



Corrélation entre les signes cliniques et les signes radiographiques sur l'os sésamoïde distal (os naviculaire) dans une population de 80 jeunes chevaux : méthodologie et résultats préliminaires

C. ROBERT,, J.M. DENOIX, E. GUTTON*,
 PH. HEILES*, J.P. VALETTE, L. BLANCHARD
 Equipe associée "Biomécanique du cheval"
 INRA - Ecole nationale vétérinaire d'Alfort
 * Infirmerie vétérinaire - Garde Républicaine

Résumé

Entre 1991 et 1992, lors de leur visite d'achat, des radiographies des pieds, boulets, carpes, doigts postérieurs, jarrets et grassets ont été réalisées chez les chevaux de la Garde Républicaine âgés alors de 3 ans. Ces sujets ont ensuite été mis en activité dans des écuries de sport (CSO, CCE, dressage) ou de rang.

Entre 1994 et 1995, un nouveau bilan radiographique a été effectué systématiquement pour les pieds et les régions ayant présenté des lésions lors de l'examen de 3 ans. Un examen clinique standardisé de ces chevaux a permis à cette occasion de déterminer les membres présentant des anomalies fonctionnelles ou des déformations.

Dans le présent article, l'os sésamoïde distal (os naviculaire) est pris à titre d'exemple pour illustrer l'évolution des images radiographiques entre 3 et 6 ans et les corrélations qui peuvent être établies entre les signes radiographiques et les signes cliniques de syndrome podotrochléaire.

Mots-clés : os sésamoïdal distal, os naviculaire, radiographie, syndrome podotrochléaire

Summary

Between 1991 and 1992, during their purchase examination at 3 years, the feet, the fetlocks, the carpus, the posterior digits, the hocks and the stifles of the horses of the Garde Républicaine were radiographed. Then, the horses began to work as sport or show horses.

Between 1994 and 1995, a second radiographic examination of the feet and all the regions that presented abnormal radiographic signs at the previous exam, was systematically performed. Limbs presenting functional abnormalities or deformations were noted during a complete clinical exam.

In the present study, the results concerning the distal sesamoïd bone are considered as an example of the radiographic evolution between 3 and 6 years and the relationships between radiographic and clinical signs.

Key-words : sesamoïd bone, radiography, clinical signs

INTRODUCTION

Les troubles locomoteurs chez le cheval constituent une véritable entrave au déroulement d'une carrière sportive de bon niveau et les conséquences économiques, tant à l'échelon individuel que collectif, peuvent être considérables.

Les affections ostéo-articulaires juvéniles (AOAJ), comptant parmi les principales causes de boiteries, font actuellement l'objet d'études prospectives sur de jeunes chevaux. Ces recherches devraient permettre de codifier un dépistage précoce de ces affections, la détermination de l'évolution chronologique de leur représentation radiographique et la mise en évidence de leurs conséquences cliniques.

Cette présente étude a pour objectifs :

- 1- de déterminer l'incidence clinique d'affections ostéo-articulaires, identifiées par des images radiographiques anormales ;
- 2- de fournir des bases objectives pour l'interprétation des clichés radiographiques en visite d'achat ;
- 3- de déterminer l'opportunité de la mise en place de mesures préventives sur un jeune cheval présentant des images radiographiques anormales.

Dans le présent article, seuls sont envisagés les résultats concernant l'os sésamoïde distal, qui constitue le site le plus souvent affecté par les lésions en question.

MATERIEL ET METHODE

1- Les chevaux

a. Origine

Les chevaux examinés au cours de cette étude sont issus de la Garde Républicaine, ils sont âgés de 6 ans entre 1994 et 1995.

L'effectif est composé, à l'origine, de 104 chevaux selle français ou anglo-arabes, hongres ou femelles. 80 ont été revus à l'âge de 6 ans.

Ces chevaux sont supposés sains à 3 ans, lors de leur visite d'achat.

b. Affectation et suivi

Les sujets de l'étude évoluent dans différentes disciplines : certains sont uniquement des chevaux de rang, d'autres sont utilisés dans diverses disciplines sportives (dressage, CSO, CCE).

Au cours des trois années qui séparent leur achat de leur évaluation clinique, les éventuels troubles locomoteurs des chevaux sont notés sur un dossier archivé à la Garde Républicaine.

