

## ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE DES AFFECTIONS OSTEO-ARTICULAIRES JUVENILES CHEZ LE CHEVAL\*

J.P. Valette<sup>1</sup>, Charlotte Degien<sup>1</sup> et J.M. Denoix<sup>1</sup>

**RESUME :** Les pieds et boulets, antérieurs et postérieurs, carpes, torses et grassetts ont été radiographiés, selon un protocole normalisé, dans une population de 1180 chevaux Selle-Français et Anglo-Arabs, âgés de 3 ans, venus en consultation à la clinique équine de l'Ecole d'Alfort au cours de 8 années consécutives, entre 1991 et 1998.

Les données relatives à leur naissance, précoce, normale ou tardive ainsi qu'à leur département de naissance ont été obtenues, à ce jour, sur 616 chevaux.

Le score radiographique de chaque cheval a été calculé en affectant les coefficients 1, 2,4 et 8 aux images suspectes transitionnelles et aux images anormales incertaines, probables et certaines.

Les résultats ont été traités par l'analyse de variance, procédure GLM, en prenant en compte comme facteurs principaux le mois de naissance, le département d'origine, l'effectif, la race et leurs interactions,

Les chevaux les plus tardifs, nés en mai ou après, ont un score radiographique supérieur à celui des chevaux précoces, nés au premier trimestre, pour tous les sites radiographiés, mais essentiellement pour le grasset.

C'est en Basse-Normandie, avec ses trois départements, que sont nés la plupart des chevaux radiographiés : 247 chevaux proviennent de cette région et présentent globalement moins de lésions ostéo-articulaires que le reste de la population étudiée, surtout pour le membre pelvien.

**SUMMARY :** The purpose of this paper is to present the results of a study designed to establish the prevalence and anatomical repartition of developmental orthopaedic lesions in French breeds. Feet, fetlocks of both thoracic and pelvic limbs, carpus, tarsus and stifles were examined radiographically in 1180 3-year old horses.

Data about places of breeding and training were collected on 616 horses.

For the 15 anatomical sites identified in these areas, radiographic findings were classified in 5 indexes of severity according to the possible clinical significance.

Radiographic score for a horse is the summation of indexes of severity of all findings found in all sites or areas.

Results were analysed by analysis of variance (GLM procedure).

Horses born in May or later have more abnormalities than those born during the first quarter, specially in the stifles.

Horses born in Normandy presented less osteo-articular lesions in the pelvic limbs than others.



\* Texte de la communication présentée le 7 mai 1999

<sup>1</sup> Equipe INRA - ENVA « Biomécanique du Cheval », Ecole nationale vétérinaire d'Alfort, 7 avenue du Général de Gaulle, 94704 Maisons-Alfort cedex, France

## I - INTRODUCTION

Les affections ostéo-articulaires du jeune cheval (AOAJ) constituent un problème majeur de l'élevage des chevaux en cette fin de siècle. Elles sont une cause dominante de boiteries chez le cheval en cours d'exploitation sportive et induisent des pertes économiques substantielles pour l'industrie des courses et du cheval de sport. Bien que les études concernant l'étiopathogénie de ces lésions soient encore largement insuffisantes pour cerner le rôle respectif des conditions d'élevage et des facteurs alimentaires, génétiques ou biomécaniques, des dispositifs de sélection des étalons ont été mis en place chez les chevaux de sport dans les pays scandinaves. Inversement, ces protocoles sont controversés par les professionnels chez les trotteurs en raison de l'incidence

discutable de ces lésions sur le niveau de performance des chevaux atteints.

Pour tenter d'obtenir des données relatives à l'élevage français, une étude prospective des AOAJ sur des poulains Selle-Français et Anglo-Arabs de 3 ans a été mise en place dès 1991.

Après avoir étudié l'influence de la race, du sexe, de l'année d'examen et de l'effectif d'affectation [Denoix *et al.*, 1997] sur la prévalence des lésions d'ostéochondrose, nous avons pris en compte le mois de naissance et le département d'origine sur un échantillon de chevaux pour apprécier leur incidence sur l'apparition de ces lésions.

