

Étude cardiovasculaire chez le cheval : relation entre les altérations vasculaires et tissulaires du myocarde [suite]

Autor(en): **Dudan, Françoise / Rossi, G.L. / Luginbühl, H.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires**

Band (Jahr): **127 (1985)**

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-591171>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Institut de Pathologie vétérinaire de l'Université de Berne
(Directeur: Prof. Dr. H. Luginbühl)

Etude cardiovasculaire chez le cheval: Relation entre les altérations vasculaires et tissulaires du myocarde¹

Troisième Partie: Résultats

Françoise Dudan, G. L. Rossi et H. Luginbühl²

I. Introduction

Chez l'homme, la maladie coronarienne est une maladie multifactorielle, dont les facteurs ne semblent pas seulement s'additionner mais aussi se renforcer mutuellement (*Bloch et Bersier, 1978*). Ce sont essentiellement l'hypertension, le tabagisme, les hyperlipoprotéïnémies.

Les prédispositions héréditaires, le diabète et l'hypothyroïdisme (*Barnes et Barnes, 1972*) représentent des facteurs de risques certains. Le sexe, l'âge, l'obésité et l'inactivité physique constituent des facteurs de risques très probables (*Steinberg, 1981*).

Actuellement, on ne peut plus nier le rôle prépondérant joué par les problèmes psychologiques et par les stress psychosociaux dans le développement de la maladie coronarienne, aussi bien chez l'homme (*Bloch et Bersier, 1978*) que chez les animaux (*Ratcliffe, 1974; Maizel, 1976*).

De nombreuses altérations vasculaires et tissulaires sont observées dans le myocarde des équidés. L'origine de ces lésions reste encore discutée.

Le but de ce travail est d'éclaircir, chez le cheval, les relations existant d'une part entre l'artériosclérose coronaire et les lésions du myocarde et, d'autre part, les relations existant entre ces deux types de lésions en rapport avec l'âge, le sexe, la race, l'activité et d'autres maladies.

Pour cette étude, un groupe de chevaux demi-sang comprenant 48 sujets de différentes races a été comparé à un second groupe de chevaux à sang-froid de la race des Franches-Montagnes, comprenant 20 animaux.

Ces deux populations offrent en effet quelques caractères divergents intéressants dans le cadre des maladies coronariennes:

- le tempérament, qui est d'autant plus flegmatique que les chevaux ont peu de sang;
- la tendance marquée à l'embonpoint des francs-montagnards;
- l'utilisation différente: la plupart des chevaux demi-sang sont des chevaux de sport, alors que les francs-montagnards sont des animaux de trait dont l'activité se trouve actuellement de plus en plus réduite.

¹ Ce travail a été accepté comme thèse

² Adresse de correspondance: Case postale 2735, CH-3001 Berne

Cette étude cardiovasculaire chez le cheval met en évidence: *les lésions spontanées d'artériosclérose des artères coronaires intramurales de manière qualitative et semi-quantitative et les lésions de l'aorte primitive de manière qualitative seulement.*

Simultanément, *les lésions du myocarde (micro- et macroinfarctus, cicatrices, fibrose diffuse) sont estimées de manière qualitative et semi-quantitative.*

II. Matériel et méthode

Le prélèvement du cœur a été effectué sur 68 chevaux choisis au hasard et abattus pour différents motifs.

Pour chaque animal, fut relevé l'âge, le sexe, la race et si possible le poids et le motif d'abattage.

Un questionnaire fut envoyé également à chaque propriétaire pour obtenir des informations complémentaires: utilisation ou genre de travail, renseignements sur le caractère, la régularité des cures vermifuges, etc.

Ces 68 individus ont été subdivisés en 2 sous-groupes:

1. 48 chevaux demi-sang dont: 21 juments, 25 mâles (hongres, poulains en-dessous d'un an et 2 étalons, respectivement de 3 et 4 ans)

2. 20 francs-montagnards ou chevaux à sang-froid dont: 17 juments, 3 hongres (seulement).

L'âge des chevaux varie de 6 mois à 25 ans et demi.

Les différentes méthodes utilisées pour ce travail ont été décrites dans la deuxième partie de cette étude.

III. Résultats

III. 1. Lésions macroscopiques cicatricielles du myocarde ou macroinfarctus*

Voir tableau I

Parmi les 68 chevaux examinés (48 demi-sang et 20 francs-montagnards, dont 38 juments et 30 mâles) 52 sujets montrent des lésions macroscopiques du myocarde ventriculaire, soit le 76,5% de la population examinée. Seuls 5 chevaux (3 juments et 2 hongres) soit 3 demi-sang et 2 francs-montagnards, présentent de surcroît des altérations au niveau du myocarde atrial.

La moyenne d'âge de la population examinée, d'environ 11 ans, ne diffère pas de manière significative de celle des 52 sujets présentant ces foyers cicatriciels myocardiques, ni de celles des autres groupes formés selon le sexe et la race.

Ces lésions se présentent sous la forme de foyers, disséminés ou parfois confluents, à caractère fibreux et de couleur gris-blanchâtre, plus rarement d'aspect jaunâtre et graisseux (figs 1 et 2).

L'étendue de ces zones varie de 0,2 cm à 2–2,5 cm de diamètre. Le pourtour, en général bien détaché sur le fond du myocarde sain, peut être parfois très irrégulier et donner ainsi un aspect strié ou tigré au muscle cardiaque.

Des 5 chevaux montrant des altérations du myocarde atrial, 3 présentent quelques foyers cicatriciels d'environ 0,5 à 0,8 cm de diamètre, disséminés sur l'appendice de l'oreillette et de formes irrégulières. Chez les 2 autres sujets, on n'observe qu'un seul

* Les altérations macroscopiques observées dans le myocarde sont indifféremment appelées «lésions cicatricielles», «foyers de fibrose» ou «macroinfarctus».

foyer fibreux de taille plus importante, environ 0,8 à 1,5 cm de diamètre, dont l'un se présente sous l'aspect d'un infarctus membraneux, comme *Miller* (1962) en avait déjà décrit chez le cheval (*fig. 3*).

La plupart de ces foyers, visibles sur l'épicaarde, s'étendent et atteignent en partie l'endocarde (*fig. 4*). *L'atteinte préférentielle de l'oreillette droite semble nette.*

Parmi les 68 chevaux examinés, *1 cas de fibrillation auriculaire* a été diagnostiqué cliniquement chez un demi-sang, hongre de 10 ans. Les atriums de ce cheval ne montrent aucune altération macroscopique. Par contre, on en trouve quelques-unes au niveau du myocarde ventriculaire; de plus, les valvules mitrales sont fortement fibrosées et l'endocarde atrial montre des «jet lesions», signe d'une insuffisance valvulaire.

III. 2. *Examen histologique des lésions cicatricielles macroscopiques du myocarde*

L'examen histologique nous révèle des altérations identiques à celles déjà mises en évidence par plusieurs auteurs (*Marcus et Ross*, 1967; *Else et Holmes*, 1971; *Pauli*, 1973; *Fassi-Fehri et al.* 1980; *Cranley et McCullagh*, 1981). Ces lésions sont constituées de tissu fibreux pauvre en cellules, riche en fibres collagènes remplaçant les cellules musculaires atrophiées (*fig. 5*).

Il est rare de rencontrer des cellules inflammatoires ou des foyers de nécrose aiguë (*fig. 6*).

En général, on ne décèle pas de fibres myocardiques au centre de ces lésions, mais on peut trouver en périphérie des fibres en dégénérescence.

