



27<sup>ème</sup> journée d'étude

7 mars 2001

LES HARAS NATIONAUX

## PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE CHEZ LE JEUNE (INCIDENCE, ÉVALUATION CLINIQUE, FACTEURS DE RISQUE ET CONSÉQUENCES)

Par :

J.M. Denoix, J.P. Valette  
UMR INRA-ENVA

« Biomécanique et Pathologie Locomotrice du Cheval »,  
CIRALE-Clinique Equine

Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort  
7, avenue du Général de Gaulle 94704 Maisons-Alfort Cedex

### Résumé

Cet article présente une courte synthèse des travaux effectués en France depuis 10 ans sur les affections ostéo-articulaires juvéniles (AOAJ). L'ensemble de ces études est basé sur un protocole radiographique original qui est rappelé et les résultats principaux, relatifs aux différents critères pris en considération sont évoqués. Ceux-ci comprennent la prévalence des lésions par site anatomique, l'évolution et la tolérance des AOAJ, leur incidence sur les performances et enfin leur héritabilité. Un score radiographique, témoin de l'atteinte globale d'un sujet, a été développé afin de fournir un paramètre chiffré à des fins de recherche et dans le cadre de la visite d'achat.

Les retombées utiles à l'élevage, la sélection et la commercialisation des chevaux français sont évoquées. Enfin des orientations envisagées pour l'évolution de ces travaux terminent cette revue et concernent l'état des lieux de la recherche française sur un des problèmes majeurs à l'élevage et à l'exploitation des chevaux de sport et de course.

**Mots-clés :** *Cheval - Radiographie - Affections ostéo-articulaires - Articulation - Prévalence*

### Summary

A short synthesis of the investigations made in France during the last 10 years on the juvenile osteoarticular problems is presented. All the studies are based on a specific radiographic protocol, which is shortly considered, and the main results related to different specific topics are indicated. They include the prevalence of the lesions related to 15 anatomical sites of the limbs, evolution and incidence on performance as well as heritability.

A radiographic score reflecting the overall osteoarticular status of a particular horse was set up. The objective was to provide a quantified parameter useful for research purpose and for pre-purchase examination.

The professional interest and applications for breeding, selection and commercialisation of French horses are considered. Finally, the main orientations which can be planned in the future for this field of research ended the overview on the present status of the French research on one of the main problems in the field of breeding and exploitation of sport and race horses.

**Key words:** *Horse - Radiography - developmental orthopaedic lesions - Joint - Prevalence*

## INTRODUCTION

En raison de leur impact sportif et économique les affections ostéo-articulaires juvéniles (AOAJ) sont devenues un sujet de recherche majeur en pathologie locomotrice du cheval. La réalisation de bilans radiographiques permet de mettre en évidence une forte prévalence d'images radiographiques anormales tant chez les chevaux de sport que chez les chevaux de course.

En France, des études prospectives ont été entreprises (Denoix et al., 1997) chez des chevaux de race Selle français (SF), Anglo-arabe (AA) pour préciser la prévalence et l'évolution de telles lésions ainsi que leur incidence sur la performance en compétition (Boulet et al., 1998) et leur héritabilité (Touzot et al., 1998). Des études similaires ont été faites chez le cheval Trotteur (Geffroy et al., 1997, Couroucé et al., 1999) pour tenter d'établir la relation entre des images radiographiques et la performance en course. Des travaux antérieurs suggèrent que les chevaux, avec ou sans lésions d'OCD, ne présentent pas de différences significatives de gains et de carrière de course (Jeffcott, 1991, Brehm et Staecker, 1999)

## EVALUATION RADIOGRAPHIQUE

### 1 - Travaux sur les chevaux de sport de 3 ans (Denoix et al., 2000)

Les membres de 1180 chevaux de sport âgés de 3 ans, provenant des effectifs de la Garde Républicaine, du Centre d'études zootechniques de Rambouillet, d'un haras privé et des chevaux présentés à l'achat par les Haras nationaux ont été radiographiés au cours de 8 années consécutives, entre 1991 et 1998. Ces chevaux sont des Selle français (SF) et des Anglo-arabes (AA), avec une minorité (76 sujets) de Pur-sang anglais. La méthodologie décrivant le protocole d'examen radiographique (matériel, régions radiographiées, incidences réalisées, lecture, mode de classification des images radiographiques et leur interprétation) a été publiée (Denoix et al., 2000, Valette et al., 2000).

Les images radiographiques ont été classées en 5 grades (tableau 1) applicables aux 15 sites anatomiques identifiés dans les diverses régions des membres thoraciques et pelviens. Ces données sont extraites de la lecture de plus de 15 000 clichés radiographiques. Les images radiographiques suspectes (IRSt) ont été considérées comme représentant le grade 1 et les images radiographiques anormales, de gravité progressive, correspondent aux grades 2 à 4.

**Tableau 1**  
gradation et sévérité des images radiographiques / *gradation and severity of radiographic findings*

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, <u>parfois</u> associée à des signes cliniques (expression clinique incertaine)	IRAi	2
3	Image anormale, <u>souvent</u> associée à des signes cliniques (expression clinique probable)	IRAp	4
4	Image anormale, <u>toujours</u> associée à des signes cliniques (expression clinique certaine)	IRAc	8

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.

Le score radiographique (SR) de chaque cheval a été calculé en sommant les indices de sévérité relatifs à chaque image radiographique d'après leur gradation, respectivement 1, 2, 4 et 8 pour les images de grade 1 à 4 (tableau 1). Ce paramètre est une valeur chiffrée représentative de l'ensemble des lésions trouvées sur les 4 membres d'un cheval. Le score radiographique des membres des poulains doit être considéré comme

une information complémentaire au sein d'autres critères classiques de sélection comme le modèle, les allures, l'aptitude, les performances, le caractère etc...

## **2 – Etude sur les poulains à l'élevage en Basse-Normandie (Valette et al., 2000)**

Ce travail s'inscrit dans le cadre d'un programme de suivi d'élevages mis en place depuis 3 ans en Basse-Normandie dans le but d'étudier les relations entre la nutrition, des mères pendant la gestation et des poulains, et le statut ostéo-articulaire de ces derniers. Le protocole radiographique standardisé a été appliqué sur 246 poulains de 1 et 2 ans provenant de 25 élevages des départements de la Manche, du Calvados et de l'Orne. Ces poulains représentent 4 races ; Selle français, Trotteur français, Pur-sang anglais et Pur-sang arabe.