## II - MATERIEL ET METHODES

### 1. EFFECTIFS

Les pieds et boulets, antérieurs et postérieurs, carpes, tarses et grassets ont été radiographiés, selon un protocole normalisé, dans une population de 1180 chevaux, Selle-Français, Anglo-Arabs et autres races, âgés de 3 ans, venus en consultation à la clinique équine de l'Ecole d'Alfort au cours de 8 années consécutives, entre 1991 et 1998. Ils viennent des effectifs de la Garde républicaine, du Centre d'études zootechniques de Rambouillet, d'un haras privé et des chevaux présentés aux concours d'achat par les Haras nationaux.

Les données relatives à leur naissance, précoce, normale ou tardive ainsi que sur les départements de naissance, ont été collectées, à ce jour, sur 616 chevaux.

Les chevaux ont été répartis en trois groupes; 164 chevaux nés au premier trimestre (précoces), 213 chevaux nés en avril et 239 chevaux nés entre mai et août (tardifs).

Les départements de naissance ont été regroupés en 6 régions; la Basse-Normandie, le Midi-Pyrénées et aquitaine, la Bretagne et pays de Loire, la région est/nord, le limousin et l'Auvergne ainsi que la région Poitou-Charentes et centre.

### 2. PROTOCOLE D'EXAMEN RADIOGRAPHIQUE

La méthodologie décrivant le matériel, les régions radiographiées (figure 1), les incidences réalisées, la

lecture, le mode de classification des images radiographiques et leur interprétation, a été publiée [Denoix *et al.*, 1997].

Les images radiographiques ont été classées en 5 grades (tableau I) applicables aux 15 sites anatomiques identifiés dans les diverses régions des membres thoraciques et pelviens (tableau II). Ces données sont extraites de la lecture de plus de 15 000 clichés radiographiques.

La prévalence (Pr) des images radiographiques anormales (nombre d'IRA, quelle que soit la catégorie, par nombre de chevaux ou de membres, exprimé en pourcentage) a été calculée sur les 15 sites définis.

Le score radiographique (SR) de chaque cheval a été calculé en sommant les index de sévérité. Ce paramètre traduit la sévérité des lésions portées par le cheval; la moyenne des SR est de 5,3 mais les valeurs s'étagent entre 0, totalement sain, et 30.

### 3. ANALYSES STATISTIQUES

Les résultats ont été traités par l'analyse de variance (procédure GLM, type III, avec les tests LSD et SNK sur SAS) en prenant en compte comme facteurs principaux le mois de naissance, le département d'origine, l'effectif, la race et leurs interactions.

FIGURE 1  
 Régions radiographiées et incidences

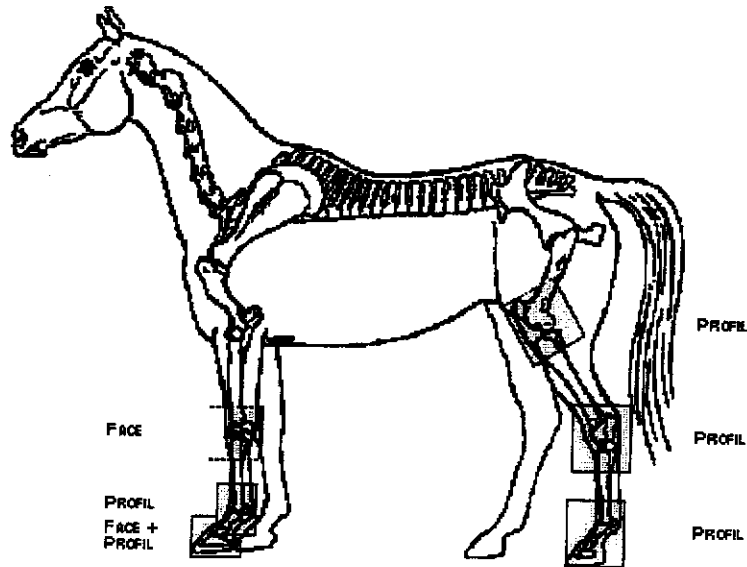


TABLEAU I  
 Gradation des images radiographiques

Grades	Signification clinique	Code	Sévérité
0	Normale ou variante	N-V	0
1	Image suspecte transitionnelle, intermédiaire entre normale et anormale	IRSt	1
2	Image anormale, <b>parfois</b> associée avec des signes cliniques (expression clinique incertaine)	IRAi	2
3	Image anormale, <b>souvent</b> associée avec des signes cliniques (expression clinique probable)	IRAp	4
4	Image anormale, <b>toujours</b> associée avec des signes cliniques (expression clinique certaine)	IRAc	8

