - COAT COLOUR - DESCRIPTION**

INTRODUCTION

La phanéroptique est la description de l'aspect des phanères qui sont les productions cornées de l'épiderme soit les écailles, les plumes, les cornes, les ongles et bien sûr les poils. Chez le cheval c'est assurément sinon une science, du moins une préoccupation ancienne de l'homme. Pour des raisons de prestige mais aussi pour des raisons utilitaires, ne serait-ce que pour identifier les animaux ou leur provenance pour passer un marché, on a très tôt repéré et isolé des variations. De ce fait, comme chez les autres mammifères domestiques nombreux variants de couleur se sont accumulés dans l'espèce chevaline, donnant une très grande variété de robes qui tranche avec la très grande homogénéité des populations sauvages.

Pendant des siècles, cette phanéroptique a été dûment règlementée par le langage puis dans plusieurs pays dont le nôtre selon des systèmes qui, bien entendu, ne pouvaient pas s'appuyer sur une base scientifique qui n'existait pas à l'époque et qui par conséquent ne pouvaient pas vraiment refléter la réalité biologique. Les travaux de génétique dont les premiers remontent pour le cheval aux années 1880 ont progressé lentement dans une espèce à long intervalle de génération où les expériences de croisement sont coûteuses, pour aboutir ces dernières années à des résolutions partielles des systèmes de loci impliqués.

Toutefois, à côté d'une terminologie génétique assez précise et scientifique, continue à subsister et à être employée une terminologie phanéoptique héritée d'une époque révolue sans qu'il se trouvât jusqu'ici quelqu'un pour en remodeler une nouvelle. Dans le présent article, après avoir "démonter" les systèmes hérités du passé, nous voudrions combler cette lacune et proposer une phanéoptique moderne du cheval qui tienne mieux compte des acquis de la science.

## I - HISTORIQUE

### 1. LA TERMINOLOGIE PHAEROPTIQUE TRADITIONNELLE

L'historique de la terminologie pharéooptique depuis ses origines reste à faire et serait du plus haut intérêt. Elle exige des moyens d'approche bibliographique et linguistique que nous n'avons pas. Pour le propos de cet article nous nous contenterons de l'envisager à partir de la fin du siècle dernier en Europe Occidentale avec la naissance de la science zootechnique moderne.

En France, la conception de base est exposée dans le Traité plusieurs fois réédité de SANSON (51ème édition en 1907). Selon cet auteur il y a quatre couleurs de base : blanc, noir, rouge et jaune. A partir de ces types de poils on peut avoir des robes simples (une seule sorte de poils) et des robes composées (deux ou trois types coexistants). La description est complétée par l'énumération des particularités (en tête, balzanes, épis etc ...). Cette tradition se perpétue chez nous avec, par exemple, le Traité d'Hippologie du Ministère de la Guerre (1914) ancêtre de l'actuel traité d'hippologie de la Fédération Equestre Française et plus récemment les notes sur le signalement édités par l'Administration des Haras (1986).

Pour leur auteur italien LANZILLOTTI-BUONSANTI (1893) , l'approche est un peu différente. Il distingue les robes originelles que l'animal porte depuis sa naissance avec les catégories noire, rouge, isabelle, baie, souris et louvet, les robes dérivées dont l'altération intervient après la naissance : gris, blanc, aubère, rouan, les robes conjuguées avec présence de plusieurs types originels et/ou dérivés. La classification est également complétée par les particularités. A quelques nuances de vocabulaire près on retrouve ces conceptions chez MEREGALLI (1980) et CATALANO (1984).

Dans le monde hispanique, les conceptions en usage à la fin du siècle, sont données par PEREYRA (1877). Elles seront réaffirmées par NOGUEIRA (1920) et GRANADA (1921) et plus récemment par ESCACENA (1954).

