

Dr Stéphane MONTAVON  
Médecin-vétérinaire  
Pratique pour chevaux

Ancienne Ecole  
CH-1284 Chancy / GE  
Tél. 022 / 756 19 00 Fax 022 / 756 15 20

CSI-W 93

3<sup>e</sup> Congrès de médecine et chirurgie équine de Genève  
3<sup>e</sup> Congrès de l'Association mondiale des vétérinaires équins

3. Kongress für Pferdemedizin und -Chirurgie von Genf

3. Kongress der Weltgesellschaft der Pferdeterärzte

3rd Geneva Congress of equine medicine and surgery  
3rd Congress of the World equine veterinary association

du 7 au 11 décembre 1993 à l'Hôtel Intercontinental  
7-9, chemin du Petit-Saconnex CH-1211 Genève 19 Suisse



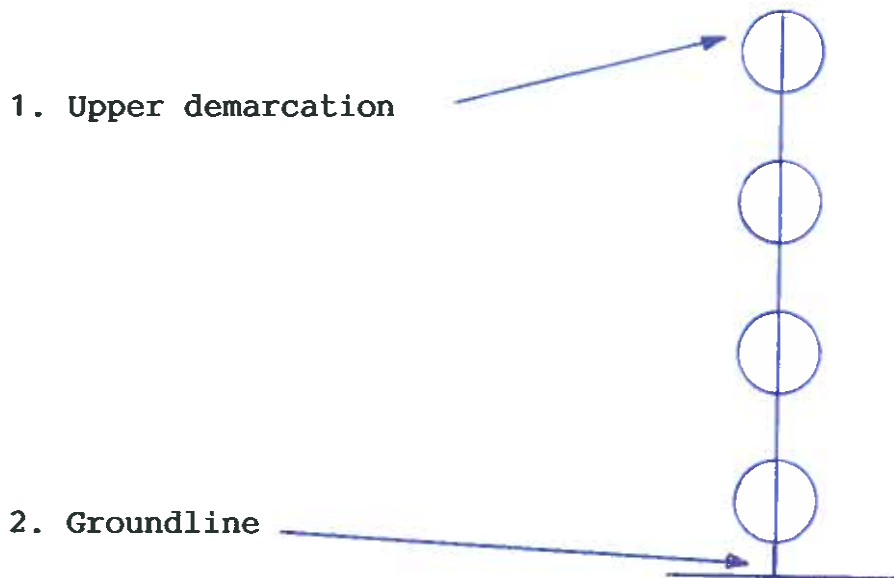
Présidence / Vorsitzender / Chairman Pierre A. CHUIT  
Vice-présidence / Vizepräsident / Vice-Chairman Dr Alain KUFFER  
Trésorier / Kassier / Treasurer Dr Pierre-Alain GLATT

Secrétariat du Congrès C.P. 15 CH-1298 Céligny Suisse Schweiz Switzerland  
Téléphone / Telefon / Phone (41 22) 776 53 14  
Télécopie / Telefax / Fax (41 22) 776 22 55

## 1. INTRODUCTION

The aim of this study was firstly to collect the various and numerous literature in different languages of the equine vision, secondly to formulate four hypotheses regarding the physiology of the equine eye which can be easily tested in practice, thirdly to imagine an experience profile with an appropriate research protocol and finally to conduct this study in order to determine scientific, practical and useful informations on the physiology of the equine vision.