TABLEAU II  
 Abréviations utilisées pour définir les sites anatomiques radiographiés

sd	os sésamoïde distal du pied antérieur
p3 :	phalange distale du pied antérieur
ipd :	articulation interphalangienne distale antérieure
autres :	autres anomalies du pied antérieur
ipp :	articulation interphalangienne proximale antérieure
boulet :	articulation métacarpo-phalangienne antérieure
carpe :	carpe
pied :	pied postérieur
ipp :	articulation interphalangienne proximale postérieure
amp dors :	articulation métatarso-phalangienne, face antérieure
amp plant :	articulation métatarso-phalangienne, face postérieure
tarse distal :	articulation du tarse, étage distal
tarse prox :	articulation du tarse, étage proximal
afp :	articulation fémoro-patellaire
aft :	articulation fémoro-tibiale

### III – RESULTATS

#### 1. BILAN SUR L'ENSEMBLE DE L'EFFECTIF AU COURS DES 8 ANNEES D'ETUDE

Sur les 1180 chevaux radiographiés au cours de la période 1991-1998, 150 (12,9 p.100) ne présentent aucune IRA ou IRSt. Sur l'ensemble des régions anatomiquement radiographiées, 115 sujets (9,7 p.100) présentent une ou plusieurs IRS, mais pas d'IRA ; ainsi 265 chevaux (22,5 p.100) sont indemnes d'IRA. La figure 2 montre la prévalence des IRA et des IRS obtenues pour les différents sites. Les sites les plus lésés sont l'os sésamoïde distal (Pr= 13,8), le carpe (Pr=13,6), le tarse distal (Pr=14,8) , le tarse proximal (Pr=13,3) et le boulet antérieur (Pr=12,3).

Les prévalences des IRA par région anatomique (en regroupant les différents sites de chacune d'elles) sont de 33,5 pour le pied antérieur (qui regroupe l'os sésamoïde distal, la phalange distale, l'interphalangienne distale et le site « autres ») , de 19,8 pour le boulet postérieur et donc de 28,4 pour l'ensemble des boulets

(en prenant en compte les chevaux atteints sur ces 2 régions anatomiques), de 26,4 pour le jarret (étages distal et proximal du tarse) et de 9,3 pour le grasset (articulations fémoro-patellaire et fémoro-tibiale).