## **3 – Etude sur les trotteurs en Mayenne (Couroucé et al., 1999 et 2001)**

Cette étude, fondée sur le même protocole, est destinée à établir la prévalence, la répartition et la gravité des AOAJ chez le cheval trotteur français et d'évaluer la relation entre celles-ci et la performance en course. Cette étude, menée depuis 1995 a permis de radiographier selon le protocole radiographique standardisé, les pieds, boulets, tarses et grassets de 599 trotteurs français âgés de 2 ans, à l'entraînement dans 20 écuries différentes en collaboration avec 8 cliniques vétérinaires.

La prévalence des lésions et le score radiographique de chaque poulain ont été calculés sur la population globale mais également en fonction des sites lésionnels, du sexe et de l'écurie de provenance. Enfin, la relation avec la performance a également été étudiée en considérant 3 critères de performance : la rentabilité du cheval (gains en course), la régularité (nombre de courses placées / nombre de courses courues) et la longévité (nombre d'années consécutives pendant lesquelles le cheval a couru).

## **INCIDENCE DES AOAJ**

### **1 – chevaux de sport de 3 ans**

#### *a - Proportion de chevaux lésés*

Sur les 1 180 chevaux radiographiés au cours de la période 1991-1998, 150 (12,9 %) ne présentent aucune IRSt ou IRA. Sur l'ensemble des régions anatomiquement radiographiées, 123 sujets présentent une ou plusieurs IRSt, mais pas d'IRA ; ainsi 273 chevaux (23,1 %) sont indemnes d'IRA. Cette étude a permis de mettre en évidence une forte prévalence des images radiographiques anormales sur un effectif de jeunes chevaux (76,9 % des chevaux sont porteurs d'au moins une IRA). Ce résultat est un peu supérieur à ceux obtenus, selon un protocole plus léger et avec des chevaux plus jeunes, sur des Trotteurs français (Couroucé et al., 1999) et Danois (Storgaard Jorgensen et al., 1997) qui présentent respectivement 61,5 % et 61,0 % de lésions de grade 2 à 4 ; par ailleurs sur des trotteurs de moins de 12 mois, seuls 38,0% des chevaux sont lésés dont 43,9 % sur les boulets en face dorsale (Tourtoulou et al., 1997).

#### *b - Prévalence par site anatomique*

La figure I montre la prévalence des IRA obtenues pour les différents sites anatomiques. Les sites les plus touchés 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 du membre thoracique (Pr=12,3%). Les prévalences des IRA par régions anatomiques (en regroupant les différents sites de chacune d'elles) sont de 33,5% pour le pied du membre thoracique (qui regroupe l'os sésamoïde distal, la phalange distale, l'articulation interphalangienne distale et le site « autres »), de 19,8% pour le boulet du membre pelvien et donc de 28,4% pour l'ensemble des boulets (thoracique et faces dorsale et plantaire de l'articulation métatarso-phalangienne), 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).

La prévalence des IRA sur le tarse proximal (13,3%) est comparable à celles de 12%, 10,4%, 10,5% observées (Carlsten et al., 1993 ; Couroucé et al., 1999 ; Sandgren et al., 1993 ) sur des chevaux Trotteurs. On peut rapprocher ce résultat des 14,0% d'IRA au niveau tibio-tarsal chez des chevaux Trotteurs (Grondahl, 1991 ; Storgaard Jorgensen et al., 1997) bien que l'incidence radiographique utilisée soit différente de celle de la présente étude. Les prévalences des IRA obtenues sur le boulet plantaire (11,4 %) et sur le boulet du membre pelvien dans son ensemble (19,8 %) sont inférieures (Carlsten et al., 1993 ; Sandgren et al., 1993 ) à celles trouvées dans la littérature, respectivement 14,3 % et 21,5 %. Dans l'étude réalisée sur des foals (Tourtoulou et al., 1997), seulement 16,6 % des chevaux sont atteints sur les boulets du membre pelvien et 11,1% sur la face dorsale.

### *c – Distribution des scores radiographiques*

La figure II montre la répartition des chevaux dans les catégories lésionnelles ; 131 chevaux (11,3%) sont dans la catégorie 5, avec un SR supérieur à 10. La moyenne des SR est de 5,3 mais les valeurs s'étagent entre 0, totalement sain, et 30. La médiane (valeur du groupe central) s'établit autour de 4.

## **2 – Poulains normands**

Sur les 246 chevaux radiographiés, 51 (20,7%) ne présentent aucune IRA ou IRSt (score radiographique de 0). Sur l'ensemble des régions anatomiquement radiographiées 108 chevaux (43,8%) sont indemnes de lésions de grade 2 à 4 (IRA).

La figure I montre la prévalence des IRA obtenue pour les différents sites. Les sites les plus touchés sont le boulet postérieur en région plantaire (Pr=13,8%), le carpe (Pr=12,2%), le tarse proximal (Pr=10,6%) et le boulet antérieur (Pr=8,5%). Les prévalences des IRA par régions anatomiques (en regroupant les différents sites de chacune d'elles) sont de 19,9% pour le boulet postérieur et donc de 28,5% pour l'ensemble des boulets (antérieur et faces antérieure et postérieure de l'articulation métatarso-phalangienne), de 16,3% pour le jarret (étages distal et proximal du tarse) et de 11,0% pour le grasset (articulations fémoro-patellaire et fémoro-tibiale).

Seuls 8 sujets (3,3%) ont un SR supérieur à 10. La moyenne des SR est de 3,1 mais les valeurs s'étagent entre 0, totalement sain, et 20. La médiane, valeur du groupe central, s'établit autour de 2. La figure II montre la répartition des chevaux dans les 5 catégories calculées d'après leur score radiographique. Près de 68% des chevaux sont dans les catégories 1 et 2, dont le pronostic sportif est favorable, contre 43% pour les chevaux de sport.