2 - Examen radiographique

a. Réalisation

Les clichés radiographiques sont tous effectués à l'Ecole vétérinaire d'Alfort, équipée d'un générateur Siemens d'une capacité maximale de 1600 mA et de 150 KV (polydoros I00V, suspension 3 D).

Entre 1991 et 1992, lors de la visite d'achat, les pieds, boulets, carpes, doigts postérieurs, jarrets, grassets, ont été radiographiés de façon systématique pour chaque cheval.

Les incidences sont choisies de façon à ce qu'un nombre minimum de clichés radiographiques par région, permette de révéler un maximum de signes radiographiques.

Tableau 1

Matériel radiographique utilisé

Région - incidence	Ecrans	Films
Pied : face et profil	MINR un seul écran avec grille R = 8 52 lames par cm	KONICA CM 18/24 (monocouche)
Boulet : profil	QUANTA FAST 2 écrans	KONICA CM (monocouche)
Jarret : profil	QUANTA FAST 2 écrans	KONICA CM (monocouche)

En 1994 et 1995, les pieds ont été radiographiés systématiquement. De plus, les régions présentant des lésions identifiées à 3 ans ont été à nouveau radiographiées afin d'estimer l'évolution de celles-ci.

b. Interprétation

Ces clichés radiographiques ont été analysés par au moins 3 vétérinaires : angulation des os entre eux, variation de densité osseuse, épaisseur et régularité des interlignes articulaires, remaniements et remodelages aux marges articulaires, images anormales des tissus mous sont étudiés.

Les signes radiographiques ont été reportés dans une fiche récapitulative individuelle d'examen radiographique. Le mode de classification des images radiographiques est présenté Tableau II : on distingue les images radiographiques anormales (IRA) et les images radiographiques suspectes (IRS).

3 - Examen clinique

Les chevaux ont été examinés à 6 ans selon un protocole standardisé par un vétérinaire, interne de l'Ecole vétérinaire d'Alfort ou un vétérinaire aspirant militaire détaché à l'Ecole. Toutes les informations sont notées dans le dossier sans connaissance des interprétations radiographiques.

a. Anamnèse

Les antécédents de pathologie locomotrice sont relevés. Le cavalier de chaque cheval est ensuite interrogé sur :

- l'activité de sa monture (rang \neq dressage, CSO ou CCE),
- son niveau de compétition ;
- le comportement du cheval au montoir, à froid, à chaud, en compétition.

Les maréchaux-ferrants rapportent d'éventuelles anomalies de ferrure : usure dissymétrique, difficulté de préhension des pieds, application d'une ferrure orthopédique.

Ces informations permettent d'établir une classification intégrant l'activité et la présence éventuelles de difficultés d'utilisation :

- Sp : cheval de sport sans problème ;
- Sp + Pb : cheval de sport avec problèmes ;
- Rg : cheval de rang sans problème ;
- Rg + Pb : cheval de rang avec problèmes.

Tableau II : Mode de classification des images radiographiques
d'après DENOIX et al. (6)

N = Normal et V = Variante

Dans cette catégorie entrent les images qui correspondent à des états considérés non pathologiques c'est à dire rencontrés chez des chevaux ne présentant **jamais de signes cliniques associés**. Par exemple, les récessus synoviaux en forme de cône situés sur le bord distal des os sésamoïdes distaux sont considérés comme normaux.

Une variante est une image témoin d'une variation anatomique, et n'étant jamais responsable de signes cliniques. La crena marginis de P3 est un exemple de variante, l'extrémité distale de la lèvre médiale du talus et le processus extensorius de la phalange distale en présentent de nombreuses.

I = Inhabituel

Ici sont répertoriées les images radiographiques, rencontrées occasionnellement, dont la **nature n'a pas été décrite, et sans conséquences cliniques ayant été documentées**. Des exemples sont fournis par les différentes formes que peut prendre la phalange distale (triangulaire, évasée) ou son processus extensorius, l'asymétrie de certains os sésamoïdes distaux, etc....