Les processus dégénératifs incluent la lyse nucléaire, la myolyse zonale, la perte de striation transverse, la cytolysse et l'atrophie (*fig. 7*).

Dans certains cas, peu fréquents, apparaissent quelques foyers de tissu adipeux au sein ou à proximité de ces cicatrices (*fig. 8*). Bien souvent des vaisseaux avec lésions d'artériosclérose sténosante y sont également visibles.

Aucun indice ne laisse suspecter le passage éventuel de larves de strongles.

III. 3. *Evaluation semi-quantitative de la surface des foyers cicatriciels macroscopiques au niveau des ventricules*

Voir *tableau II*:

L'étendue des cicatrices macroscopiques visibles sur les surfaces de coupe des tranches de myocarde a été mesurée.

Pour l'ensemble de la population, nous trouvons une surface moyenne de myocarde fibrosé de $421,69 \pm 1001,228 \text{ mm}^2$; cela représente le 0,26% de la surface myocardique totale mesurée (en moyenne) par cheval.

Il n'y a pas de différence significative entre les surfaces moyennes de myocarde fibrosé des deux races examinées, ni des sexes.

III. 4. *Localisation préférentielle des lésions cicatricielles macroscopiques au niveau des ventricules*

C'est au niveau du tiers supérieur des ventricules que l'on peut mettre en évidence les lésions fibreuses du myocarde les plus nombreuses et les plus importantes ($p < 0,001$). Voir *tableau III*.

Parmi les 5 zones I, II, III, IV et V, délimitées de manière arbitraire, la zone II, représentant la moitié du septum incluant l'artère coronaire extramurale droite, semble être le *site de prédilection* de ces altérations ($p < 0,001$).

Viennent ensuite les zones I (ventricule droit) et III (moitié du septum incluant l'artère coronaire extramurale gauche) qui sont, de manière statistiquement significative, plus touchées que les zones V (m. papillaire post. gauche) et IV (m. papillaire post. droit) – ($p < 0,03$ resp. $< 0,001$).

Les zones IV et V ne montrent pas de différence significative entre elles. Par contre, la zone IV offre moins de lésions que les zones I ($p < 0,04$), II et III ($p < 0,001$). Voir *tableau IV*.

Les mêmes comparaisons ont été répétées cette fois au niveau du tiers supérieur seulement, puisque l'on y trouve les lésions les plus sévères.

Voir *tableau V*:

A nouveau, la zone II est la plus touchée ($p < 0,001$). Vient ensuite la zone III, dont les altérations sont plus graves que celles des zones I ($p < 0,05$), IV et V ($p < 0,001$).

Les zones I, V et IV ne montrent pas de différence statistiquement significative entre elles.

III. 5. *Localisation préférentielle des macroinfarctus parmi les zones sous-endocardiques, sous-épicaudiques et intramurales*

Voir *tableau VI*:

Bien que les zones sous-endocardiques et surtout intramurales semblent renfermer les lésions les plus fréquentes et les plus étendues, les différences ne sont pas significatives entre les trois zones en présence.

III. 6. *Lésions macroscopiques de thromboartérite de l'aorte primitive*

Voir *tableau VI*:

7 sujets, dont 3 francs-montagnards et 4 demi-sang, soit 5 juments et 2 hongres, parmi les 68 chevaux, présentent des lésions macroscopiques d'endartérite thrombo-sante de l'aorte primitive.

2 de ces 7 animaux, dont 1 demi-sang et 1 franc-montagnard, soit 1 hongre et 1 jument, montrent de surcroît des foyers cicatriciels au niveau de l'atrium droit.

Ces lésions, chaque fois localisées sur la face ventrale de l'aorte primitive, ont soit l'aspect de nodules isolés (diamètre d'env. 0,5–1,5 cm), soit celui de plaques parfois confluentes, de forme et de taille différentes (diamètre d'env. 1–2–3,5 cm) – (*figs 9–10*).

Ces altérations font saillie au niveau de l'intima aortique (de 1 à 4 mm env.). La surface en est le plus souvent rugueuse et granuleuse. On y reconnaît parfois, en périphérie surtout, plusieurs dépôts fibreux filiformes.

A l'examen histologique, on peut observer un épaissement fibreux de l'intima contenant des masses fibrineuses et calcifiées avec, par endroits, une érosion de l'endothélium. En dehors de cette prolifération fibroblastique, une prolifération de fibres collagènes et élastiques, des infiltrats cellulaires et inflammatoires (mononucléaires) ainsi que de la nécrose, sont visibles.

Ces altérations de l'aorte primitive sont associées aux lésions d'origine parasitaire de même type, bien connues au niveau de l'artère mésentérique crâniale.

Dans notre étude, nous n'avons malheureusement pas pu mettre en évidence de larves de strongles vivantes. Nous ne pouvons que suspecter la présence d'anciennes localisations de ces larves au sein des altérations (*fig. 11*).

III. 7. *Examen histologique des artères coronaires intramurales*

Voir *tableau VII*.

Des processus d'artériosclérose sténosante sont mis en évidence dans le myocarde des 68 cœurs examinés.

Le «heart score», représentatif du degré de sténose moyen des artères coronaires intramurales pour un secteur déterminé, varie au sein de la population entre 1,128 (atteinte légère) et 3,135 (atteinte grave).

Avec un «heart score» moyen de 2,095 les 68 chevaux, soit la population totale, présentent un degré d'artériosclérose de gravité moyenne.

Aucune différence statistiquement significative ne peut être mise en évidence entre les valeurs moyennes respectives du «heart score» des différents groupes (race et sexe).

La morphologie de l'artériosclérose des artères coronaires intramurales a déjà été étudiée de manière approfondie, chez le cheval, par quelques auteurs (*Marcus et Ross, 1967; Pauli, 1973*). Nous ne pouvons que rapporter les mêmes constatations: la morphologie de l'artériosclérose est avant tout déterminée par les cellules musculaires lisses et leurs produits, par l'anatomie des vaisseaux et la durée des processus artérioscléreux.

Chez les chevaux adultes, les artères coronaires extramurales ne montrent que de très rares et légères lésions; on peut éventuellement observer une discontinuité de la membrane élastique interne, parfois de petits épaissements en forme de coussinet; on y remarque plus souvent un liséré étroit, presque vide de cellules et contenant des acides mucopolysaccharidiques (d'après *Pauli, 1973*); il semble que l'on retrouve plus fréquemment ce type d'altération légère chez les chevaux adultes que chez les jeunes.

III. 8. *Localisation préférentielle des lésions d'artériosclérose sténosante des artères coronaires intramurales*

Voir *tableau VIII*:

Les 4 différents secteurs myocardiques (A, B, C et D) choisis de façon arbitraire et examinés, montrent tous un degré moyen d'artériosclérose sténosante différent, cela de manière statistiquement significative ($p < 0,001$).

Le secteur C (incluant le muscle papillaire antérieur gauche) présente les lésions les plus importantes. Viennent ensuite, par ordre de gravité, la zone B (segment du septum contenant l'artère coronaire extramurale gauche), puis la zone A (second segment du septum incluant l'artère coronaire extramurale droite) et enfin la zone D (partie du myocarde incluant le muscle papillaire postérieur gauche).

La gravité des processus artérioscléreux augmente de façon centripète ($p < 0,001$). Voir *tableau IX*.

III. 9. *Autres paramètres histologiques estimés – comparaison des divers paramètres entre eux*

Voir *tableaux X, XI et XII*:

En dehors du «score cardiaque» (SC) ou «heart score» (d'après *Ratcliffe et Snyder*, 1965) d'autres paramètres histologiques ont été estimés simultanément.