Par comparaison avec la précédente étude sur chevaux de sport de races françaises âgés de 3 ans, les chevaux élevés en Basse-Normandie présentent globalement peu de lésions ostéo-articulaires, puisque 43,8% des sujets étudiés sont indemnes d'IRA contre seulement 23,1% dans notre étude de référence. En particulier, la prévalence des IRA est plus faible dans le boulet antérieur, dans le jarret et surtout dans le pied antérieur.

## **3 – Trotteurs mayennais**

Les résultats de prévalence indiquent que, sur la population de 599 poulains, 45,4% d'entre eux présentent au moins une image radiographique anormale. Dans cet effectif (figure II), 50,4% des poulains présentent un score radiographique excellent (entre 0 et 1), 13,7% un score radiographique bon (entre 2 et 3), soit 64% des chevaux dans ces 2 catégories, 14,4% un score radiographique moyen (entre 4 et 6), 12,8% un score radiographique médiocre (entre 7 et 10) et 8,7% un score radiographique mauvais (supérieur à 10). L'analyse des relations avec la performance en course est en cours.

## FACTEURS DE RISQUE

### 1 – Race

#### *Chevaux de sport*

La figure III montre la prévalence des IRA par site selon la race sur les 876 SF et les 228 AA provenant des 4 effectifs (1104 sujets). Le tableau 2 indique le SR dans les principales régions anatomiques.

**Tableau 2**  
Score radiographique selon la race dans les principales régions anatomiques

	Pied ant.	Boulets	Jarret	Grasset	SR moyen par CV
AA	1,88	1,33	0,85	0,17	5,01
SF	1,76	1,20	1,09	0,34	5,21

On n'observe aucune différence significative entre les SF et les AA ; toutefois les SF sont plus légèrement atteints sur le grasset et sur l'étage distal du tarse, alors que les AA le sont sur le pied antérieur, au niveau de la phalange distale et des autres anomalies du pied, ainsi que sur le boulet du membre thoracique. Ces 2 races, majoritaires portent moins de lésions sur le jarret que les autres races (76 sujets), pour l'essentiel des Pur-sang.

Dans notre étude, la répartition des AOAJ est équivalente entre les 2 races françaises étudiées, Selle français et Anglo-arabe, même si les Selle français présentent un peu plus de lésions sur le tarse distal. Cette observation est à rapprocher des résultats (Sandgren et al., 1993) obtenus chez 674 trotteurs suédois que les poulains de grande taille étaient plus atteints de lésions d'OCD dans les jarrets.

#### *Poulains normands*

La figure IV montre la prévalence des IRA par site selon la race sur poulains normands. Les pur-sang arabes et, à un degré moindre, les trotteurs français sont plus lésés sur les boulets respectivement 52,9 % et 31,2 %. Inversement les PS arabes sont moins lésés sur le jarret (5,9 %). Les Pur-sang anglais présentent un peu plus de lésions sur le grasset (17,6 %). La répartition dans les classes est identique, mais les selle français sont absents de la classe 5. Chez les trotteurs français qui représentent le plus gros effectif avec 128 sujets, 54 chevaux (42,2 %) ne présentent aucune IRA.

### 2 – Sexe

#### *Chevaux de sport*

La figure V montre les variations selon le sexe sur 399 mâles et hongres et 132 femelles (531 sujets). Les mâles proposés à l'achat par les Haras nationaux ont été exclus en raison de l'absence de recrutement similaire pour les femelles. Le **tableau 3** montre le SR dans les principales régions anatomiques.

**Tableau 3**  
Score radiographique selon le sexe dans les principales régions anatomiques

	Pied ant.	Boulets	Jarret	Grasset	Total
Mâles	2,13	1,23	1,27	0,48	6,07
Femelles	1,86	1,49	1,33	0,45	5,84

Les femelles présentent moins d'anomalies au niveau du pied antérieur que les mâles, à l'exception du site « autre anomalie du pied antérieur » pour lesquels elles sont plus affectées. Cette prévalence légèrement plus élevée des AOAJ chez les femelles peut traduire une évaluation empirique mais fondée des éleveurs qui se sépareraient plus volontiers des sujets qu'ils estiment moins pour garder les meilleures femelles. On observe cependant que les femelles présentent plus d'IRA dans le carpe alors que les mâles et les hongres semblent plus atteints dans l'os sésamoïde distal et le tarse distal.

#### *Poulains normands*

La figure IV indique la prévalence des IRA par site. Il n'existe aucune différence significative entre les sexes, même si, pour les mâles, la gravité des lésions est plus forte sur le carpe et sur le boulet plantaire. Les femelles sont globalement moins touchées par des lésions ostéo-articulaires puisque l'on trouve 40% des femelles et 34% des mâles dans la catégorie 1. Ces pourcentages sont respectivement de 1% et 5% dans la catégorie 5.

#### *Trotteurs mayennais*

Il n'existe aucune différence significative entre les sexes, même si les femelles présentent plus d'anomalies sur l'interphalangienne distale et les mâles sur le grasset et le jarret proximal. Les deux sexes sont également touchés sur le boulet plantaire.

### **3 - département de naissance**

#### *Chevaux de sport (Valette et al., 1999)*

Cette étude a été menée sur 616 chevaux et 247 (40.1% de la population) sont nés en Basse-Normandie. La Manche représente le plus gros effectif des 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 sauf pour le Nord-Est où elle n'est que de 15,9%. La Basse Normandie présente moins de lésions AOAJ (SR = 4,7) que les autres départements, surtout la région Nord-Est (SR = 7,0).

#### *Poulains normands*

Les chevaux de la Manche sont moins atteints sur les boulets antérieurs et postérieurs mais on ne note pas de différence sur l'ensemble des sites. Plus de 55 % des chevaux de la Manche se situent dans la catégorie 1 contre seulement 33 % pour les 2 autres départements, mais les pourcentages sont les mêmes, de l'ordre de 3%, pour la catégorie 5.

### **4 - Mois de naissance**

#### *Chevaux de sport (Valette et al., 1999)*

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 4).