S = Suspect

Cette catégorie renferme les anomalies dont les **conséquences cliniques sont mal connues, à vérifier ou mineures**. Au sein de cet ensemble, 3 types d'images suspectes peuvent être distinguées :

- **Sd** : suspect par défaut de **documentation** ou désaccord dans la littérature internationale

Les nodules calcifiés dans le ligament sésamoïdien distal en sont un exemple.

- **St** : forme **transitionnelle** entre une image normale et une image pathologique.

Les ostéophytes sur le processus extensorius de la phalange distale sont une forme transitionnelle vers des lésions d'affection dégénérative articulaire.

- **Sa** : suspect par **ambiguïté** d'image, qui ne permet ni de conclure ni d'écarter la présence d'une image anormale sur les clichés réalisés, soit en raison d'un nombre insuffisant d'incidences, soit en raison des limites inhérentes à la méthode.

Un certain nombre d'exemples pourraient être cités (irrégularité de la facies flexoria de l'os sésamoïde distal, OCD des malléoles du tibia, suspicion d'OCD de l'épine tibiale).

- **Si** : suspect mais liée (concomitante) à une autre anomalie déjà répertoriée.

A = Anormal

Dans cette catégorie sont incluses les images **ayant une signification pathologique**, qui sont associées à des troubles passés, présents, ou qui sont connues comme pouvant engendrer des troubles locomoteurs à l'avenir. Un exemple assez fréquemment rencontré est l'ostéochondrite disséquante (OCD) des boulets postérieurs, ou encore les images en ballonnet visibles sur le bord distal de l'os sésamoïde distal.

Selon l'expression clinique présumée de ces anomalies 3 catégories ont été envisagées (la tolérance pouvant être dépendante de la discipline du sujet).

- **Ai** : image anormale dont l'expression clinique présente ou future est **incertaine** ou peu probable (exemple, certains cas d'ostéochondrite disséquante du relief intermédiaire de la cochlée tibiale).

- **Ap** : image anormale dont l'expression clinique présente ou future est **probable** (exemple, certains cas d'ostéochondrite disséquante de la trochlée fémorale).

- **Ac** : image anormale dont l'expression clinique présente ou future est **certaine** (exemple, certains cas d'affection dégénérative articulaire juvénile interphalangienne ou métatarso-phalangienne).

Certains chevaux pratiquant du sport en compétition de dressage, CSO ou CCE font également du rang ; inversement, les groupes Rg et Rg + Pb comprennent les chevaux qui ne sont que dans le rang. Parmi ceux-ci, certains ont débuté une carrière sportive puis ont été réformés pour inaptitude ou autre.

b. Examen statique

L'inspection, la palpation et la mobilisation, permettent de déceler certaines anomalies :

- défaut d'aplomb ;
- modifications morphologiques (amyotrophie, formes, molettes, vessigons...) ,
- sensibilité des pieds ;
- défaut ou excès de flexion des articulations ;
- sensibilité à l'hyperextension interphalangienne (test de la planche).

c. Examen dynamique

Il permet de rechercher une éventuelle boiterie. L'animal est observé au pas sur une figure en forme de huit, puis au trot, en ligne droite et sur le cercle à chaque main, sur terrain dur (goudron) et sur terrain mou (sable).

Ensuite, des tests de flexion dynamiques classiques sont pratiqués : flexion du doigt antérieur et flexion globale du postérieur. La réponse à ces tests est codifiée sur une échelle de 0/5 à 5/5. Chaque cheval est examiné de façon systématique.

Cet examen clinique, permet de caractériser chaque membre de la façon suivante :

- a : absence de signe clinique sur le membre intéressé
 - b : présence d'un ou plusieurs signes cliniques :
- *signe local ;
 - *boiterie spontanée ;
 - *test de flexion supérieur à 1/5..

Pour simplifier l'analyse des résultats, on considère que les signes cliniques sur un membre sont liés, premièrement à la (ou les) IRA et deuxièmement à la (ou les) IRS. Ainsi, sur un membre ne présentant aucun signe clinique, on peut affirmer que la (ou les) IRA et IRS éventuellement présentes sont parfaitement tolérées.

En résumé, chaque cheval appartient à un des 4 groupes suivant l'affectation et l'activité décrites par le cavalier, et chacun de ses membres est affecté des lettres "b" ou "a" selon qu'il présente ou non des signes cliniques à l'examen. Les membres ne présentant aucune IRA ou IRS ne sont pas classés.