Il s'agit:

- du degré de remaniement de la media (UM)
- du degré de fibrose de la media et de l'adventitia (FMEA)
- du degré de fibrose myocardique (FH)

Il est ainsi possible de comparer non seulement ces paramètres entre eux, mais encore avec d'autres, tels que l'âge, le poids du cœur (PC) et la surface totale des macroinfarctus (STMI).

Les comparaisons effectuées entre les valeurs moyennes des différents paramètres donnent les résultats suivants:

il existe des *corrélations* significatives entre le «score cardiaque» (SC) et:

- la fibrose de la media et de l'adventitia (FMEA) $p < 0,001$
- le remaniement de la media (UM) $p < 0,001$
- l'âge $p < 0,001$
- la fibrose myocardique (FH) $0,01 < p < 0,02$

Il n'y a *pas de corrélation* significative entre le «heart score» et:

- le poids du cœur (PC)
- la *surface totale des macroinfarctus* (STMI)

Le degré de fibrose de la media et de l'adventitia (FMEA) est corrélé de manière statistiquement significative avec:

- le remaniement de la media (UM) ($p < 0,001$)
- l'âge ($p < 0,001$)
- la fibrose myocardique (FH) ($0,01 < p < 0,02$)
- la surface totale des macroinfarctus (STMI) ($0,025 < p < 0,05$)
- le poids du cœur (PC) ($0,025 < p < 0,05$)

Le degré de fibrose myocardique (FH) est corrélé de manière statistiquement significative avec:

- la surface totale des macroinfarctus (STMI) ($p < 0,001$)
- le degré de remaniement de la media (UM) ($0,001 < p < 0,05$)
- le «heart score» (SC) ($0,02 < p < 0,025$)

Il n'existe pas de corrélation entre le degré de fibrose myocardique (FH) et

- l'âge
- le poids du cœur (PC)

Les processus de remaniement au niveau de la media (*UM*) montrent une corrélation statistiquement significative avec:

- l'âge (0,05 < p < 0,025)

Ils ne sont ni corrélés avec la surface totale des macroinfarctus (STMI), ni avec le poids du cœur (PC).

La surface totale des macroinfarctus (STMI) est corrélée de manière statistiquement significative avec:

- l'âge (0,01 < p < 0,02)

Il n'y a pas de corrélation entre STMI et la surface totale de myocarde sain (STM).

Remarque

Ces résultats mettent en évidence l'*influence de l'âge sur les altérations vasculaires et sur les lésions macroscopiques du myocarde.*

Toutefois, le fait qu'il n'y ait *aucune corrélation entre la surface des macroinfarctus et le «heart score»* nous laisse supposer que, en dehors du facteur vieillesse et des troubles ischémiques, l'étiologie des zones fibreuses dans le myocarde dépend *d'autres facteurs encore inconnus.*

Comme l'on pouvait s'y attendre, les différentes altérations de la paroi des vaisseaux sont toutes corrélées entre elles; le degré de fibrose histologique est corrélé à la surface cicatricielle myocardique macroscopique. Le poids du cœur, de même que la surface totale du myocarde mesurée, ne semblent avoir aucune influence sur les lésions du myocarde.

III. 10. Comparaison entre les valeurs des différents sous-groupes

III. 10.1. Comparaison entre les valeurs moyennes d'un groupe de chevaux tranquilles

et celles d'un second groupe composé de chevaux nerveux et fougueux

Comme on attribue aujourd'hui un rôle de plus en plus important aux facteurs psychosociaux dans l'étiopathogénèse des maladies coronariennes et de l'infarctus, les valeurs de deux groupes de chevaux de caractère opposé sont comparées.

Voir *tableaux XIII et XIV:*

Le premier groupe comprend 10 chevaux de caractère calme et tranquille, dont 6 demi-sang et 4 francs-montagnards, soit 6 hongres et 4 juments.

La moyenne d'âge de ce premier groupe, avec $10,33 \pm 6,43$ ans, est plus basse que celle du second groupe qui est de $14,25 \pm 7,01$ ans.

Ce second groupe est composé de 10 chevaux de caractère nerveux et fougueux, dont 8 demi-sang et 2 francs-montagnards, soit 5 hongres et 5 juments.

Le «heart score» moyen du premier groupe est de manière statistiquement significative inférieur à celui du second groupe ($p < 0,001$).

La différence entre les valeurs moyennes de la surface totale des macroinfarctus de chacun des deux groupes n'est pas significative. *Cependant, elle suggère une influence de la race sur ces altérations. C'est pour cette raison que les mêmes comparaisons sont renouvelées en éliminant les sujets de la race des Franches-Montagnes (Voir tableaux XV et XVI).*

A nouveau, le «heart score» moyen du premier groupe est statistiquement inférieur à celui du second groupe ($p < 0,001$).

La surface totale moyenne des macroinfarctus est également, et ceci de manière statistiquement significative, inférieure dans le groupe de chevaux calmes ($p < 0,05$).

Remarque

Vu l'influence de l'âge sur les altérations tissulaires et particulièrement sur les lésions vasculaires du myocarde, la nette différence de moyenne d'âge de ces deux groupes pourrait suffire à expliquer les résultats obtenus.

De plus, l'appréciation du caractère de chaque cheval est donnée par le propriétaire; il s'agit donc d'un jugement purement subjectif et nous sommes conscients que la valeur scientifique de ces résultats en souffre, d'autant plus que le nombre de sujets de ces deux groupes est minime.

Toutefois, si l'on accorde une certaine crédibilité à ces résultats, on peut reprendre l'hypothèse de *Pauli* (1973) selon laquelle les facteurs psychosociaux seraient importants dans l'origine des affections du myocarde chez les équins. Nos résultats suggèrent cependant que d'autres facteurs pourraient également jouer un rôle dans cette étiopathogénèse (p.ex tendance à l'embonpoint chez les francs-montagnards).

III. 10.2 Comparaison entre les valeurs moyennes du groupe des 7 chevaux montrant des lésions macroscopiques au niveau de l'aorte primitive et celles d'un groupe de chevaux correspondant, de même race, de même sexe et d'environ même âge

Voir tableaux VI et XVII:

Ces deux groupes de 7 chevaux sont composés chacun de 4 demi-sang et de 3 francs-montagnards, soit de 2 hongres et de 5 juments.

Le «heart score» est de manière statistiquement significative inférieur, en moyenne dans le groupe de chevaux atteints de thromboartérite de l'aorte primitive.

Par contre, il n'y a pas de différence significative entre les valeurs des surfaces totales moyennes des macroinfarctus.

Remarque

Ces résultats tendent à démontrer que les lésions de l'aorte primitive, sans doute d'origine parasitaire, n'accélèrent en rien l'artériosclérose sténosante des artères coro-

naires intramurales; nos résultats tendent même à démontrer le contraire, sans que nous puissions, du reste, l'expliquer.

Ces lésions d'endartérite ne semblent pas avoir non plus d'influence sur les foyers cicatriciels myocardiques.

III. 10.3. Comparaison entre les valeurs moyennes du groupe des 5 chevaux présentant des cicatrices au niveau du myocarde atrial et celles de chevaux d'un groupe correspondant, de même race, de même sexe et d'environ même âge

Ces deux groupes de 5 chevaux sont composés chacun de 3 demi-sang et de 2 francs-montagnards, soit de 2 hongres et de 3 juments.

Voir *tableau XVIII*:

Le «heart score» est, de manière statistiquement significative, inférieur, en moyenne, dans le groupe de chevaux montrant des lésions macroscopiques du myocarde atrial.