**Tableau 4**  
Caractéristiques des chevaux selon le mois de naissance

Mois de naissance	% de sains	% avec SR >10
Précoces (janvier - mars)	26,2	12,8
Avril	25,8	11,3
Tardifs (mai - août)	19,2	16,3

Tableau 5 - Score radiographique dans les principales régions anatomiques des 4 effectifs Les chevaux les plus tardifs, nés entre mai et août, ont un SR supérieur pour pratiquement tous les sites, excepté le pied antérieur, mais essentiellement pour le membre pelvien (2,90) et le grasset (0,55), par comparaison avec les chevaux précoces, respectivement 2,20 et 0,20. Seize pour cent des chevaux tardifs ont SR>10, alors qu'ils ne sont que 11 et 13% pour les autres catégories.

#### *Poulains normands*

Les chevaux ont été répartis en 4 périodes afin d'obtenir des effectifs équilibrés. Les chevaux tardifs, nés en mai – juin présentent plus de lésions ostéo-articulaires sur le membre pelvien. Les sujets nés en avril sont absents de la catégorie 5.

#### 5 –Alimentation (Paragon et Valette, 2001)

De l'analyse des prélèvements de foin et d'herbe, il ressort que la répartition des échantillons se fait selon l'année et la saison. La distinction est nette entre fourrages de printemps et d'automne, mais on n'observe pas de différence nette ni entre les départements ni entre les élevages.

De la même façon on ne peut pas mettre en évidence de liaison entre la qualité des fourrages (entre 50 et 80% de la ration) et le statut ostéo-articulaire global de l'élevage.

Les analyses multifactorielles concernant les rations distribuées aux juments et aux poulains au cours des stades physiologiques - gestation, lactation et sevrage – donnent les résultats suivants :

- La ration moyenne, **pendant la gestation**, pour les juments dont les produits ne seront pas lésés, se caractérise par des valeurs Ca/P, Ca/Zn et MS/UFC supérieures.
- La ration moyenne, **pendant la lactation**, pour les juments dont les produits ne seront pas lésés, se caractérise par des valeurs UFC, MADc, Ca, Ca/P, Ca/Zn, MADc/UFC et MS/UFC supérieures.
- La ration moyenne, **au sevrage**, pour les poulains qui ne présenteront aucune lésion, se caractérise par des teneurs en Ca, Zn, Cu, MS/UFC et Ca/P supérieurs. Moins classique, elle se caractérise aussi par des déficits élevés en UFC et MADc par rapport aux normes en vigueur (INRA, NRC).

#### 6 – Relation avec la valeur commerciale

**Tableau 5**  
SR dans les principales régions anatomiques

	Pied ant.	Boulets	Jarret	Grasset	SR moyen par cheval
CEZ	2,53	1,37	1,58	0,65	7,13
GR	1,94	1,45	1,31	0,45	5,78
PHN	1,74	1,10	0,91	0,21	4,80
HP	0,77	1,36	0,89	0,23	4,72

Les effectifs du CEZ et dans une moindre mesure ceux de la Garde Républicaine sont statistiquement plus atteints que ceux proposés à l'achat par les Haras nationaux et ceux du Haras privé. En particulier, les chevaux du CEZ ont un score radiographique statistiquement plus élevé que ces 2 derniers au niveau du pied antérieur, et plus généralement dans les membres thoracique et pelvien, alors que le haras privé semble plus affecté au niveau du carpe et du boulet postérieur.

Le mode de recrutement dans les différents effectifs semble corrélé aux critères d'achat et au circuit de commercialisation des chevaux, puisque les sujets de plus grande valeur marchande, (les mâles présentés aux concours d'achat des Haras Nationaux), sont en général moins porteurs de lésions ostéo-articulaires.

## **7 – Héritabilité** (Touzot et al., 1998 ; Ricard et al., 2001)

L'héritabilité des AOAJ a été calculée à partir d'un échantillon de 733 chevaux. Il y a 103 pères ayant en moyenne 7 produits. Le modèle d'analyse inclus l'effet du sexe, de l'âge, de la race, du mois de naissance, de la région de naissance, du propriétaire et de l'année de mesure. L'effet génétique est identifié par le père et l'ensemble de la parenté entre les pères est incluse (données du SIRE).

L'héritabilité semble moyenne à élevée ( $\geq 0.20$ ) pour les sites suivants : l'os sésamoïde, le boulet antérieur, le carpe. On trouve de valeurs d'héritabilité assez faibles mais différentes de zéro pour la phalange distale, le boulet postérieur, le grasset. Six sites sur 15 ne semblent pas héréditaires, en particulier les sites du jarret.

## **8 – Conséquences sportives** (Boulet et al., 1998, Couroucé et al., 2001)

Les études sur les chevaux de sport ont montré, dans l'état actuel d'avancement de notre travail, que globalement l'influence des lésions ostéo-articulaires semble limitée quant à la durée de la carrière sportive et aux performances concomitantes. Néanmoins, la sélection de l'échantillon ne permet pas d'extrapoler nos premiers résultats à l'ensemble des chevaux de sport et encore moins pour les chevaux de courses.

## **DISCUSSION GÉNÉRALE**

### **1 – Aspects méthodologiques**

Le protocole utilisé au cours de ces travaux est plus complet que ceux proposés dans la littérature qui se limitent parfois aux boulets et aux jarrets (Carlsten et al., 1993 ; Sandgren et al., 1993). L'esprit du protocole français est de dépister un maximum de lésions avec le minimum de clichés radiographique. Il permet un dépistage optimal (et non maximal) par cheval et permet de dresser ainsi un tableau aussi complet que possible des lésions présentes au sein d'un effectif.

Il est clair que les différents protocoles utilisés dans les études rapportées pour préciser l'incidence des AOAJ nuisent à la comparaison des résultats selon les effectifs, les races et les pays concernés. Par ailleurs des appréciations différentes de la classification des lésions peuvent exister ce qui ajoute à la difficulté des comparaisons entre les races.

Une standardisation du mode de classification des grades des images radiographiques suspectes et anormales est indispensable pour déboucher sur des comparaisons valides entre les races et les pays.

L'originalité de l'approche française est de pousser l'interprétation jusqu'à la catégorisation des sujets (score radiographique) fournissant ainsi le support d'une démarche plus rationnelle à des fins scientifiques (recherche) ou appliquées (visite d'achat). La présentation de la démarche radiographique à des acheteurs permet de faire comprendre :

- que des chevaux performants peuvent être trouvés chez des sujets de catégorie 3 (moyens) et même 4 (médiocres)
- que seulement 20% des chevaux sont en catégorie 1 (excellents) et qu'un acheteur doit pouvoir s'accommoder de score radiographique moins flatteur
- que la distribution des lésions dans les diverses articulations impose de mettre en œuvre une démarche de dépistage pour s'affranchir de mauvaise surprise ultérieure.