4 - Corrélation signes cliniques / signes radiographiques

Afin d'évaluer les éventuelles corrélations entre des images radiographiques sur l'os sésamoïde distal et des signes cliniques de syndrome podotrochléaire (maladie naviculaire) nous avons retenu les symptômes suivants :

- 1 - pied atrophié ;
- 2 - test d'extension interphalangienne positif (test de la planche) ;
- 3 - diminution de la phase postérieure de la foulée au pas ;
- 4 - boiterie à main correspondante.

Par ailleurs, nous avons considéré les situations suivantes :

- 1 - pied avec des IRA (+/- des IRS) sur l'os sésamoïde distal ;
- 2 - pied avec des IRS seules sur l'os sésamoïde distal ;
- 3 - chevaux sans IRS ou IRA sur l'os sésamoïde distal.

Pour analyser plus précisément les corrélations entre les images radiologiques et les signes cliniques, nous avons divisé les chevaux en 2 groupes. Les sujets qui ne présentaient pas d'IRA ni d'IRS sur d'autres articulations du membre thoracique, des sujets porteurs d'IRA ou d'IRS sur d'autres sites. Pour ces derniers, les signes cliniques observés n'étant pas spécifiques peuvent s'expliquer non seulement par la présence d'IRA ou d'IRS sur l'os sésamoïde distal, mais aussi par les anomalies sur les autres sites.

RESULTATS

1 - Prévalence des images radiographiques sur l'os sésamoïde distal à 3 ans

a. Nombre d'images

A 3 ans, l'os sésamoïde distal est le site portant le plus d'images radiographiques suspectes et anormales dans le pied (Figure 1). A 6 ans, l'articulation interphalangienne distale porte à peu près autant d'anomalies radiographiques que l'os sésamoïde distal.

La moitié des chevaux présentent des IRS ou des IRA sur l'os sésamoïde distal à l'âge de 3 ans (Figure 2). Pour un quart d'entre eux (27%), les 2 pieds sont porteurs d'anomalies (IRS et/ou IRA) sur ce site ; 18% des chevaux présentent 2 images radiographiques (suspectes ou anormales) ou plus sur le même os sésamoïde distal. 13% des chevaux portent des IRA dans un seul pied et 8% en présentent sur l'os sésamoïde distal de chaque pied. Au total, 21% des chevaux présentent une IRA dans un sésamoïde distal.

Globalement, un pied sur 6 présente des IRA, tandis que 1 pied sur 3 porte des IRS.

b. Localisation des images

La majorité des images radiographiques sont situées sur le bord distal de l'os sésamoïde distal (75% des IRA et 72% des IRS). La facies flexoria et les angles sont chacun le siège d'environ 10 % des IRS, tandis que le bord proximal est le seul site présentant plus d'IRA que d'IRS (près de 17%). Ces résultats sont illustrés par la figure 3.

c. Nature des images

18% des chevaux présentent des fossettes synoviales élargies et 13% des nodules distaux qualifiés d'IRS, alors que des angles proéminents, une facies flexoria irrégulière ou des ostéophytes sur le bord proximal ne concernent chacun que 5% des chevaux.

Les IRA les plus fréquentes sont les nodules sésamoïdiens distaux (6% des chevaux) et les remodelages du bord proximal (5%). Les fossettes synoviales élargies, les nodules distaux et les images transparentes concernent respectivement moins de 5% des sujets.

2 - Evolution des images radiographiques entre 3 et 6 ans

a. Evolution globale

Sans tenir compte de leur gravité (IRS ou IRA), 2 tiers des images radiographiques sont stables entre 3 et 6 ans (Figure 4), 20% s'aggravent et 5% s'améliorent. En outre, 9% des images rencontrées à 6 ans n'étaient pas visibles à 3 ans alors qu'aucune image présente à 3 ans n'a disparu à 6 ans.

Si l'on distingue les IRS des IRA, les premières sont plus stables que les secondes. Les IRA s'aggravent dans près de la moitié des cas. Par ailleurs, les images nouvelles à 6 ans ne sont que des IRS (Figure 4).