Par contre, ce même groupe présente, en moyenne, une surface de macroinfarctus significativement plus importante que le second groupe ($p < 0,05$).

Remarque

Ces résultats renforcent la constatation rapportée à la page 11, à savoir qu'il n'y a pas de corrélation entre le degré de sténose des artères coronaires intramurales et la surface totale des macroinfarctus.

Cependant, le «heart score», qui est un index représentatif du degré de sténose, est calculé pour un secteur déterminé du myocarde.

Par conséquent, il n'est pas exclu que les lésions d'artériosclérose sténosante au niveau du myocarde atrial ne se révèlent plus graves dans le premier groupe que dans le second.

III. 10.4. Comparaison entre les valeurs moyennes d'un groupe de 7 chevaux atteints de la maladie naviculaire et celles d'un groupe correspondant, de même race, de même sexe et d'environ même âge

Ces deux groupes de 7 chevaux demi-sang sont composés chacun de 4 hongres et de 3 juments.

Seules, les valeurs moyennes du «heart score» sont comparées entre elles (voir *tableau XIX*).

Le «heart score» est, de manière statistiquement significative, inférieur, en moyenne, dans le groupe de chevaux atteints de la maladie naviculaire.

Remarque

Certains auteurs (*Fricke et al.*, 1982) attribuent à la maladie naviculaire une origine ischémique faisant suite à des processus d'endartérite ou d'artériosclérose des artères digitales.

Nous ne pouvons expliquer pourquoi le «heart score» moyen est inférieur chez les chevaux souffrant de maladie naviculaire; toutefois, ces résultats nous permettent de conclure que l'étiologie des processus artérioscléreux au niveau des artères coronaires intramurales n'est sans doute pas la même qu'au niveau des artères digitales du cheval.

Figs 1 et 2 Surfaces de tranches myocardiques avec lésions cicatricielles macroscopiques ou macro-infarctus, se présentant sous forme de foyers, disséminés et parfois confluents, à caractère généralement fibreux.

Fig. 3 Infarctus membraneux sur le corps de l'oreillette droite. – A noter l'amincissement extrême de la paroi (↗).

Fig. 4 Foyers cicatriciels au niveau du myocarde atrial (↗), visibles sur l'épicarde, s'étendant et atteignant en partie l'endocarde.

Fig. 5 Altération du myocarde avec prolifération du tissu conjonctif pauvre en cellules et riche en fibres collagènes. (Coloration selon van Gieson – faible grossissement)

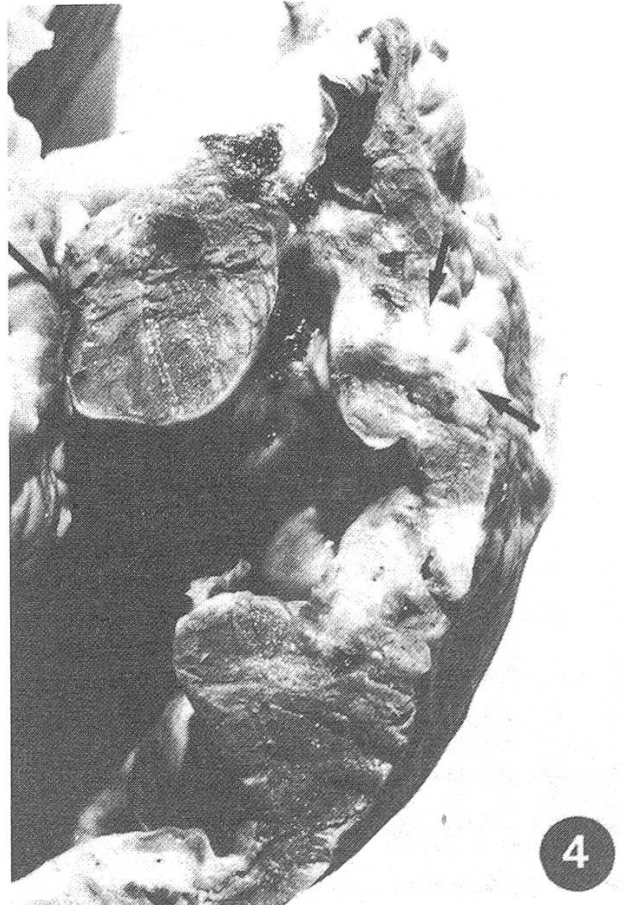
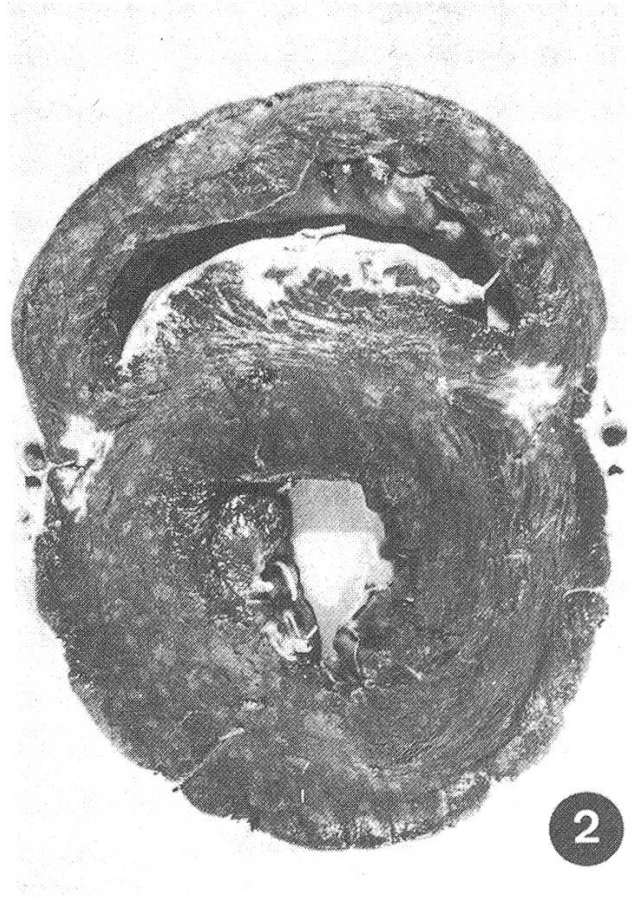
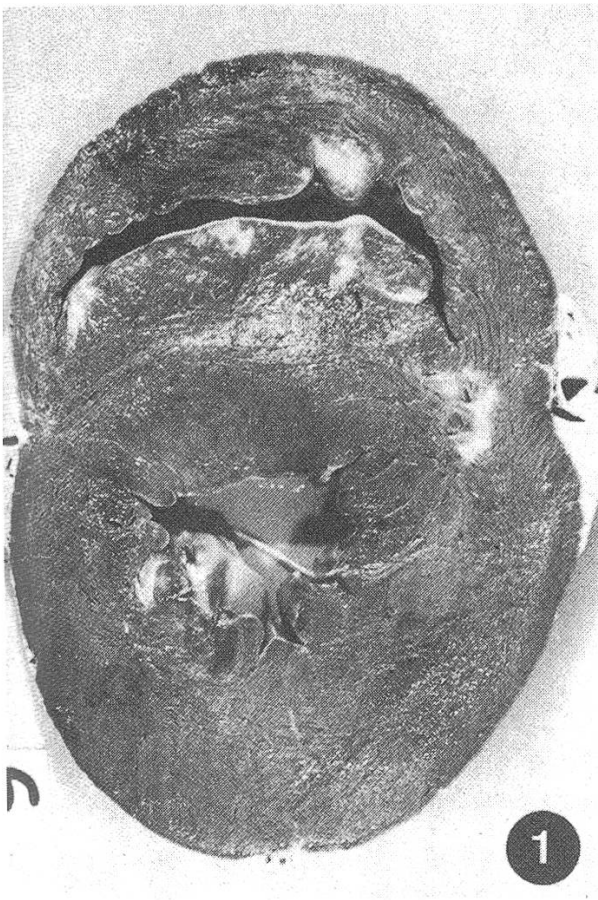
Fig. 6 Foyer de nécrose aiguë: les fibres myocardiques en dégénérescence sont entourées de quelques cellules inflammatoires. (Coloration selon van Gieson – fort grossissement)