### **2 - Apports de ces travaux**

Ces travaux ont permis de fournir des données sans cesse actualisées sur l'état ostéo-articulaire du cheptel français. De nombreuses études satellites ont fourni des indications sur l'évolution des lésions du jeune âge à l'âge de l'adulte en pleine exploitation, sur la tolérance des lésions et sur l'aptitude à la performance de chevaux affectés, ainsi que sur l'héritabilité de ces lésions.



Les retombées pour les milieux professionnels ont été nombreuses :

- Le protocole a été appliqué dès 1993 à l'examen des mâles achetés par les Haras nationaux
- Il a ensuite été adopté dans le cadre des ventes aux enchères de chevaux de sport (Fences, puis Nash)
- Il est maintenant utilisé par de nombreux vétérinaires lors de visites d'achat
- le score radiographique de nombreux étalons figure dans le « Guide de l'Eperon » ce qui permet aux éleveurs de profiter directement de cette information dans le cadre du choix rationnel de reproducteur.
- Enfin, il est pris en considération dans la délivrance de l'agrément à la monte des jeunes étalons.

### 3 – Perspectives

Les études sur les AOAJ ont été initiées en France il y a maintenant 10 ans. Beaucoup de chemin a été parcouru mais il reste encore beaucoup de chantiers en recherche pour mieux connaître et maîtriser ce domaine essentiel de la pathologie de l'élevage et de l'exploitation sportive.

Parmi les thèmes à aborder, développer ou aborder dans les années à venir figurent :

- des études complémentaires sur l'évolution et la tolérance des lésions
- l'extension des recherches dans la race Pur-sang anglais (prévalence, tolérance et performance)
- des études sur descendance (en radiographiant un certain nombre de poulains issus d'étalon identifiés) pour préciser l'héritabilité des lésions
- des travaux complémentaires sur les facteurs étio-pathogéniques impliqués dans l'apparition des AOAJ (alimentation, vitesses de croissance pondérale et staturale, mode d'élevage)
- Ainsi après 10 ans de défrichage, le terrain est prêt et le fruit de la récolte va dépendre essentiellement :
- du soutien apporté dans cette voie de recherche
- de la disponibilité des acteurs protagonistes car, de leur côté, les éleveurs sont demandeurs et prêts à participer.

### BIBLIOGRAPHIE

1. Boulet C., Ricard A., Denoix J.M. (1998) Influence des images radiographiques sur les performances d'un effectif de chevaux de race française. In : Compte-rendu de la 24<sup>ème</sup> Journée de la recherche équine, Institut du Cheval, 93-102.
2. Brehm W., Staecker W. (1999) Osteochondrosis in the tarsocrural joint of Standardbred trotters- Correlation between radiographic findings and racing performance. In proceedings of AAEP, 45, 164-166.
3. Carlsten J., Sandgreen B., Dalin G. (1993) Development of osteochondrosis in the tarsocrural joints and osteochondral fragments in the fetlock joint in Standardbred trotters. I. A radiological survey. *Equine Vet. J. Suppl.* 16 : 42-47.
4. Couroucé A., Geffroy O., Valette J.P. (1999) Pathologie ostéo-articulaire juvénile chez le cheval trotteur français : prévalence et relation avec la performance. In proceedings of 6<sup>th</sup> Congress of Equine Medicine and Surgery, 89-101.
5. Couroucé A., Geffroy O., Valette J.P. (2001) Affections ostéo-articulaire juvénile chez le cheval trotteur français : prévalence, score radiographique et relation avec la performance. In Compte-rendu de la 27<sup>ème</sup> journée de la Recherche équine, Institut du Cheval, 7 mars 2001.
6. Denoix J.M., Valette J.P., Robert C., Bousseau B., Perrot P., Heiles P., Houliez D., Audigé F., Moreau H., Blanchard L., Neiman L., Touzot G., Busoni V., Gutton L., Tavernier L. (1997) 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. Vet. Prat*, 81, 53-70.
7. Denoix JM, Valette JP, Heiles P, Ribot X, Tavernier L. (2000) Etude radiographique des affections ostéo-articulaires juvéniles (AOAJ) chez des chevaux de races françaises, âgés de 3 ans : présentation globale des résultats sur 1180 sujets. *Prat Vét Equine*, 126, 35-41.
8. Geffroy O., Couroucé A., Valette J.P., Kraft E. (1997) Pathologie ostéo-articulaire juvénile chez le cheval trotteur : étude préliminaire. *Pratique Vétérinaire Equine*, 29, 191-199.
9. Grondhal A.M. (1991) The incidence osteochondrosis in the tibiotarsal joint of Norwegian Standardbred trotters. *J. Equine Vet. Sci.*, 11, 272-274.
10. Jeffcott L.B. (1991) Osteochondrosis in the horse – searching for the key of pathogenesis. *Equine Vet. J.*, 23, 331-338.

11. Ricard A. et al. (2001) Héritabilité des lésions ostéo-articulaires juvéniles chez le cheval de sport. In Compte-rendu de la 27<sup>ème</sup> journée de la Recherche équine, Institut du Cheval, 7 mars 2001.
12. Sandgren B., Dalin G., Carlsten J (1993) Osteochondrosis in tarsocrural joint and osteochondral fragments in the fetlock joints in Standardbred trotters. I. Epidemiology. *Equine Vet. J. Suppl. 16*: 31-37.
13. Schougaard H., Falk Ronne J., Philipson J. (1990) A radiographic survey of tibiotarsal osteochondrosis in a selected population of trotting horses in Denmark and its possible genetic significance. *Equine Vet. J.*, 22, 288-289.
14. Storgaard Jorgensen H., Proschowsky H., Falk-Ronne J., Willeberg P., Hesselholt M. (1997) The significance of routine radiographic findings with respect to subsequent racing performance and longevity in standardbred trotters. *Equine Vet. J.*, 29: 55-59.
15. Tourtoulou G, Caure S., Domaingue M.C. (1997) la prévalence des lésions d'ostéochondrose chez le foal. *Prat. Vet. Equine*, 29, 237-244.
16. Touzot-Jourde G., Ricard A., Denoix J.M. (1998) Estimation de l'héritabilité des affections ostéo-articulaires juvéniles dans un effectif de chevaux affiliés par le père. In : Compte-rendu de la 24<sup>ème</sup> Journée de la recherche équine, Institut du Cheval, 135-145.
17. Valette J.P., Degien C., Denoix J.M. (1999) Etude épidémiologique des affections ostéo-articulaires juvéniles chez le cheval. *Epidémiol. et santé anim.*, 35, 73-79.
18. Valette J.P., Denoix J.M., Boulet C., Monnet Y. (2000) Pathologie ostéo-articulaire juvénile : Bilan de l'étude sur 246 poulains de 1 et 2 ans provenant de la région de Basse-Normandie. In Compte-rendu de la 26<sup>ème</sup> journée de la Recherche équine, Institut du Cheval, 1 mars 2000.