Pour les pays non latins que nous connaissons moins bien, les approches semblent convergentes mais nous paraissent moins empreintes d'esprit de système. On utilise des termes qui décrivent chacun parfois de façon très précise un phénotype particulier mais sans la préoccupation, semble-t-il, de les intégrer dans un processus abstrait de classification.

## 2. LA TERMINOLOGIE GENETIQUE

Les études de génétique mendélienne de la coloration du cheval commencent avec GOELHERT (1882) mais la première synthèse donnée par WRIGHT (1917) montre que ses premiers pas sont assez lents. L'idée prémonitoire de l'homologie des loci de coloration du pelage chez les mammifères est cependant déjà présente. Elle fera son chemin pour l'interprétation de données souvent peu nombreuses et incertaines avec l'exposé de CASTLE (1940) repris par ODRIOZOLA (1951). A la suite, mais ignorant cet auteur, on aura RENDEL (1957) et SEARLE (1968), qui contribueront à faire admettre une terminologie en accord avec les principes de l'homologie décelée principalement par la ressemblance entre espèces des phénotypes régis par les mêmes séries alléliques. Toutefois, ces généticiens et ceux qui les suivent (GEURTS, 1977 et ADALSTEINSSON, 1975) ne touchent que fort peu à la phanéroptique héritée du siècle passé, se contentant d'utiliser certains termes pour désigner les phénotypes qui interviennent dans leurs expériences.

## II - LES BASES D'UNE NOUVELLE PHANEROPTIQUE

### 1. CRITIQUE DES ANCIENS SYSTEMES

Ces critiques portent principalement sur la méconnaissance des bases biologiques de la pigmentation des mammifères et sur l'ignorance des mécanismes génétiques de base, finalement assez simples, qui président à l'hérédité de la couleur de la robe et qui sont exposés, par exemple, par SEARLE (1968) et SILVERS (1979).

Il y a tout d'abord une mise sur le même plan de pigments (noir, jaune, rouge de SANSON, 1907, par exemple) avec l'état d'absence totale de pigmentation, qui donne le blanc.

En second lieu il y a méconnaissance de la nature biochimique des seuls pigments existant dans le poil : pigments mélaniques dont la distinction doit se faire entre eumélanique (noire ou brune) et phaeomélanique (nuances variables du fauve allant du rouge au jaune). Il apparaît ainsi que la distribution entre jaune et rouge n'a pas de raison d'être alors que le brun, nuance ignorée, est trop souvent confondu avec le rouge ou même avec le noir.

En troisième lieu, la notion de patron pigmentaire, qui associe dans la robe des plages eumélaniques, noires ou brunes, avec des plages phaeomélaniques fauves est en grande partie ignorée.

## 2. PRINCIPE DU NOUVEAU SYSTEME

Le nouveau système se base sur la réalité biologique et génétique en considérant la robe comme devant être décrite par une appellation à 4 dimensions.

Les deux premières (patron pigmentaire et type d'eumélanine) font référence à l'action des loci de base qui contrôlent la pigmentation : répartition de l'eu et de la phaeomélanine d'une part et nature de l'eumélanine présente (noire ou brune) d'autre part. Ces loci de base sont A Agouti et E Extension pour la première dimension et V Brun, pour la seconde (PROTA et SEARLE, 1978 et SILVERS, 1979).

Les deux autres font référence à l'action de mutant à des loci qui peuvent être très nombreux (une soixantaine chez la souris, Mouse Newsletter, 1984) qui ne sont pas strictement nécessaires pour la pigmentation (sauf peut-être C, albinisme vrai) mais qui néanmoins sont capables de modifier l'expression des gènes de base. On a ainsi distingué une dimension dite d'altération pigmentaire, où la couleur du poil est altérée tout en restant visible, et une dimension de panachure dans laquelle apparaissent des plages blanches (c'est-à-dire dépourvues de pigmentation) avec des dessins particuliers permettant souvent de caractériser les loci.