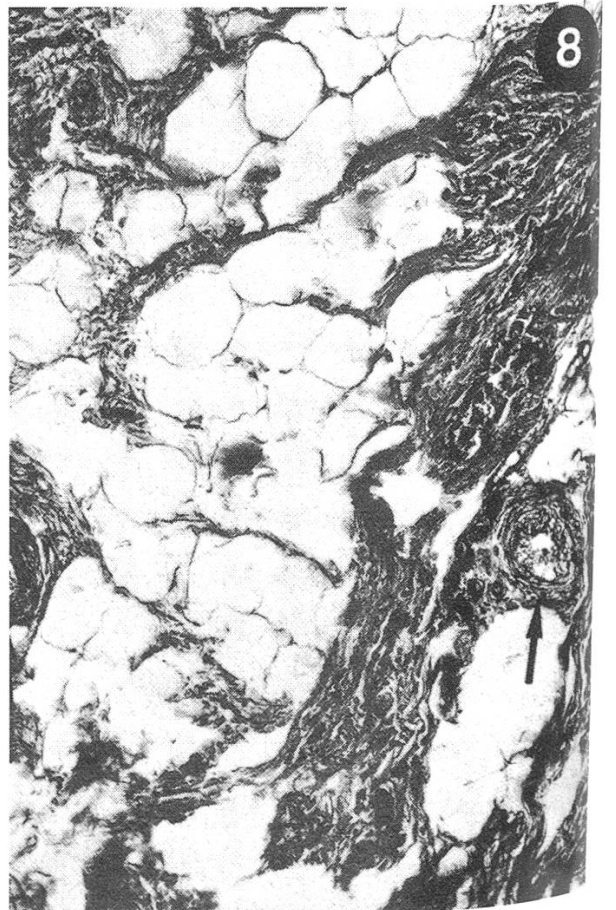
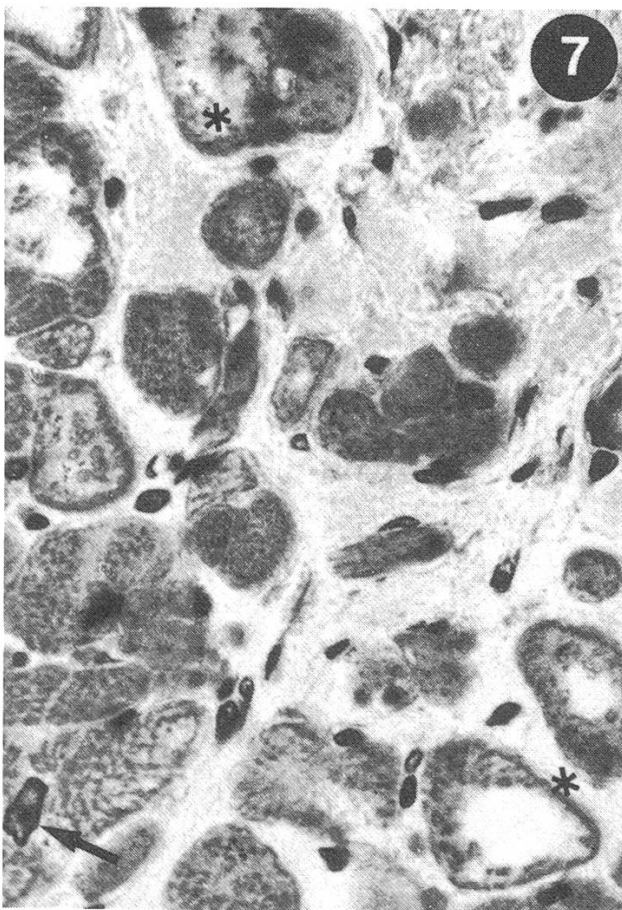
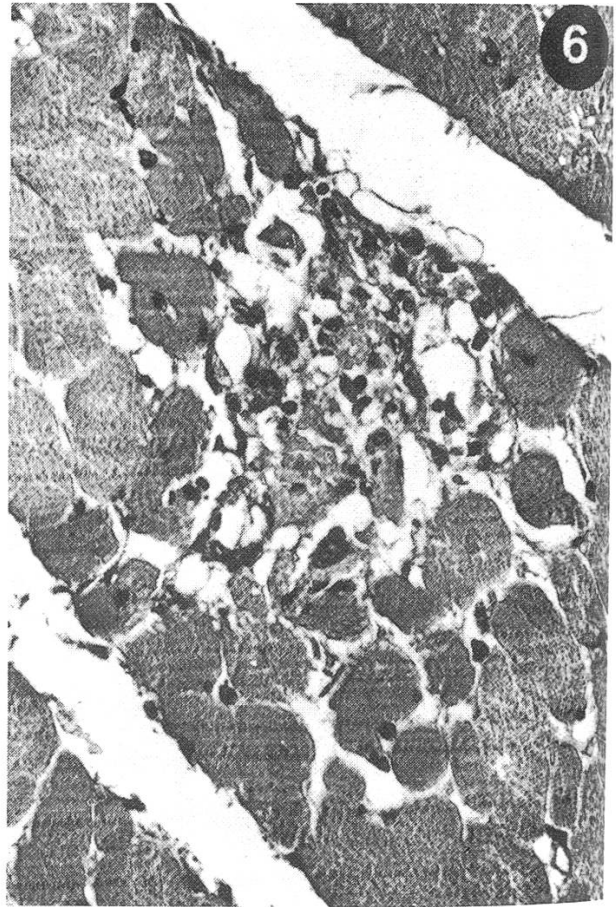
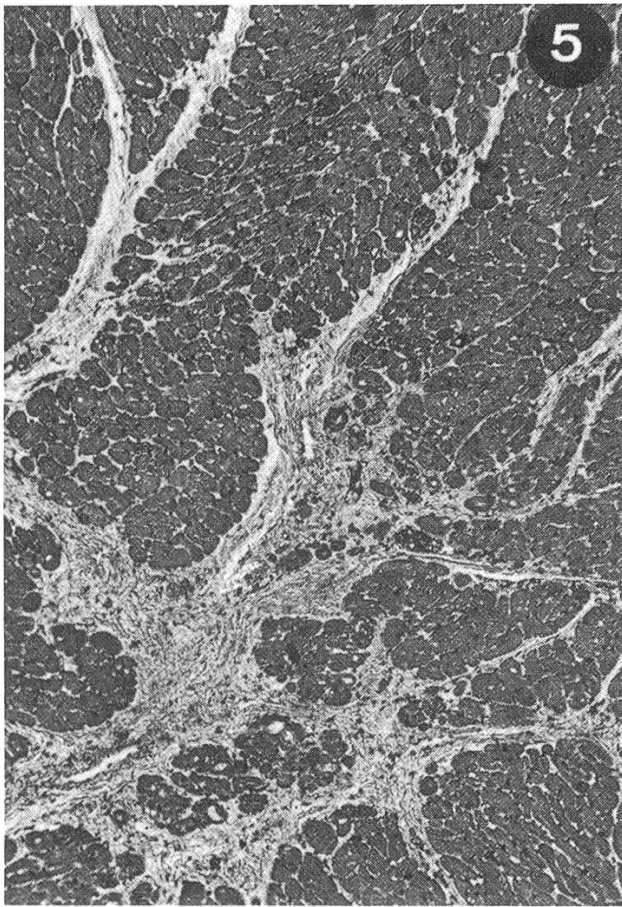
Fig. 7 Dégénérescence myocardique avec individualisation des cellules, vacuolisation, lyse nucléaire (↗), myolyse zonale (*), cytolysse et atrophie. (Coloration selon van Gieson – fort grossissement)