Fig. I : Prévalence des IRA (grades 2 à 4) selon l'étude  
*Prevalence of ARF in different studies*

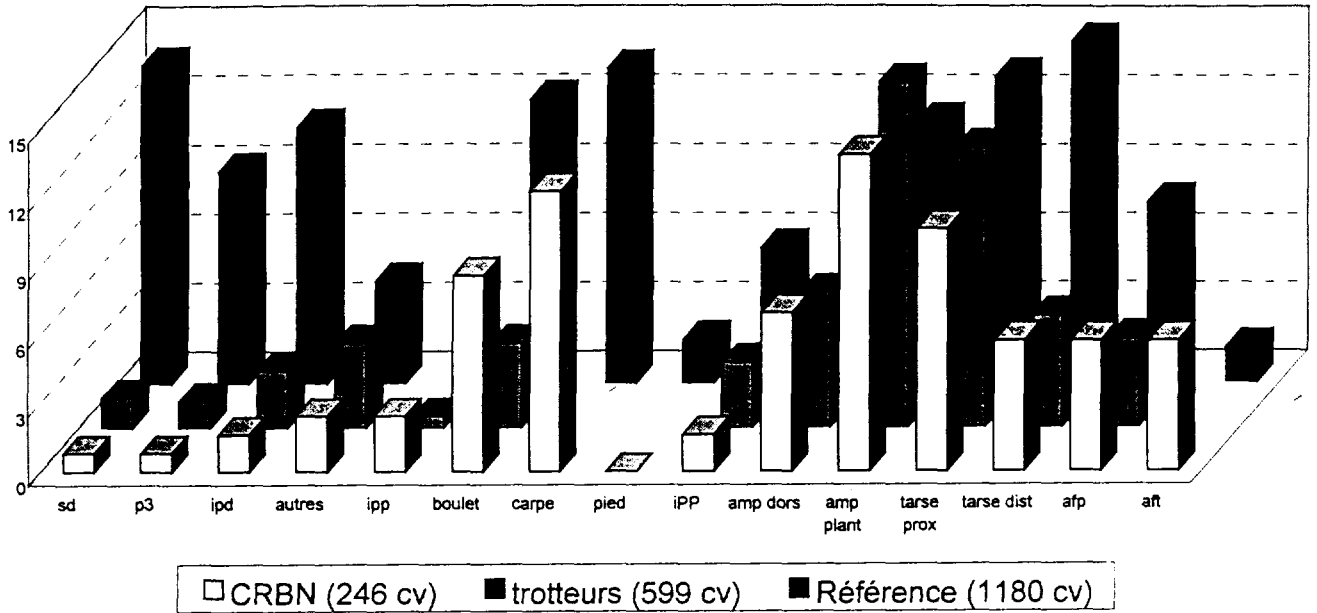


Fig. II : Répartition (en %) des chevaux dans les catégories lésionnelles  
*Distribution of horses in 5 categories of radiographic score*

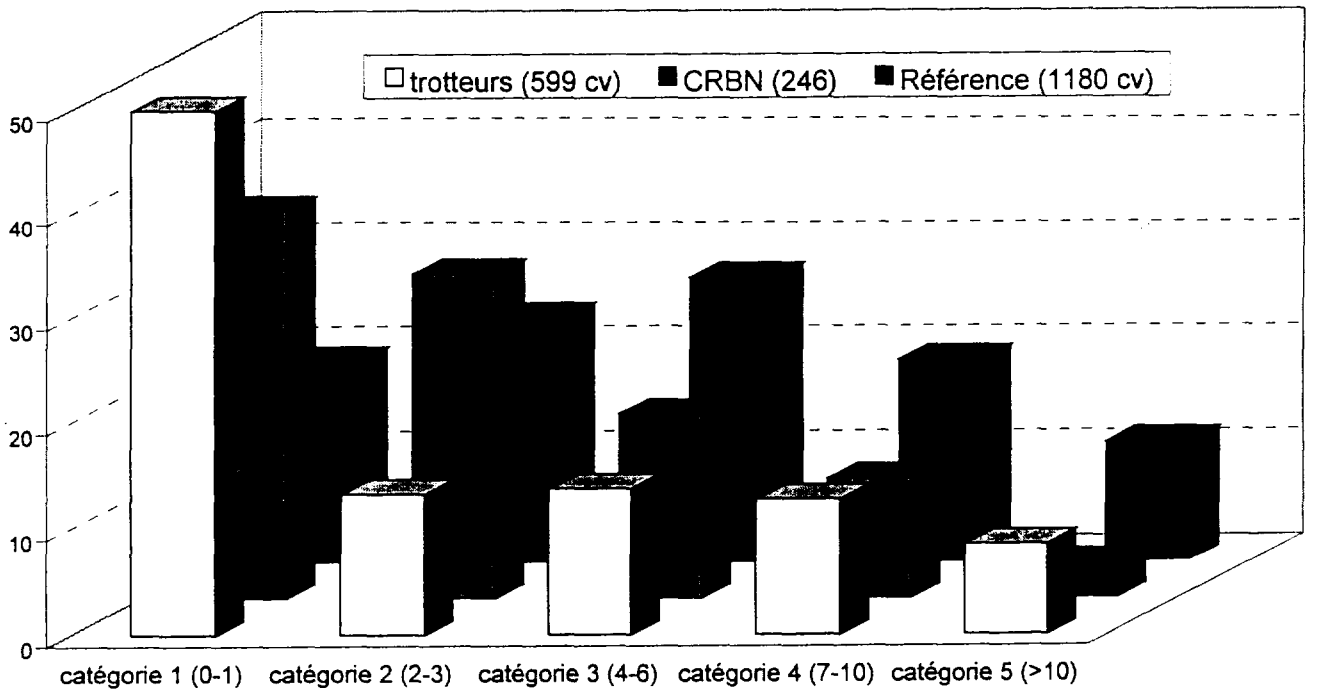


Fig. III : Prévalence des IRA (grades 2 à 4) selon la race chez les chevaux de sport  
*Prevalence of ARF in 2 breeds in sport horses*