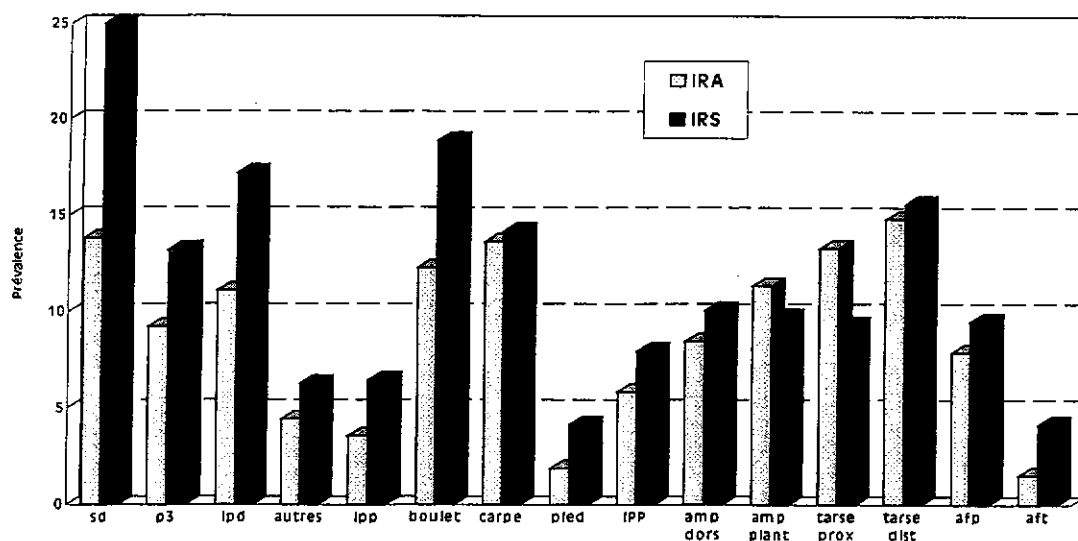
#### 2. INFLUENCE DU MOIS DE NAISSANCE

La plupart des chevaux sont nés au mois d'avril (213 chevaux, soit 34,6%). La proportion d'animaux sains (SR égal à 0 ou 1) est de 25,8%. Elle est de 26,2% pour les chevaux précoces, mais seulement de 19,2% chez les tardifs (tableau III).

La figure 3 présente le score radiographique selon le mois de naissance. Elle montre que

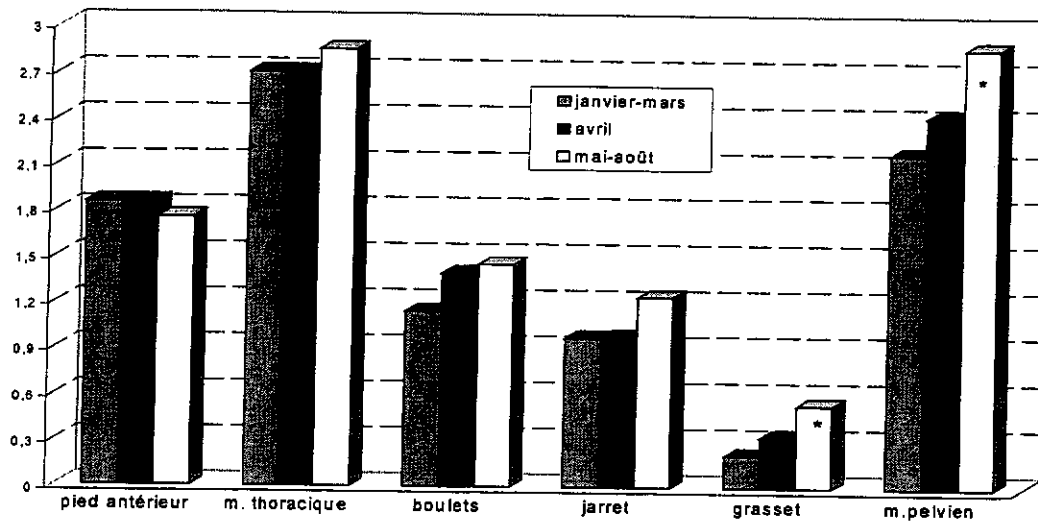
les chevaux les plus tardifs, nés entre mai et août, ont un SR supérieur (tableau III) pour pratiquement tous les sites, excepté le pied antérieur, mais essentiellement pour le membre pelvien (2,90) et le grasset (0,55), significatif au seuil 0,05, par comparaison avec les chevaux précoces, respectivement 2,20 et 0,20.

FIGURE 2  
 Prévalence des IRA et des IRS sur 1180 chevaux de 3 ans



**FIGURE 3**  
**Score radiographique selon le mois de naissance**

(\* significatif au seuil  $p < 0.05$ )



**TABLEAU III**  
**Caractéristiques des chevaux selon le mois de naissance**

Mois de naissance	Nombre	% de sains	% avec SR >10	SR moyen
Précoces (janvier-mars)	164	26,2	12,8	4,9
Avril	213	25,8	11,3	5,1
Tardifs (mai-août)	239	19,2	16,3	5,7