Ce système à 4 dimensions déjà utilisé pour le boeuf (LAUVERGNE, 1983, RENIERI et LAUVERGNE 1984) et pour la chèvre (LAUVERGNE et al., 1987) sera appliqué ici au cheval adulte en été sans tenir compte des variations saisonnières et des modifications possibles de la robe avec l'âge. Cela devrait permettre de mettre en évidence le génotype derrière le phénotype et surtout d'aider dans la pratique du signalement des animaux.

## 3. LES LIMITES DU NOUVEAU SYSTEME

Dans certains cas telle ou telle dimension ne peut être précisée. Ainsi en présence d'une robe toute blanche qui peut être considérée comme un cas extrême d'altération ou de panachure on ne peut pas préjuger de la nature du patron pigmentaire et du type de l'eumélanine.

De même le patron phaeomélanique uniforme efface la lecture du type d'eumélanine.

Du point de vue génétique si, dans certains cas la lecture au moins partielle du génotype est possible, il est beaucoup de situations où les phénomènes de dominance, d'épistasie et de mimétisme obscurcissent la vision mendélienne du phénomène. Par exemple, l'eumélanique dominant au locus E (Ed), à la fois dominant dans sa série et épistatique sur tous les génotypes en A (Agouti) ne permet par sa présence de préciser ni la formule en E, ni la formule en A. On connaît également chez la chèvre un cas où le phénotype sauvage (induit par le gène A+) est imité par un hétérozygote avec l'allèle noir et feu (LAUVERGNE, 1978).

### III - LA NOUVELLE PHANEROPTIQUE DU CHEVAL

#### 1. LE PATRON PIGMENTAIRE

Il dépend de la distribution relative de l'eumélanine et de la phaeomélanine dans la robe. Nous distinguons 5 patrons de robe chez le cheval (tableau 1 et Figure 1).

##### 1.1. Eumélanique

Cette appellation doit remplacer celle de noir ou brun. Il y a seulement de l'eumélanine. Plusieurs races fixées sont eumélanique noire : MERENS en France, MURGESE en Italie, etc ...

##### 1.2. Eumélanique et feu

Décrite par ODRIOZOLA (1951) la robe est eumélanique sauf le nez, quelques parties de la nuque et de l'encolure, certaines parties déclives du flanc, la partie interne du haut des membres et la région anale. On note une expression variable de l'extension des zones phaeomélaniques.

Ce phénotype souvent qualifié de bai brun est déjà décrit chez la souris, les bovins, les ovins, les caprins et les chiens où tout le monde le connaît sous le nom de bas rouge. A notre connaissance il n'y a pas de race fixée eumélanique et feu chez les chevaux.

1.3. Raie de mullet phaeomélanique à extrémités eumélaniques et raie de mullet eumélanique sur le dos. Ce patron est fréquent dans les races de poneys dont le Fjord qui présente en plus la particularité d'avoir les parties latérales de la crinière et de la queue en dehors de la zone eumélanique qui est chez eux particulièrement étroite.

1.4. Bai phaeomélanique à extrémités eumélaniques mais chez lui pas de raie de mullet. C'est un patron très fréquent dans toutes les races de chevaux.

##### 1.5. Phaeomélanique

Comme son nom l'indique, il ne présente que de la phaeomélanine aussi bien sur le corps que dans la crinière. C'est un patron pigmentaire très fréquent connu sous le nom d'alezan mais ce terme est à éviter car l'alezan brûlé nous le verrons, est d'une toute autre nature.