## 2. DEFINITIONS



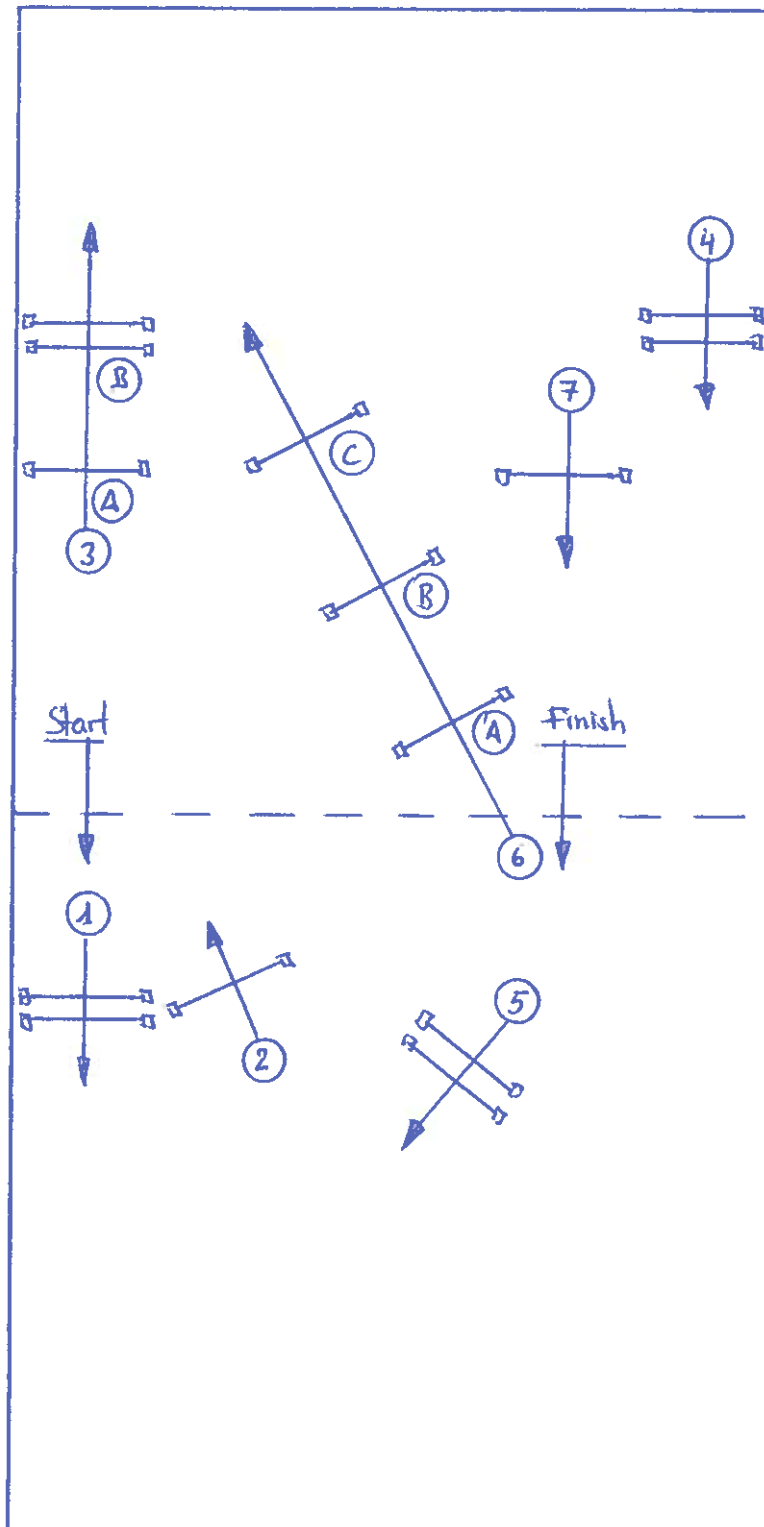
### 3. MATERIAL AND METHODS

This research was conducted in an swiss indoor 1200 square meters big arena, with a sandy ground and constant light intensity during a normal showjumping event in a course with two phases. Based on the anatomy of the equine eye, especially the tapetum lucidum layer of the retina which is twice as sensitive to the light energy than the human tapetum lucidum (Blendinger, 1980; Prince, 1970) and the color absorption spectrum which is smaller than the human spectrum (Grzimek, 1952; Williams, 1976; Blendinger 1980), different hypotheses were formulated:

1. The horse should be more sensitive to the color white and to the soft tones.
2. It is more difficult for the horse to distinguish the color red and blue than the color green and yellow.
3. A combination should be easier to jump for the horse when the first fence is in a soft tone and the last fence in a dark tone than the other way round.
4. The horse needs for the take off a good marked groundline and upper demarcation.