Fig. 1 : Prévalence des IRA et des IRS sur différents sites des pieds de 104 chevaux de 3 ans

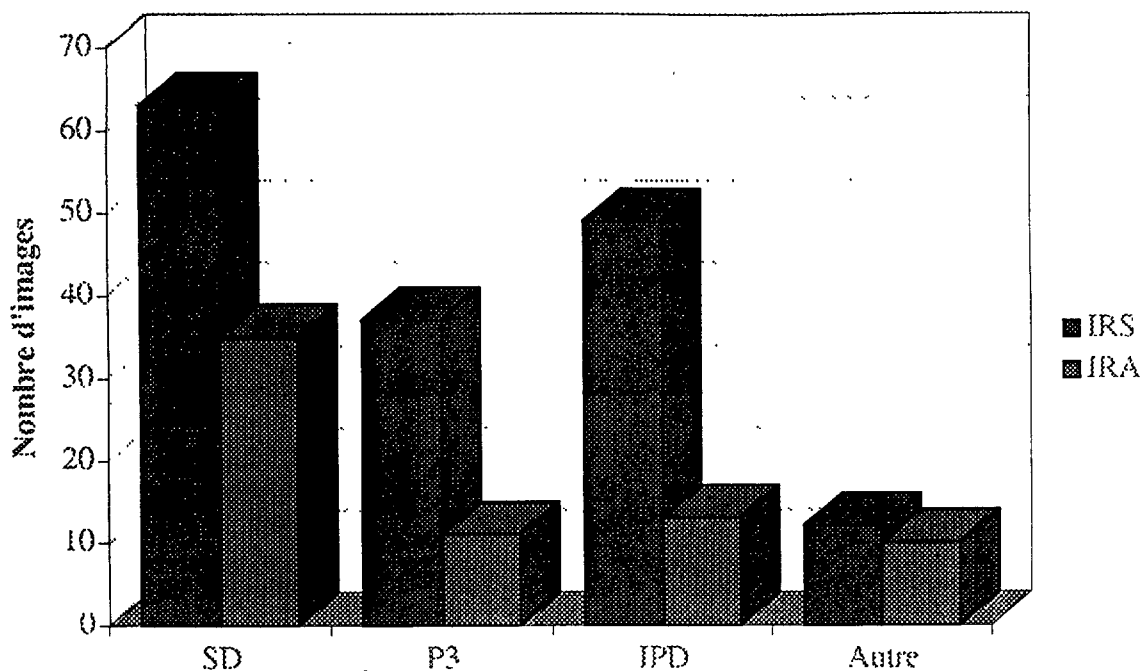


Fig. 2 a : Prévalence des Images Radiographiques (IRS + IRA) sur les os sésamoïdes distaux de 104 chevaux de 3 ans

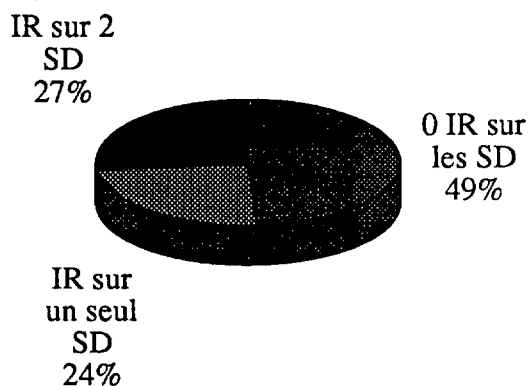


Fig. 2 b : Prévalence des IRA sur les os sésamoïdes distaux chez 104 chevaux de 3 ans