#### 2. LE TYPE D'EUMELANINE

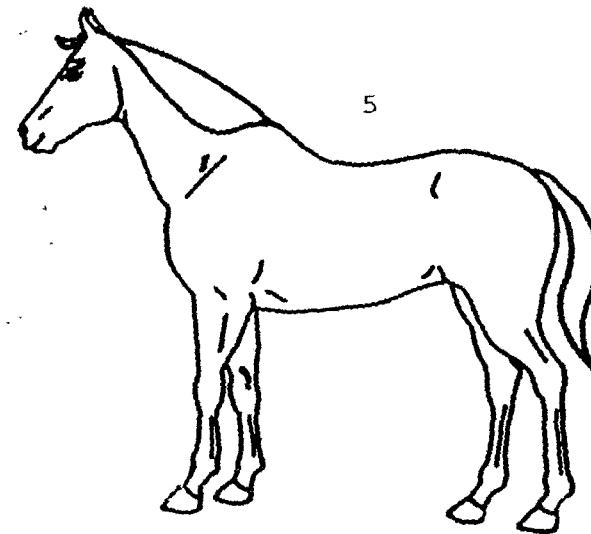
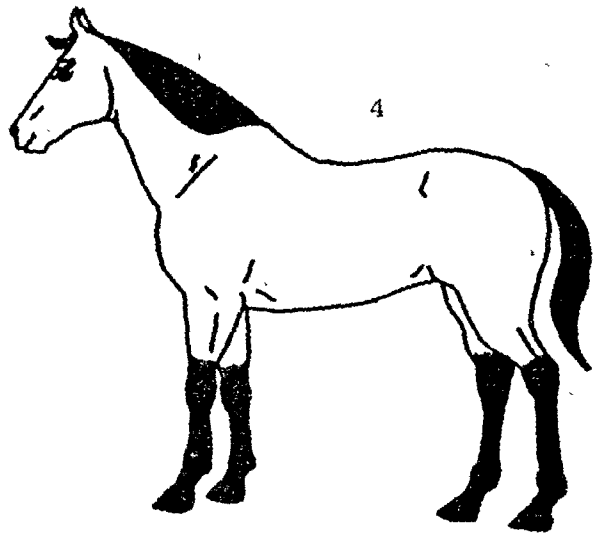
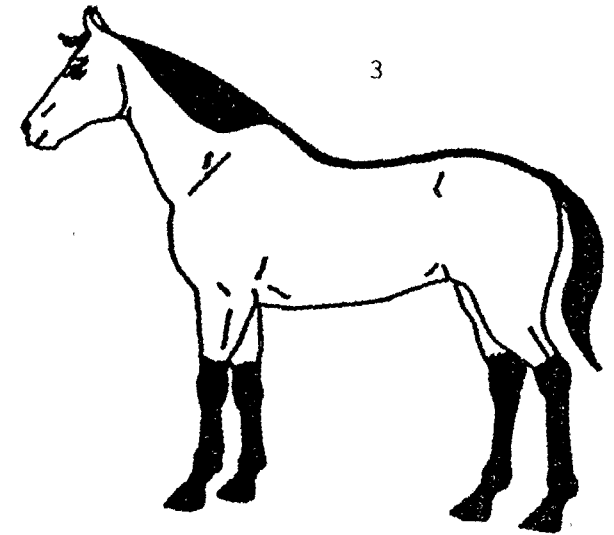
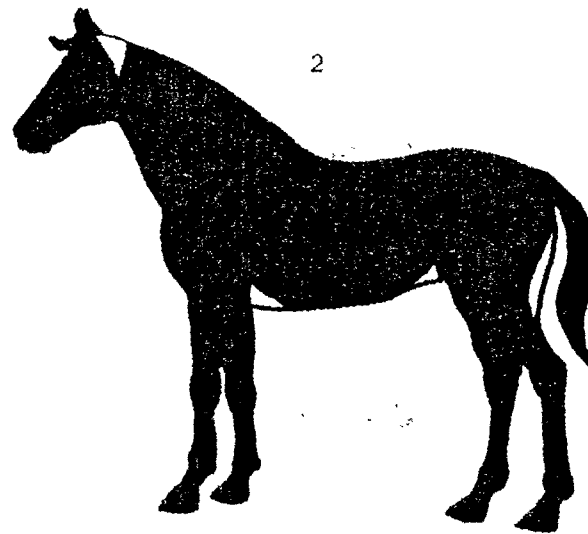
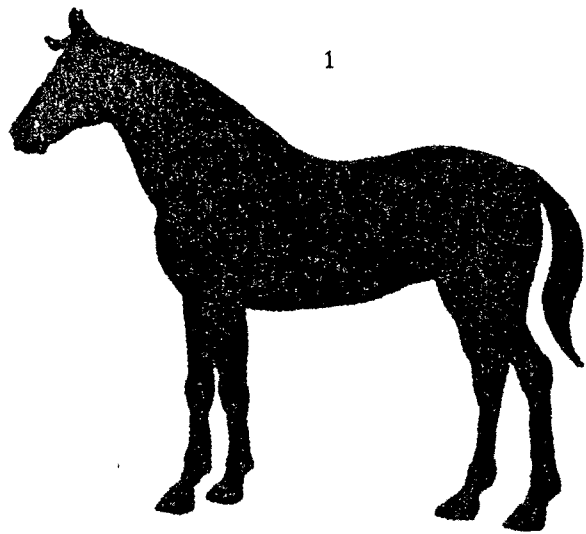
En effet, par le passé certains auteurs ont employé indifféremment le terme de "brown" ou "d'alezan brûlé" pour désigner soit des patrons phaeomélaniques mais plus vraisemblablement des patrons eumélaniques bruns comme les "seal brown" ou "liver chestnut" des américains.