The maximal height of the fences was 110 cm. Forty experienced showjumpers of a minimal age of 6 years, with licensed riders were used. Colors and contrasts of fences were modified during the second phase, but not the course design. A protocol of all possible "optic faults" was used.

4. COURSE PROFILE



CONTRIBUTION TO A BETTER UNDERSTANDING OF THE PHYSIOLOGY OF THE  
EQUINE EYE: PRACTICAL APPLICATION  
Dr.méd.vét. Stéphane MONTAVON, DVM, Equine Practice,  
CH-1284 Chancy/GENEVA, Switzerland

---

Photo 1+2

GREEN AND YELLOW MORE VISIBLE THAN BLUE AND RED

Photo 3+4

CONTRIBUTION TO A BETTER UNDERSTANDING OF THE PHYSIOLOGY OF THE  
EQUINE EYE: PRACTICAL APPLICATION  
Dr.méd.vét. Stéphane MONTAVON, DVM, Equine Practice,  
CH-1284 Chancy/GENEVA, Switzerland

---

Photo 5

A GOOD MARKED GROUNDLINE AND UPPER DEMARCATION ARE ESSENTIAL !

Photo 6

CONTRIBUTION TO A BETTER UNDERSTANDING OF THE PHYSIOLOGY OF THE  
EQUINE EYE: PRACTICAL APPLICATION  
Dr.méd.vét. Stéphane MONTAVON, DVM, Equine Practice,  
CH-1284 Chancy/GENEVA, Switzerland

---

Photo 7

A GOOD MARKED UPPER DEMARCATION IS ESSENTIAL  
ESPECIALLY IN A DOUBLE COMBINATION !

Photo 8

## 5. RESULTS AND CONCLUSIONS

A protocol of 6 "optic faults" was used corresponding to an amount of points. We analyzed the difference of points between the first and the second course with a statistical test Z. When the test Z fall positive, the second course was more difficult than the first one.

The results demonstrated and verified largely those four hypotheses and we could deduct the following practical applications:

- Be aware of the better perception of the green and the yellow, especially with young horses,
- Be aware of the attraction of the color white,
- Be aware of the importance of the groundline and the upper demarcation,
- Be aware of the fact that in a combination, the first element is determinant.

## 6. LITERATURE

- Blendinger (W), 1980. - Psychologie und Verhaltensweise des Pferdes, 208-222.
- Grzimek (B), 1952. - Reiter Revue International "Pferde können Bilder erkennen.
- Grzimek (B), 1962. - Reiter Revue International "Color Vision of Horses".
- Prince (J), 1970. - Duke's Physiology of domestic animals, 1135-1159.
- Williams (M), 1976. - Horse psychology, 64-94.



## 7. RESUME EN FRANCAIS

Le but de cette étude était tout d'abord de rassembler la littérature très vaste dans ce domaine, ensuite de formuler quatre hypothèses concernant la physiologie de l'oeil équin facilement vérifiable dans la pratique, puis d'imaginer un protocole d'expérience et finalement de conduire cette étude afin d'en déduire des informations scientifiques, utiles et pratiques sur la physiologie de l'oeil équin.

Cette étude a été menée dans une halle de club équestre suisse de 1200 mètres carrés, avec un sol en sable, à lumière constante pendant une épreuve de concours hippique en deux manches.

La hauteur maximale des obstacles était de 110 cm. Quarante chevaux expérimentés d'un âge minimum de 6 ans montés par des cavaliers licenciés ont été utilisés. Les couleurs et les contrastes des différents obstacles n'ont été modifiés que pour la seconde manche. Le tracé est resté intact. Un protocole de toutes les "fautes optiques" a été mis au point.