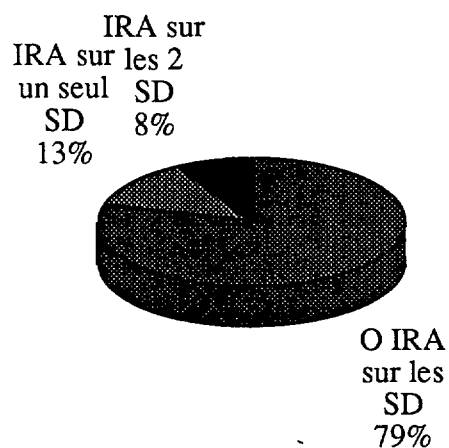


Fig. 3 : Répartition des IR sur l'os sésamoïde distal de 104 chevaux de 3 ans

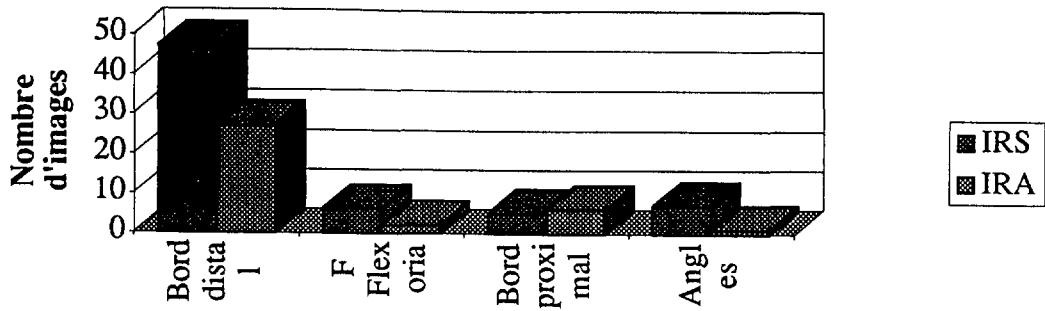


Fig. 4 : Evolution des IR entre 3 et 6 ans sur l'os sésamoïde distal sur 80 chevaux

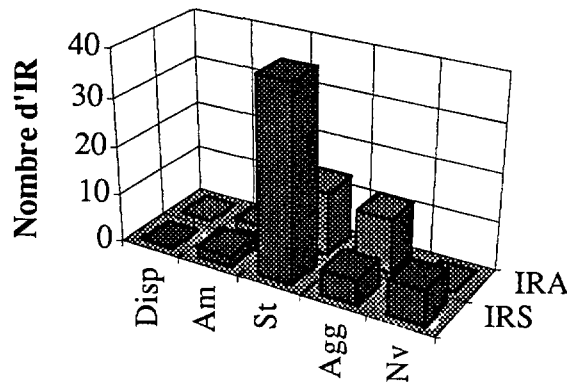
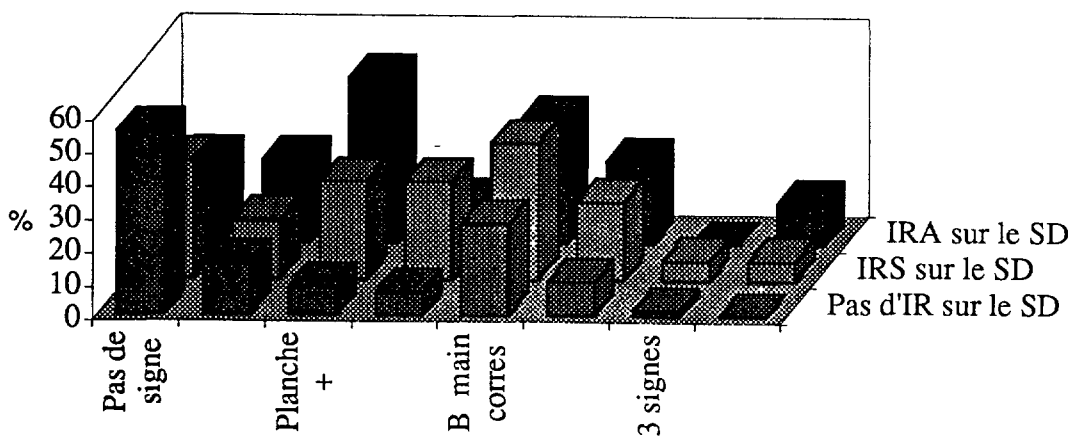


Fig. 5 : Corrélation entre les signes cliniques et les signes radiographiques de SPT sur 83 membres ne présentant aucune IRA sur les autres articulations



b. Evolution des images les plus fréquentes

La stabilité des IRS se retrouve dans l'étude des images les plus fréquentes. Les fossettes synoviales élargies et les nodules sésamoïdiens distaux sont stables dans 90% des cas. Cependant, dans 50% des cas, l'existence de nodules sésamoïdiens distaux à 3 ans va de pair avec une distension de l'articulation interphalangienne distale à 6 ans et la présence fréquente de signes cliniques.