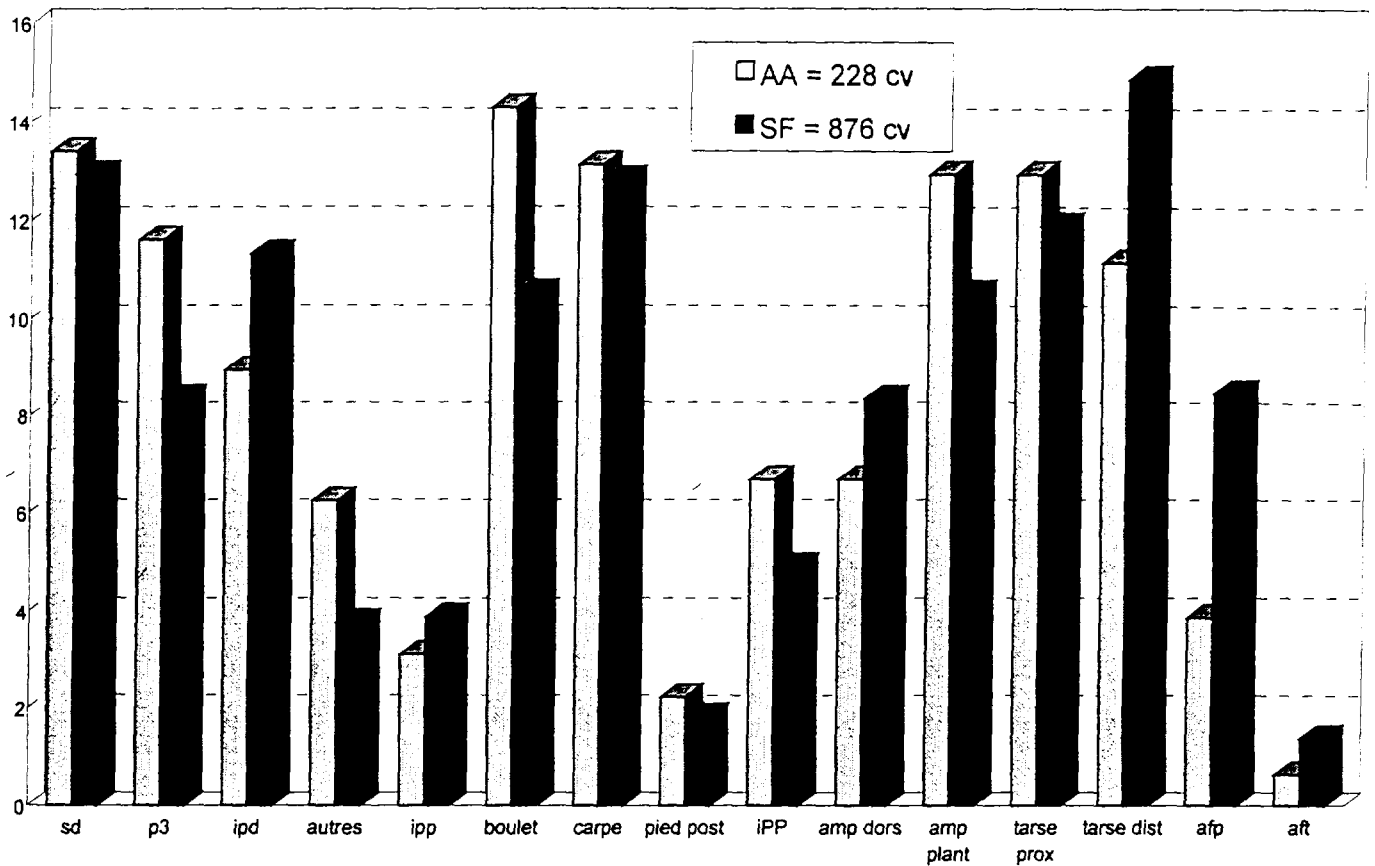


Fig. IV : Prévalence des IRA selon la race chez les poulains normands  
*Prevalence of ARF by breed in normand yearlings*