Fig. 8 Foyer de tissu adipeux au sein d'un foyer cicatriciel myocardique; des vaisseaux atteints d'artériosclérose sténosante sont également visibles (↗). (Coloration selon van Gieson – fort grossissement)

Figs 9 et 10 Thromboartérites de l'aorte primitive d'origine parasitaire: ces altérations font saillie au niveau de l'intima aortique. La surface en est le plus souvent irrégulière et nodulaire. On y reconnaît parfois, en périphérie surtout, des dépôts fibreux filiformes (↗).

Fig. 11 Suspicion d'ancienne localisation de larve de strongle au sein du tissu prolifératif fibroélastique de l'intima aortique. Coloration selon von Gieson. Fort grossissement.





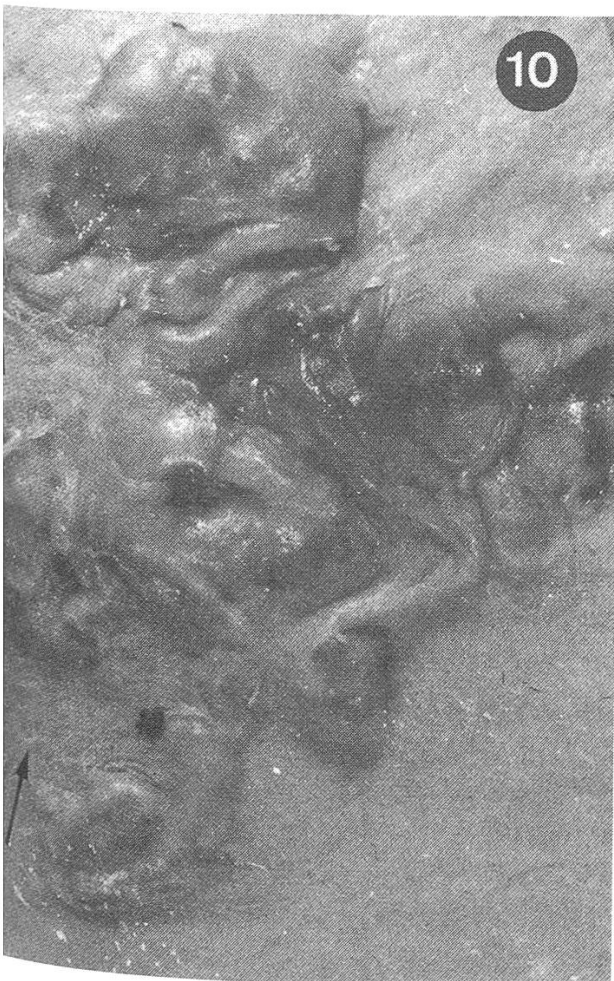


Tableau 1

	Nombre total de chevaux examinés		Nombre total de juments examinées		Nombre total de hongres et ♂ examinés		Nombre total de demi-sang examinés		Nombre total de franc-mont. examinés	
Age moyen	68 10,96–6,71		38 10,93–6,77		30 10,99–6,74		48 10,77–6,11		20 11,42–8,13	
Lésions macroscopiques	Nom- bre	%	Nom- bre	%	Nom- bre	%	Nom- bre	%	Nom- bre	%
Au niveau du myocarde ventriculaire	52	76,47	30	78,95	22	73,34	37	77,09	15	75,0
Age moyen	11,98– 6,56									
Au niveau du myocarde atrial	5	7,36	3	–	2	–	3	–	2	–
Age moyen	14,4 – 10,04									
Au niveau de l'oreillette droite seulement	4	5,89	2	–	2	–	3	–	1	–
Au niveau de l'oreillette gauche seulement	1	1,47	1	–	–	–	–	–	–	–
Au niveau de l'aorte primitive	7	10,3	5	–	2	–	4	8,34	3	15,0
Age moyen	12,57– 7,3									
Au niveau des art. coronaires extramuraux	0	–	–	–	–	–	–	–	–	–

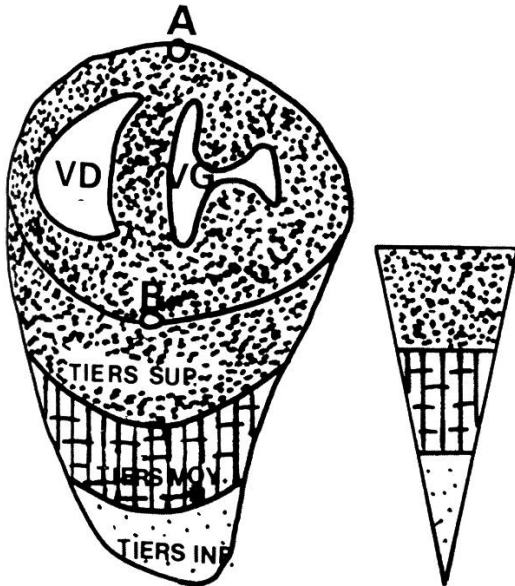
Tableau 2: Surfaces totales myocardiques et surfaces des macroinfarctus mesurées

	Age moyen en années	STM en mm ²	STMI en mm ²	% myo- carde lésé
Population totale				
68 chevaux	11,0 ± 6,7	161 317,78 ± 52 763,788	421,69 ± 1001,228	0,26
38 juments	11,0 ± 6,8	154 624,56 ± 34 899,879	507,85 ± 1201,439	0,33
30 hongres et ♂	11,0 ± 6,7	185 709,19 ± 41 299,017	312,56 ± 672,588	0,17
48 demi-sang	10,8 ± 6,1	182 933,13 ± 35 963,516	287,69 ± 654,342	0,16
20 franc-mont.	11,4 ± 8,1	133 810,94 ± 28 740,139	743,48 ± 1523,649	0,56

Définitions: **STM**: Surface totale mesurée du myocarde
STMI: Surface totale de macroinfarctus mesurée

Site de prédilection des macroinfarctus:

Tableau 3: Au niveau des tiers respectifs ventriculaires

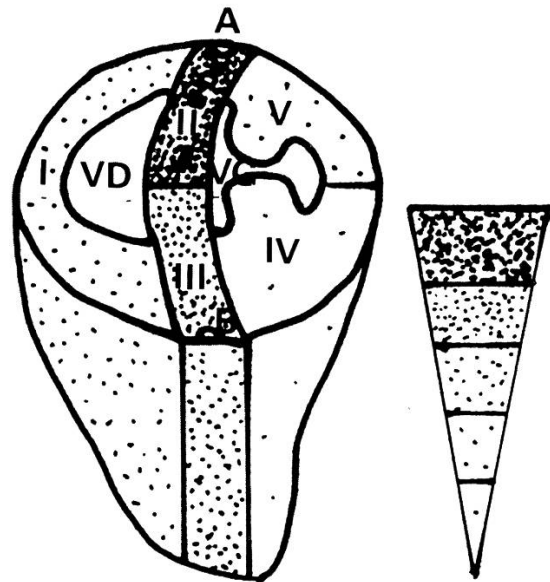


Index des macroinfarctus:

- 1,7341 = tiers supérieur
- 1,3057 = tiers moyen
- 1,1402 = tiers inférieur

- VD = ventricule droit
- VG = ventricule gauche
- A = ramification de l'art. cor. droite
- B = ramification de l'art. cor. gauche

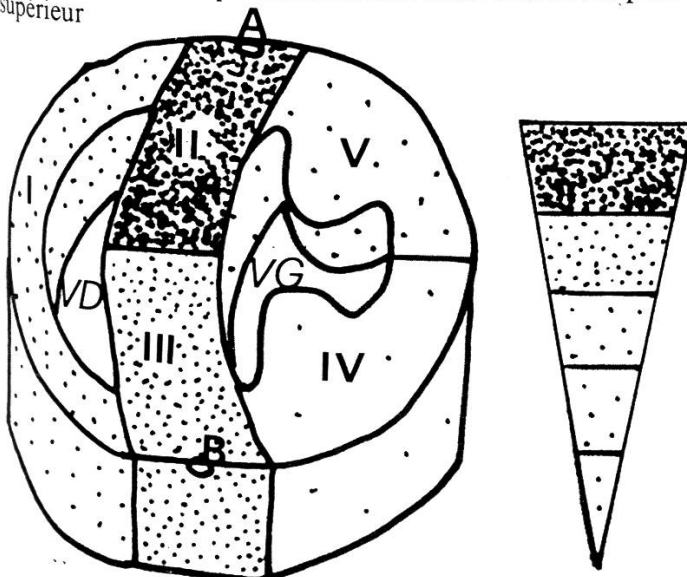
Tableau 4: Dans les différentes zones



Index des macroinfarctus:

- 1,6347 = zone II
- 1,3532 = zone III
- 1,2335 = zone I
- 1,1726 = zone V
- 1,1257 = zone IV

Tableau 5: Site de prédilection des macroinfarctus parmi les différentes zones du tiers ventriculaire supérieur



Index des macroinfarctus:

- 1,82 = zone II
- 1,75 = zone III
- 1,39 = zone I
- 1,16 = zone V
- 1,16 = zone IV

- VD = ventricule droit
- VG = ventricule gauche
- A = ramification de l'art. cor. droite
- B = ramification de l'art. cor. gauche

Tableau 6: Présentation des chevaux avec lésions macroscopiques de thromboartérite au niveau de l'aorte primitive

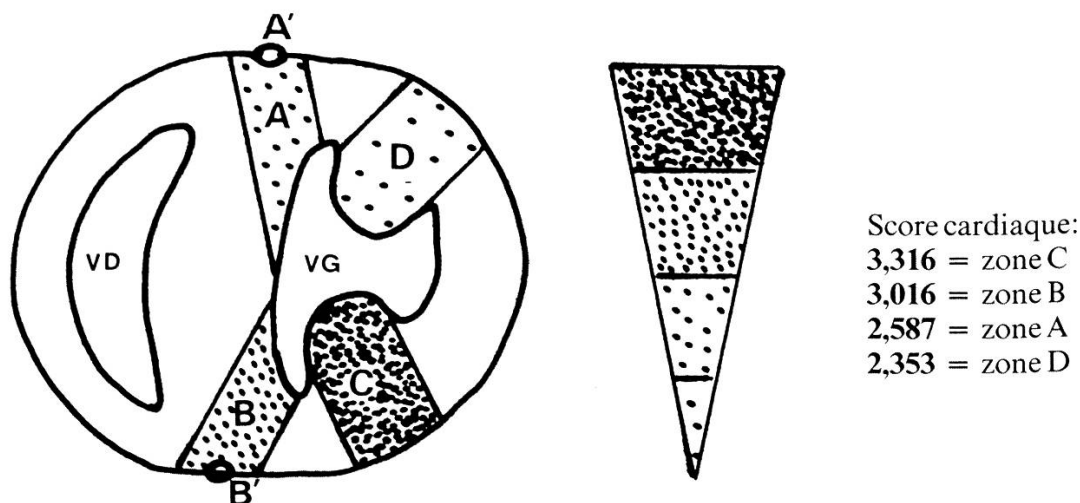
Race	Sexe	Age (années)	Lésions de l'aorte primitive	Motif d'abattage
Demi-sang	♀	6	+	maladie naviculaire
Franc-montagnard	♀	19	+	boiterie des antérieurs
Demi-sang	♀	9	+	carpite purulente
Franc-montagnard	♀	4	+	abcès du sabot, infection purulente des gaines tendineuses
Demi-sang	♂	16	+	colique: infarctus de l'intestin grêle
Demi-sang	♂	10	+	fibrillation auriculaire
Franc-montagnard	♂	24	+	vieillesse
Age moyen: 12,6 + 7,3				

Tableau 7: Valeurs moyennes du heart-score ou score cardiaque

Groupes	SC: score cardiaque	Age moyen
68 chevaux	2,0948 ± 0,4055	11,0 ± 6,7
38 juments	2,1583 ± 0,4183	11,0 ± 6,8
30 hongres et ♂	2,0144 ± 0,3803	11,0 ± 6,8
48 demi-sang	2,1141 ± 0,3682	10,8 ± 6,1
20 francs-montagnards	2,0485 ± 0,4912	11,4 ± 8,1

Localisation préférentielle des lésions d'artériosclérose sténosante en fonction de leur fréquence et de leur gravité, exprimées par le score cardiaque (SC):

Tableau 8: Dans les différentes zones, A, B, C et D



VD = ventricule droit
VG = ventricule gauche

A' = ramification de l'art. cor. droite
B' = ramification de l'art. cor. gauche

Tableau 9: En fonction de leur localisation intramurale, sous-endo- ou sous-épiscardique au niveau des muscles papillaires gauches

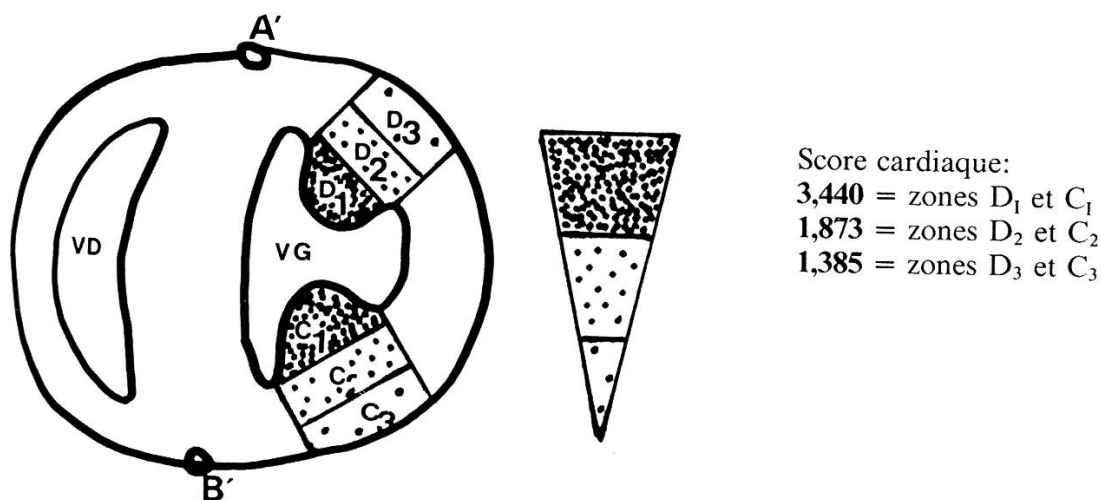


Tableau 10: Définitions

Paramètres histologiques:

- SC = score cardiaque ou heart score
- UM = remaniement de la média
- FMEA = fibrose de la média et de l'adventitia
- FH = fibrose du myocarde

Paramètres macroscopiques:

- STM = surface totale myocardique mesurée
- STMI = surface totale des macroinfarctus mesurés

Autres paramètres:

- AGE
- PC = poids du cœur

Tableau 11: Valeurs moyennes des paramètres histologiques

Groupes	FH	UM	FMEA	SC
Population totale 68 chevaux	1,956 ± 1,126	0,585 ± 0,209	0,929 ± 0,375	2,0948 ± 0,4055
38 juments	1,737 ± 0,978	0,611 ± 0,203	0,971 ± 0,385	2,1583 ± 0,4183
30 hongres et ♂	2,233 ± 1,251	0,552 ± 0,217	0,876 ± 0,362	2,0144 ± 0,3803
48 demi-sang	2,063 ± 1,138	0,611 ± 0,211	0,950 ± 0,342	2,1141 ± 0,3682
20 francs-montagnards	1,700 ± 1,081	0,522 ± 0,196	0,879 ± 0,451	2,0485 ± 0,4912

- FH = degré de fibrose myocardique
- UM = degré de remaniement de la média
- FMEA = degré de fibrose de la média et de l'adventitia
- SC = heart score ou score cardiaque

Tableau 12: Valeurs moyennes des autres paramètres

Groupes	STMI en mm ²	PC en kg	Age moyen en années
Population totale			
68 chevaux	421,6943 ± 1001,228	3,837 ± 0,828	11,0 ± 6,7
38 juments	507,8567 ± 1201,4395	3,577 ± 0,68	10,9 ± 6,8
30 hongres et ♂	312,5557 ± 672,5884	4,167 ± 0,886	11,0 ± 6,7
48 demi-sang	287,6943 ± 654,3418	4,069 ± 0,775	10,8 ± 6,1
20 francs-montagnards	743,4836 ± 1523,6492	3,283 ± 0,685	11,4 ± 8,1

STMI = surface totale moyenne des macroinfarctus
PC = poids du cœur

Tableau 13: Résultats du premier groupe: chevaux calmes et tranquilles

Race	Sexe	Age (années)	Score cardiaque: SC	Surface totale des macroinfarctus: STMI (mm ²)
DS	♂	16	2,26	30,0
DS	♀	6	1,55	61,5
DS	♂	13,5	2,743	43,1
FM	♀	4	1,789	3952,6
DS	♂	5,5	1,736	132,8
DS	♂	4,5	2,102	0,0
DS	♂	11	1,882	0,0
FM	♂	8	1,555	355,6
FM	♀	10	2,552	362,7
FM	♀	24,75	2,062	3833,5
Valeurs moyennes		10,33 ± 6,43	2,02 ± 0,40	877 ± 1595,36

DS = demi-sang; FM = franc-montagnard

Tableau 14: Résultats du second groupe: chevaux nerveux et fougueux

Race	Sexe	Age (années)	Score cardiaque: SC	Surface totale des macroinfarctus: STMI (mm ²)
DS	♀	10	2,5	62,1
DS	♂	25,5	2,685	2477,9
DS	♂	13	2,27	20,9
DS	♀	12	2,235	156,5
DS	♂	18	2,205	126,8
DS	♂	11	1,942	0,0
DS	♂	18	2,545	45,4
FM	♀	7	1,685	221,4
DS	♀	4	2,432	325,9
FM	♀	24	3,125	62,2
Valeurs moyennes		14,25 ± 7,01	2,36 ± 0,40	349,91 ± 754,37

DS = demi-sang; FM = franc-montagnard

Tableau 15: Résultats du premier groupe: chevaux calmes, francs-montagnards exceptés:

Race	Sexe	Age (années)	Score cardiaque: SC	Surface totale des macroinfarctus: STMI (mm ²)
DS	♂	16	2,26	30,0
DS	♀	6	1,55	61,5
DS	♂	13,5	2,743	43,1
DS	♂	5,5	1,736	132,8
DS	♂	4,5	2,102	0,0
DS	♂	11	1,882	0,0
Valeurs moyennes		9,42 ± 4,77	2,046 ± 0,425	44,567 ± 49,515

DS = Demi-sang

Tableau 16: Résultats du second groupe: chevaux nerveux, francs-montagnards exceptés:

Race	Sexe	Age (années)	Score cardiaque: SC	Surface totale des macroinfarctus: STMI (mm ²)
DS	♀	10	2,5	62,5
DS	♂	25,5	2,685	2477,9
DS	♂	13	2,270	20,9
DS	♀	12	2,235	156,5
DS	♂	18	2,205	126,8
DS	♂	11	1,942	0,0
DS	♂	18	2,545	45,4
DS	♀	4	2,432	325,9
Valeurs moyennes		13,94 ± 6,48	2,352 ± 0,235	401,938 ± 845,213

DS = Demi-sang

Tableau 17: Valeurs moyennes d'un groupe de 7 chevaux atteints de thromboartérite de l'aorte primitive comparées à celles d'un groupe correspondant exempt de cette affection:

Groupes	Age en années	SC	STMI (mm ²)
7 chevaux avec thromboartérite de l'aorte primitive	12,6 ± 7,30	2,19 ± 0,53	917,07 ± 147,54
7 chevaux sans lésions de l'aorte primitive	12,5 ± 6,60	2,29 ± 0,35	949,80 ± 1019,61

SC: Score cardiaque ou heart score
STMI: Surface totale des macroinfarctus

Tableau 18: Comparaison entre les valeurs d'un groupe de 5 chevaux présentant des lésions macroscopiques au niveau des oreillettes et celles d'un groupe correspondant exempt de cette affection:

Groupe	Race	Sexe	Age en années	SC	STMI en mm ²
5 chevaux avec lésions macroscopiques sur les atria	FM	♀	4	1,789	3952,6
	DS	♂	16	1,935	1798,8
	DS	♂	24	1,676	1478,0
	DS	♀	4	2,432	325,9
	FM	♀	24	2,062	3833,5
Valeurs moyennes	–	–	14,4 ± 10,04	1,979 ± 0,292	2277,76 ± 1573,546

Groupe de contrôle	Race	Sexe	Age	SC	STMI
Valeurs moyennes	–	–	13,9 ± 9,8	2,147 ± 0,28	393,183 ± 486,419

SC: Score cardiaque ou heart score
 STMI: Surface totale des macroinfarctus
 FM Franc-montagnard
 DS Demi-sang

Tableau 19: Comparaison entre les valeurs d'un groupe de 7 chevaux souffrant de maladie naviculaire et celles d'un groupe correspondant exempt de cette affection:

Groupe	Race	Sexe	Age en années	SC
7 chevaux souffrant de maladie naviculaire	DS	♂	14	1,647
	DS	♀	7	1,875
	DS	♂	5,5	1,736
	DS	♂	13,5	2,743
	DS	♂	5,5	2,447
	DS	♀	6,0	1,555
	DS	♀	14	2,5
Valeurs moyennes	–	–	9,4 ± 4,22	2,07 ± 0,479

Groupe de contrôle	Race	Sexe	Age	SC
Valeurs moyennes	–	–	9,3 ± 4,48	2,148 ± 0,245

SC: Score cardiaque ou heart score
 DS Demi-sang

La fin de cette 3^{ème} partie suivra dans le prochain numéro.