Les résultats concernant les ostéophytes et les images en baronnets sont à nuancer par le faible nombre de chevaux porteurs de ces images (5 sujets pour chaque type) : les premiers semblent stables et les seconds paraissent s'aggraver.

3 - Corrélation entre les signes cliniques et les signes radiographiques

a. Evaluation globale

Qu'ils aient ou non des IRA ou des IRS ailleurs sur le membre correspondant, les chevaux ne présentant ni IRA, ni IRS sur l'os sésamoïde distal présentent moins souvent des signes cliniques de syndrome podotrochléaire que les sujets porteurs d'IRA ou d'IRS (Figure 5).

Par ailleurs, de nombreux signes cliniques sont plus souvent rencontrés en présence d'IRA que d'IRS, notamment une atrophie du pied, un test d'extension interphalangienne positif (test de la planche), une boiterie à main correspondante ou l'association de plusieurs signes. Lorsque les chevaux portent des IRA ou des IRS sur d'autres sites du pied ou du membre, ces constatations se retrouvent également mais de façon beaucoup moins nette.

b. Par type d'image

Les nodules sésamoïdiens distaux, les fossettes synoviales élargies et les ulcérations de la facies flexoria s'accompagnent presque toujours de signes cliniques, que ces images aient été classées IRA ou IRS. En revanche, les atteintes du bord proximal sont le plus souvent asymptomatiques.

c. En fonction de l'activité du cheval

Sur 7 chevaux de sport, les IRA présentes dès l'âge de 3 ans dans l'os sésamoïde distal semblent bien tolérées, d'après l'impression du cavalier, et, sur 3 d'entre eux, l'examen clinique est normal (Tableau III).

La comparaison des 2 tableaux respectifs IRA / IRS ne permet pas d'identifier des différences notables d'expression clinique entre ces deux types d'images.

Tableau III

Corrélation signes cliniques / signes radiographiques
sur les os sésamoïdes distaux de 71 chevaux âgés de 6 ans

IRA sur le SD	1 Sp	2 Sp = Pb	3 Rg	4 Rg + Pb
Nbre de chevaux	7	2	0	3
Nbre de membres a	3	0	0	1
Nbre de membres b+	5	1	0	2
Nbre de membres b-	4	1	0	1
Total membres	12	2	0	4

IRA sur le SD	1 Sp	2 Sp = Pb	3 Rg	4 Rg + Pb
Nbre de chevaux	10	4	6	6
Nbre de membres a	3	0	5	4
Nbre de membres b+	4	5	2	3
Nbre de membres b-	5	1	3	1
Total membres	12	6	10	8

Légende :

- Sp** : cheval de sport ne présentant pas de difficulté à l'utilisation
Rg : cheval de rang ne présentant pas de difficulté à l'utilisation
Sp = Pb : cheval de sport présentant des difficultés à l'utilisation
Rg + Pb : cheval de rang présentant des difficultés à l'utilisation
a : membre ne présentant pas de signe clinique à l'examen
b+ : membre présentant des signes cliniques à l'examen et porteur d'IR sur d'autres sites (IRS ou IRA si SD porteur d'IRS seulement, IRA si SD porteur d'IRA)
b- : membre présentant des signes cliniques à l'examen et ne portant pas d'IR sur d'autres sites

DISCUSSION ET CONCLUSION

1 - Apports de l'étude

a. Dépistage

Cette étude a permis de confirmer la précocité d'installation des troubles ostéo-articulaires chez le cheval.

- Dans le pied, l'os sésamoïde distal est le site présentant le plus d'IRA à 3 ans.
- A 3 ans, 1 cheval sur 2 présente des IRA ou des IRS sur l'os sésamoïde distal.
- La majorité des images (IRA et IRS) se situent sur le bord distal de l'os sésamoïde distal.
- Les fossettes synoviales élargies et les nodules sésamoïdiens distaux sont les images radiographiques les plus fréquentes.