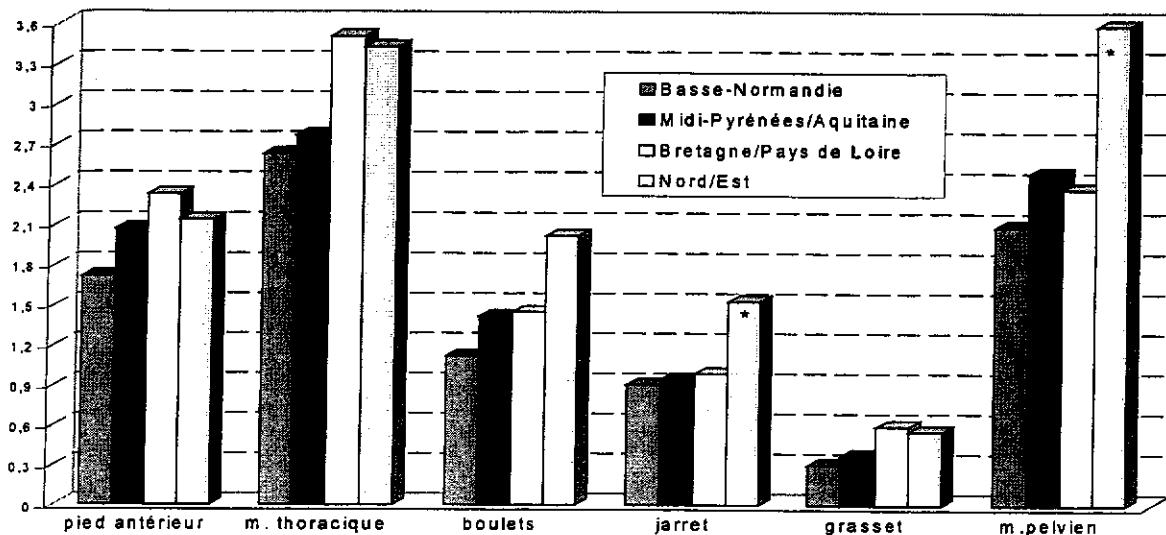
### 3. INFLUENCE DU DEPARTEMENT D'ORIGINE

La plupart des chevaux radiographiés (247 soit 40,1% de la population étudiée) sont nés en Basse-Normandie. La Manche représente le plus gros effectif de ces 3 départements avec 208 chevaux.

La proportion d'animaux sains est de 25,1%. Elle varie entre 22 et 27% dans les autres départements (tableau IV)

sauf pour le nord-est où elle n'est que de 15,9%. La figure 4 présente le score radiographique selon le département de naissance, dans quatre régions. La Basse Normandie présente moins de lésions AOAJ (SR=4,7) que les autres départements (tableau IV) et surtout que la région nord-est (7,0).

**Figure 4**  
**Score radiographique selon la région de naissance**  
 (\* significatif au seuil  $p < 0.05$ )



**Tableau IV**  
**Caractéristiques des chevaux selon le département d'origine**

Département de naissance	Nombre	% de sains	% avec SR >10	SR moyen
Basse-Normandie	247	25,1	9,7	4,7
Midi-Pyrénées/Aquitaine	67	27,4	13,4	5,2
Bretagne/Pays de Loire	88	23,9	15,9	5,9
Est/Nord	69	15,9	26,1	7,0
Limousin/Auvergne	72	22,2	11,1	5,0
Poitou-Charentes/Centre	73	21,9	13,7	5,3

#### IV – DISCUSSION

Cette étude permet d'étayer et de conforter des résultats antérieurement présentés [Denoix *et al.*, 1997]. Le protocole utilisé dans ces travaux est plus complet que ceux proposés dans la littérature qui n'incluent que les pieds et les jarrets [Reid, 1987 ; Soule, 1987] ou les boulets et les jarrets ([Carlsten *et al.*, 1993 ; Sandgren *et al.*, 1993]. En couvrant un grand nombre de régions anatomiques il permet ainsi de détecter un maximum de lésions ostéo-articulaires par cheval et de dresser ainsi un tableau plus complet de l'ensemble des lésions au sein d'un effectif. Une des orientations principales des études entreprises depuis 1991 était l'identification précoce, à 3

ans, des régions les plus exposées à des lésions ostéo-articulaires pour connaître celles à prendre en considération dans l'examen radiographique lors de visite d'achat. Avec un effectif global de plus de 1000 chevaux, une base de données suffisante pour répondre à un certain nombre d'interrogations est maintenant disponible.