TABLEAU 1

DESCRIPTION DES CINQ TYPES DE PATRON PIGMENTAIRE

N° du type	Terme proposé	Description
Type 1	Eumélanique, non agouti	Exclusivement eumélanique
Type 2	Eumélanique et feu	Robe eumélanique mais présentant quelques zones phaeomélaniques parfois derrière les oreilles, au coude et au grasset et sur la partie intérieure des membres et derrière la fesse
Type 3	Raie de mulet	Presque entièrement phaeomélanique sauf pour la raie de mulet, la queue, la crinière et les parties distales des membres. Parfois marques de zébrures.
Type 4	Phaeomélanique à extrémités eumélaniques	Presque entièrement phaeomélanique sauf la queue, la crinière et les parties distales des membres
Type 5	Phaeomélanique	Exclusivement phaeomélanique

FIGURE I  
LES CINQ TYPES DE PATRON PIGMENTAIRE





Il semble bien en effet et malgré l'absence de tests colorimétriques ou biochimiques qu'il existe au moins un variant brun de l'eumélanine chez le cheval qui produit parfois des chevaux de type bai mais que l'on a du mal à classer, leurs crins n'étant pas noirs.

Le plus souvent cependant l'eumélanine est présente sous sa forme non mutée qui est noire.

### 3. LES ALTERATIONS

Nous en retiendrons deux types, les dilutions et le mélange de poils blancs avec les colorés. Tous deux produisent un éclaircissement de l'intensité de la couleur qui, quelquefois et dans les deux cas, devient presque blanche. Ces phénomènes peuvent être mesurés par colorimétrie et topographie mais à notre connaissance aucune étude de ce type n'a encore été conduite.

#### 3.1. La dilution

La dilution peut affecter uniquement la phaeomélanine ou bien l'eumélanine comme la phaeomélanine ou bien encore éventuellement seulement l'eumélanine. De plus, un certain gradient topographique de dilution peut conduire au ventre clair presque blanc de certains chevaux. De plus les crins de la queue et de la crinière semblent être beaucoup plus sensibles à l'éclaircissement que le reste du corps. Cela conduit à une apparence de patron pigmentaire inversé, les zones habituellement eumélanique se trouvant plus claires que le reste du corps. Dans certains cas les crins peuvent même devenir blancs tandis que le corps n'est presque pas changé.

#### 3.2. Le mélange de poils blancs

Il était habituellement connu comme rouannure sur fond rouge ou grisonnement sur fond noir, termes qui n'ont pas à être utilisés dans notre classification puisque la couleur de la pigmentation est classée séparément.