Se basant sur l'anatomie de l'oeil équin et tout spécialement sur la couche du tapetum lucidum qui est deux fois plus sensible au niveau énergétique que le tapetum lucidum humain (Blendinger, 1980; Prince, 1970), puis sur le spectre d'absorption des couleurs qui est plus petit que le spectre humain (Grzimek, 1952, 1962; Williams, 1976; Blendinger 1980), quatre hypothèses ont été formulées:

1. Le cheval percevrait mieux les tons clairs et la couleur blanche
2. Le cheval distinguerait moins bien les couleurs rouge et bleue que les couleurs verte et jaune.
3. Une triple combinaison devrait être plus facile à sauter si le premier élément est clair, le second moins clair et le troisième foncé que l'inverse.
4. Le cheval a besoin d'une ligne de fond et une ligne de démarcation supérieure bien marquée pour taxer sa distance de départ.

Les résultats ont largement vérifié ces quatre hypothèses et des applications pratiques en ont été déduites dans le domaine du comportement à adopter avec les chevaux en général et avec les jeunes chevaux au début de leur carrière à l'obstacle en particulier.

### 8. ZUSAMMENFASSUNG AUF DEUTSCH

Absicht und Ziel dieser Forschungsarbeit war es, die sehr ausreichende Literatur auf diesem Gebiete zusammenzutragen, dann vier Voraussetzungen festzulegen, die es ermöglichen die Physiologie des Pferdeauges in der Praxis leicht zu erkennen und zu überprüfen, um sodann eine Erfahrungszusammenfassung zu erstellen, um die vorliegende Studie durchzuführen und damit wissenschaftliche Informationen, die sowohl nützlich als auch praktisch anwendbar sind, auf diesem spezifischen Gebiet abzuleiten.

Die hier zusammengefasste Arbeit wurde in einer schweizer Reithalle, deren Ausmass 1200 Quadratmeter beträgt, durchgeführt, deren Bodenbasis aus Sand besteht, unter gleichmässig gegebener Belichtung, im Rahmen einer Reitprüfung in zwei Umgängen.

Die Höhe der Hindernisse betrug maximal 110 cm. 40 erfahrene Pferde im Alter von min. 6 Jahren und von lizenzierten Reitern geritten, nahmen daran Teil. Farben und Kontrastierung der verschiedenen Hindernisse wurden nur für den zweiten Umgang abgändert. Lageplan und Verlauf des Parcours wurden nicht verändert. Ein Protokoll aller @optischen Fehler@ wurde sorgfältigst erstellt.

Aufgrund der anatomischen Gegebenheit des Pferdeauges und ganz besonders unter Berücksichtigung der Schicht des tapetum lucidum, die doppelt so empfindlich ist als die Schicht des tapetum lucidum des menschlichen Auges, was den energetischen Spiegel anbelangt (Blendinger, 1980; Prince, 1970), und unter dem Aspekt der Farbabsorptionsmöglichkeit desselben Pferdeauges, die wesentlich geringer ist als die des menschlichen Auges (Grzimek, 1952; Williams, 1976; Blendinger, 1980) wurden vier Hypothesen formuliert:

1. Ein Pferd scheint helle Farbtöne und insbesondere die Farbe "weiss" besser wahrzunehmen.

2. Ein Pferd scheint die Farben "rot" und "blau" weniger gut zu unterscheiden als die Farben "grün" und "gelb".

3. Eine Dreierkombination müsste einfacher zu überspringen sein, wenn das erste Hinderniselement hell ist, das zweite weniger hell und das dritte dunkler wäre als umgekehrt.

4. Das Pferd braucht eine Hintergrundlinie und eine Abgrenzungslinie was die Höhe anbelangt, die deutlich gegeben sein sollte, um seine Absprungsdistanz selber bewerten zu können.

Die Ergebnisse haben sehr weitgehend diese vier Hypothesen bestätigt und deren Anwendung in der Praxis sollte zu einem Betragensverhältnis dem Pferd gegenüber allgemein führen und insbesondere jungen Pferden gegenüber, die am Anfang ihrer Sprungkarriere stehen, berücksichtigt werden.