Les régions les plus exposées aux IRA dont la plupart témoignent d'AOAJ sont le pied antérieur, le boulet postérieur et le jarret. Les résultats obtenus sur le tarse proximal (13.3%) sont un peu plus élevés que ceux

obtenus par Sandgren *et al.* (1993) et par Carlsen *et al.* [1993], respectivement 10,4% et 10,5% sur des chevaux trotteurs. Les prévalences des IRA obtenues sur le boulet postérieur (19,8%) sont inférieures à celles trouvées par ces 2 auteurs (21,5%). Le nombre d'animaux indemnes d'IRA (30,2%) est cohérent avec les 32,2% trouvés par Denoix *et al.*, 1997 sur 761 chevaux.

Cette étude, destinée à prolonger les actions déjà entreprises depuis 1991, est en faveur de l'intervention de plusieurs facteurs dans l'apparition des AOAJ. Nous avons observé des différences liées au sexe, à la race et à l'effectif d'affectation dans la prévalence des images anormales [Valette *et al.*, 1999].

Le protocole utilisé, sans une enquête de terrain approfondie sur les conditions exactes de logement et sur les méthodes de rationnement alimentaire, ne permet pas de vérifier toutes les hypothèses, mais les différences observées dans le nombre de lésions entre les poulains selon leur mois et leur lieu de naissance (les poulains tardifs et nés dans une autre région que la basse Normandie présentent plus d'anomalies radiographiques) peuvent être expliquées, en partie, par :

- La composante génétique; le format et la race du cheval peuvent varier d'une région d'élevage à l'autre; les grands formats semblent plus disposés à ces lésions. Par ailleurs, la vitesse de croissance

initiale peut être modulée en fonction de la période de naissance ;

- Les facteurs biomécaniques engendrés par la conduite d'élevage et l'environnement des poulains (mois de naissance, conditions d'hébergement, précocité de l'activité, ...); les contraintes imposées au cartilage en croissance au niveau de certaines articulations, par un exercice précoce lors de la mise au pré, sont trop fortes pour que les masses musculaires des poulains tardifs, pas assez développées, puissent pourvoir à leur rôle contentif de l'articulation;
- Les facteurs alimentaires; l'association nutrition énergétique et exercice semble prépondérante dans l'incidence des lésions d'ostéochondrose. Les déséquilibres en minéraux, calcium, phosphore, zinc et surtout la carence en cuivre dans l'induction de ces lésions sont prépondérantes surtout lors de la gestation [Wolter, 1997].

Nous nous efforcerons dans une prochaine étude qui est actuellement menée en Basse-Normandie de mieux cerner l'influence du rationnement alimentaire sur l'apparition des lésions ostéo-articulaires chez le poulain.

## V - BIBLIOGRAPHIE

- CARLSTEN J., SANDGREN B., DALIN G. ~ « Development of osteochondrosis in the tarsocrural joint and osteochondral fragments in the fetlock joint of Standardbred trotters. I. A radiological survey ». *Equine Vet. J. Suppl. 16*, 1993, 42-47.
- DENOIX J.M., VALETTE J.P., ROBERT C., BOUSSEAU B., PERROT P., HEILES P., HOULIEZ D., AUDIGIE F., MOREAU H., BLANCHARD L., NEIMAN L., TOUZOT G., BUSONI V., GUTTON E. ET TAVERNIER L. ~ Etude radiographique des affections ostéo-articulaires juvéniles (AOAJ) chez des chevaux de races françaises âgés de 3 ans : présentation globale des résultats sur 761 sujets. *Bull. Soc. Vét. Prat.*, 1997, 81, 53-70.
- REID C.F. ~ Radiography, the prepurchase examination and the reporting of the findings. *Proceed. Am. Assoc. Equine Pract.*, 1987, 235-237.
- SANDGREN B., DALIN G., CARLSTEN J. ~ Osteochondrosis in the tarsocrural joint and osteochondral fragments in the fetlock joint of Standardbred trotters. I. Epidemiology. *Equine Vet. J. Suppl. 16*, 1993, 31-37.
- SOULE S.G. ~ History and philosophy of prepurchase examination. *Proceed. Am. Assoc. Equine Pract.*, 1987, 205-215.
- VALETTE J.P., DENOIX J.M. ~ Radiographic survey of juvenile osteo-articular lesions in French breed horses. *Meeting of World Equine Veterinary Association*, 1999, submitted
- WOLTER R. ~ Ostéochondrose et alimentation chez le cheval. *Prat Vét Equine*, 1996, 28, 85-96.