On peut remarquer que dans certains cas l'importance des poils blancs croît avec l'âge de l'animal dans d'autres elle est constante tout au long de sa vie.

### 4. LA PANACHURE

La panachure consiste à la coexistence de plaques de deux couleurs différentes, juxtaposées, non mélangées. Chez le cheval on se contentera, l'une de ces couleurs étant le blanc, à décrire les différentes situations rencontrées. Quelques cas très exceptionnels de panachures d'un autre type peuvent cependant parfois être rencontrés (plaques de grisonnement, autres ...) mais nous les ignorerons pour ne retenir que 6 phénotypes principaux.

#### 4.1. Zain

C'est le phénotype caractérisé par l'absence totale de marques blanches sur la tête comme à l'extrémité des membres.

#### 4.2. Marques

C'est le phénotype courant. Il y a quelques zones blanches sur la tête et les membres dont la variabilité et l'étendue sont très utiles à l'identification des animaux. Les patrons pigmentaires phaeomélaniques sont en général plus marqués que les eumélaniques (DREUX, 1966). Tout un vocabulaire décrit de façon très précise la localisation et l'étendue de ces marques dans l'hippologie classique. Les balzanes sont cependant plus fréquentes sur les postérieurs et sur le côté gauche (DREUX, 1966).

#### 4.3. Pie régulier

La surface des plages blanches s'étend et gagne à partir des membres la partie supérieure et dorsale du cheval. La couleur apparaît surtout sur la tête et les flancs. Le schéma des plages colorées ressemble beaucoup comme l'ont fait remarquer JONES et BOGART (1971) à celui présenté par SCHAIBLE (1969) pour la souris.

#### 4.4. Pie irrégulier

Dans ce cas la décoloration est plus fréquente sur l'avant-main. Le ventre est souvent blanc et les membres, la ligne du dessus sont souvent colorés. De plus les contours des tâches sont irréguliers.

#### 4.5. L'Appaloosa

Il se caractérise d'abord pour les américains par un oeil cerclé, des sabots striés de blanc dans le sens vertical, des muqueuses mouchetées. Ensuite il peut présenter la robe panthérée qui fait son originalité uniquement sur la croupe ou bien étendue à l'ensemble du corps comme les Dalmatiens. Certains chevaux Appaloosa cependant ne présentent pas la robe typique.

#### 4.6. Blanc

C'est l'extension extrême des taches blanches qui fait qu'il n'est plus possible de reconnaître à quel type de panachure on a affaire. On pourrait cependant distinguer le blanc qui n'a plus de taches colorées et celui qui peut être aussi la dernière étape des altérations de dilution (cremello et perlino américains) ou tout simplement du grisonnement.

#### IV - DISCUSSION ET CONCLUSION

Dans cette nouvelle proposition, 5 patrons pigmentaires et 2 types d'eumélanine définissent 9 types de robe, là où les nomenclatures classiques n'en reconnaissent généralement que 3 : le noir, le bai et l'alezan. Le défaut de variabilité de ces dernières descriptions est, il est vrai, en partie comblé par la définition de nuances importantes telles que le bai-brun et l'alezan brûlé. La nouvelle proposition amène à subdiviser les alezans brûlés en 2 catégories, ceux qui sont de robe uniforme et ceux qui montrent un éclaircissement phaeomélanique aux flancs, à l'arrière de la cuisse et à l'inter ars. Les chevaux classiquement appelés bails doivent être subdivisés en 4 catégories selon la présence ou l'absence d'une raie de mulot et la nature noire ou brune de l'eumélanine. Il semble, en outre, que lorsque l'eumélanine est brune, elle soit beaucoup plus difficile à identifier au niveau des membres que lorsqu'elle est noire.