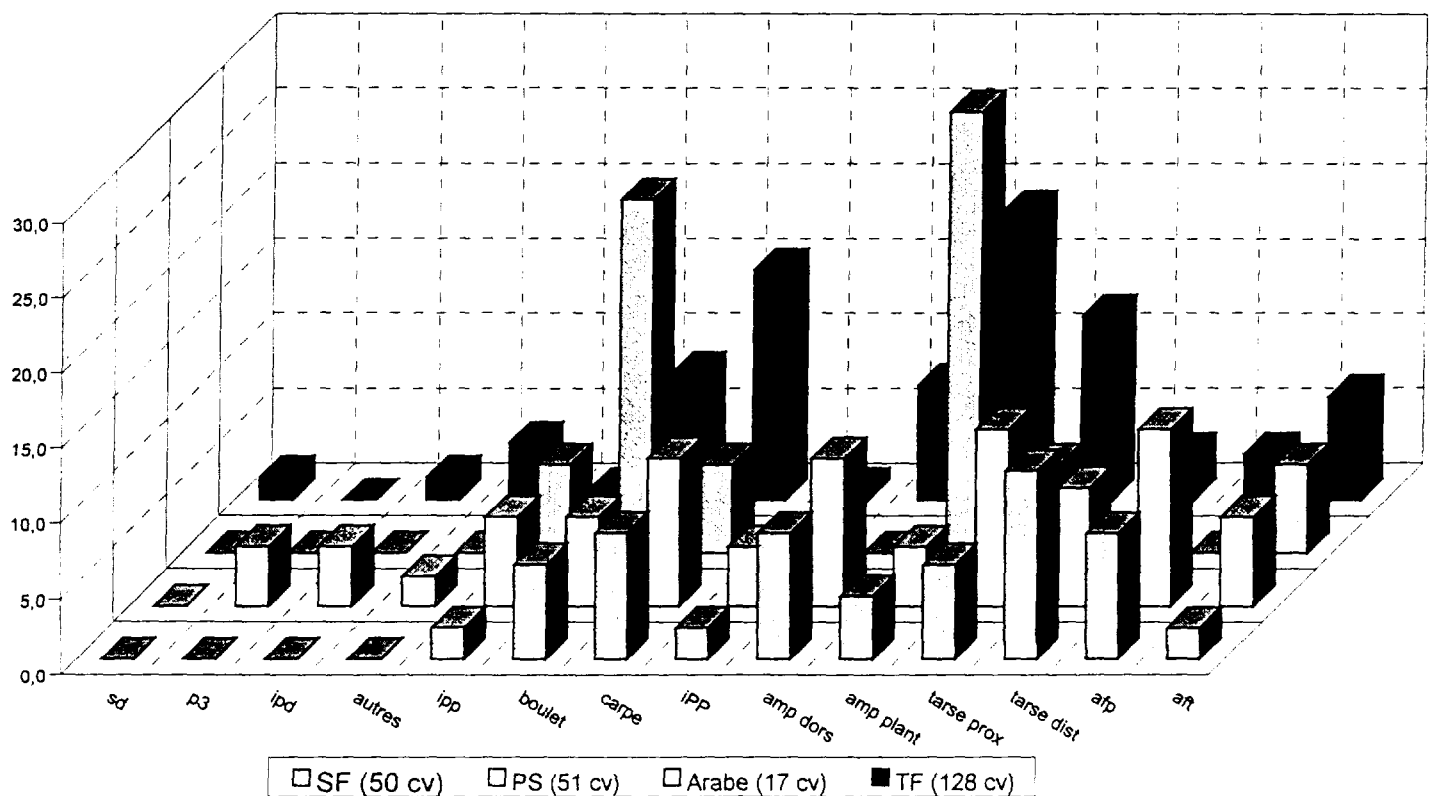


Fig. V : Prévalence des IRA (grades 2 à 4) selon le sexe chez les chevaux de sport  
*Prevalence of ARF according to gender in sport horses*

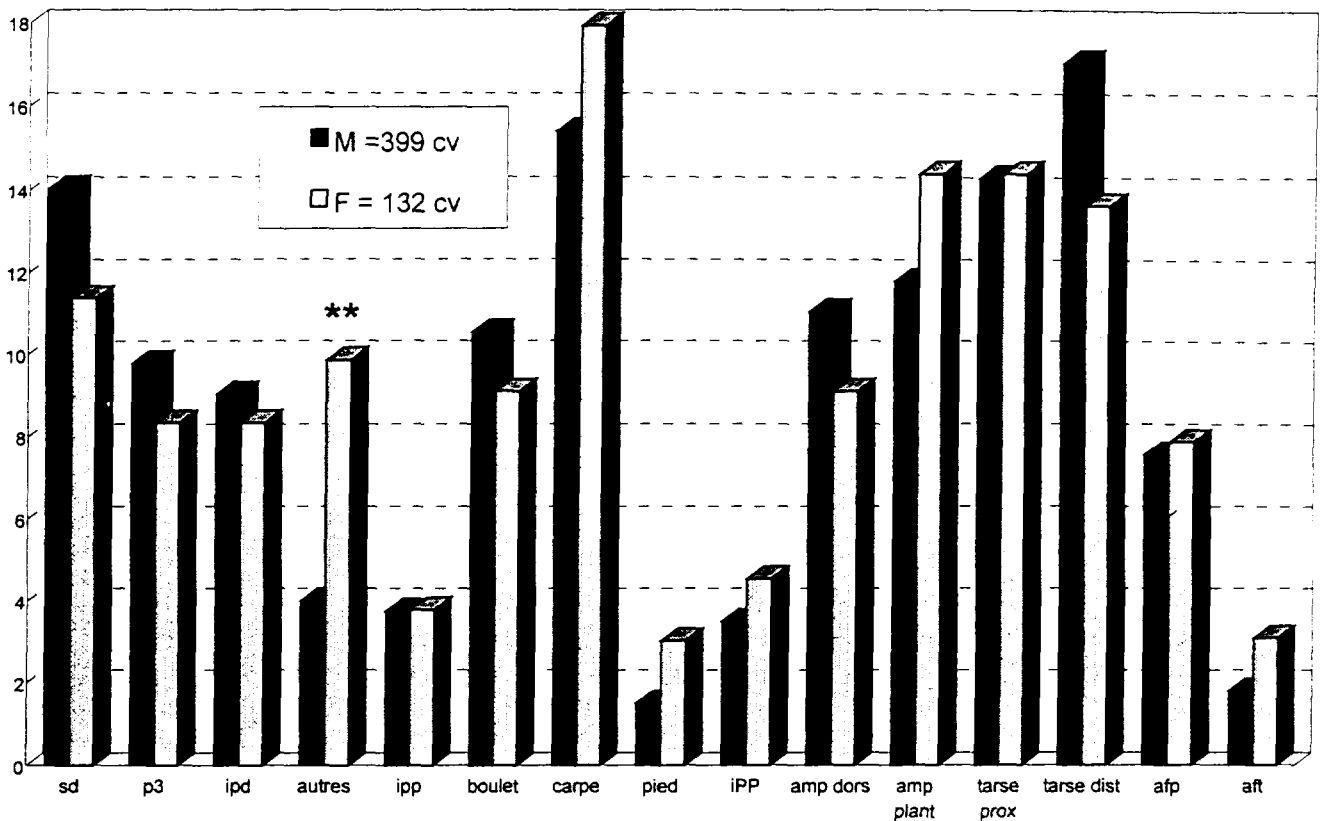


Fig. VI : Prévalence des IRA selon le sexe chez les poulains normands  
*Prevalence of ARF according to gender in yearlings born in Normandy*