La troisième dimension, altération pigmentaire, ne nous a fait retenir pour l'instant que 2 niveaux : présence ou absence d'une dilution et mélange ou non de poils blancs dans la robe de base. Il est possible qu'il faille à l'avenir retenir plus de subdivisions du premier niveau pour tenir compte du type d'éclaircissement produit sur les phaeomélanines seules, sur l'eumélanine et la phaeomélanine ou bien sur seulement l'eumélanine, qu'elle soit noire ou brune. L'intensité de cet éclaircissement peut de plus varier selon la localisation expliquant certains phénotypes à ventre blanc. Il en est de même pour les chevaux à crins lavés où la crinière et la queue semblent affectées plus spécifiquement. Il y a là dans les vocabulaires hippiques des différents pays de nombreux termes pour désigner chacun de ces phénotypes. Toutefois, en la matière, les difficultés de traduction sont révélatrices d'une certaine imprécision. C'est la raison pour laquelle nous avons préféré dans l'attente d'une meilleure connaissance de ces phénomènes nous limiter à une nomenclature simplifiée. En effet, comme le montre le second niveau des altérations pigmentaires concernant l'apparition de poils blancs sur le fond de la robe, les définitions traditionnelles apparaissent parfois superfétatoires. C'est ainsi qu'il n'apparaît pas nécessaire de faire appel aux différents termes, gris, rouan ou aubère, dans la mesure où le patron pigmentaire a été défini : en l'occurrence les robes de base noire, baie ou alezane.

La quatrième dimension de notre classification traite de la robe dépigmentée blanche et de son panachage avec les robes colorées. Deux grandes catégories sont distinguées, elles l'étaient déjà dans la terminologie américaine, il s'agit des pies à dessins réguliers (tobiano pinto) et des pies à dessins irréguliers (overo pinto). L'originalité de notre proposition consiste seulement à introduire les marques en tête et balzanes en continuité avec le pie régulier et d'inscrire les robes panthérées en continuité avec le pie irrégulier. Le blanc est considéré non pas comme une couleur mais comme le terme ultime de panachure.

N'ont cependant pas été considérées dans cette nouvelle classification, certaines marques comme les zébrures, bandes cruciales ou autres charbonnures qui peuvent peut être suggérer la définition d'un patron pigmentaire "sauvage" dont le poney Fjord ou le "Tarpan" (konik polonais) donnerait une bonne idée. De même les pomelures et miroirs ou les truitures ou encore les neigures n'ont pas été considérées.

Au niveau de la tête les variations n'ont pas été prises non plus en considération certains chevaux ont la tête uniformément colorée, d'autres ont les zones autour des yeux et/ou sous la muserolle plus claire ou vice-versa. Signalons également la particularité - cap de maure - qui, il est vrai, semble rare de nos jours.

Toutes ces remarques nous amènent entre autres à discuter de la validité des patrons pigmentaires que nous avons retenus et qui semble en fait une simplification schématique d'une variation continue d'extension des zones phaeomélaniques au dépens des zones eumélaniques. Si cette répartition peut être bien perçue quand l'eumélanine est noire, des difficultés peuvent apparaître lorsque celle-ci est brune. Comment dans ce cas différencier à l'oeil les zones eumélaniques des zones phaeomélaniques d'autant plus que l'éventuelle possibilité de dilution des eumélanines peut rendre l'analyse de cette question encore plus délicate ! Toutefois, même s'il subsiste des points faibles dans notre nouvelle nomenclature, en partie due à sa nouveauté, elle a au moins trois avantages sur les précédentes :

1. Elle est mieux reliée à la réalité biologique et génétique de la pigmentation. Cela devrait permettre un passage plus aisé du phénotype au génotype.
2. Avec ses 4 dimensions indépendantes, elle permet sans redondance une description plus complète des phénotypes possibles qui amène en particulier à subdiviser des catégories classiques.
3. Sa présentation simple et précise constitue une base plus claire permettant aux gens qui identifient les animaux de mieux comprendre les phénomènes biologiques de la pigmentation. En ce sens elle permet de jeter les bases d'un langage international plus précis.

BIBLIOGRAPHIE

1. ADALSTEINSSON S., 1975. Colour inheritance in Icelandic ponies.  
Proc. Int. Symp. Genet. Horse Breed., Dublin, 42-47.
2. CASTLE W.E., 1940. The genetics of coat color in horses.  
J. Hered., 31, 127-128.
3. CATALANO L.A., 1984. Valutazione morfo-funzionale del cavallo, igiene ed etnologia.  
Goliardica.
4. DREUX P., 1966. L'Introduction statistique à la génétique des marques blanches limitées chez le cheval domestique.  
Ann. Génét., 9 (2), 66-72.
5. ESCACENA J.R., 1954. Capas o pelos del caballo.  
Madrid.
6. GEURTS R., 1977. Hair colour in the horse.  
J.A. Allen, London.
7. GOEHLERT V., 1882. Ueber die Vererbung der Haarfarben bei den Pferden.  
Z. Etnol., 14, 145-155.
8. GRANADA P., 1921. Terminologia hipica espanola y hispanoamericana.  
Boll. R. Acad. Esp., 8, 58-63 y 187-198.
9. JONES W.E., BOGART R., 1971. Genetics of the horse.  
Caballus Publishing, East Lansing, Mich.
10. LANZILLOTTI-BUONSANTI N., 1893. Manuale del Veterinario pratico.  
Fratelli Dumolan, Milano.
11. LAUVERGNE J.J., 1978. Gènes de coloration du pelage de chèvres alpines, chamoisées et poitevines.  
Ann. Génét. Sel. anim., 10, 171-179.
12. LAUVERGNE J.J., 1983. Les robes des bovins domestiques et leur formule génétique.  
Etnozootechnie, 32, 70-90.
13. LAUVERGNE J.J., RENIERI C., AUDIOT A., 1987. Visible genetic profiles of the present day goat population in Provence.  
(submitted to J. Hered.).
14. MEREGALLI A., 1980. Conoscenza morfofunzionale degli animali domestici.  
Liviana.

15. MINISTERE DE LA GUERRE, 1914. *Traité d'Hippologie*.  
Paris.
16. MOUSE NEW LETTER, 1984. N° 70.
17. NOGUEIRA J., de PAULA V., 1920. Pelagens ou cores de cavalo. I y II.  
Gaz. Aldeias, 49, 65-66, 92.
18. ODRIOZOLA M., 1951. A los colores del caballo.  
Sindicato National de Ganaderia, Madrid, 435p.
19. PEREYRA M.V., 1877.. Pelaje del caballo.  
Ann. Soc. Rur. Argent., 11, 449-457.
20. PROTA G., SEARLE A.G., 1978. Biochemical sites of gene action for  
melanogenesis in Mammals.  
Ann. Génét. Sél. anim., 10, 1-8.
21. RENDEL J., 1957. Heredity of colour and design of farm animals.  
Kungl. Skogs. Lantbr. tidsk., 96, 207-263.
22. RENIERI C., LAUVERGNE J.J., VALFRE F., 1984. La formula genetica della  
colorazione delle razz bovine a standard italiane.  
Riv. Zoot. Vet., 12, 310-317.
23. SANSON A., 1907. *Traité de Zootechnie*.  
Tome 1, 342-347. Librairie Agricole de la Maison Rustique,  
Paris (5ème édition).
24. SCHAIBLE R.H., 1969. Development of piebald spotting patterns in the  
mouse.  
PhD Thesis, Iowa St. Un., Ames.
25. SEARLE A.G., 1968. Comparative genetics of coat colour in Mammals.  
Logos / Academic Press, London, New York.
26. SILVERS W.K., 1979. The coat colors of mice.  
Springer-Verlag, New York.
27. SERVICE DES HARAS, 1886. Signalement des chevaux et poneys.  
Min. Agric., Paris.
28. WRIGHT S.G., 1917. Color inheritance in Mammals. VII. The horse.  
J. Hered., 8, 561-564.