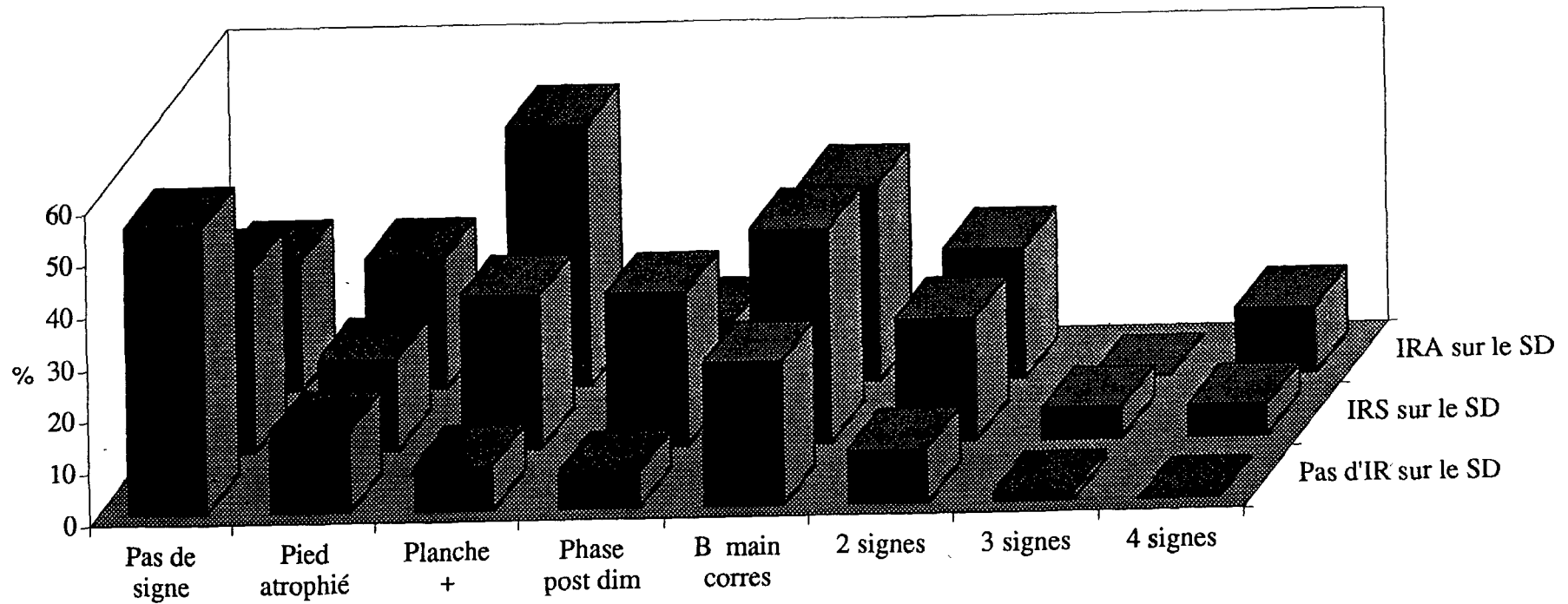
b. Evolution des signes radiographiques

Les contrôles de l'évolution des signes radiographiques (de 3 à 6 ans) indiquent que les images les moins graves (IRS) sont plutôt stables radiographiquement. En revanche, la moitié des images classées anormales s'aggravent. Ces observations permettent d'apporter des nuances à l'interprétation des images radiographiques sur les jeunes chevaux.

c. Corrélation signes radiographiques / signes cliniques

Des signes cliniques de syndrome podotrochléaire sont retrouvés chez les chevaux porteurs d'images radiographiques anormales sur l'os sésamoïde distal à 3 ans. Les IRS sont moins fréquemment corrélées à des anomalies cliniques que les IRA. Dans la majorité des cas, les signes cliniques observés restent compatibles avec une utilisation normale du cheval.

Fig. 5 : Corrélation entre les signes cliniques et les signes radiographiques de SPT sur 83 membres ne présentant aucune IRA sur les autres articulations



d. Applications pratiques

Les résultats de cette étude concernent à la fois l'éleveur, le vétérinaire et l'utilisateur de chevaux.

- Les radiographies de pied réalisées à 3 ans permettent de dépister la majeure partie des anomalies qui seront retrouvées sur le cheval lors de son utilisation ultérieure.

- Dans le cadre de la transaction des chevaux, il faut remarquer la forte prévalence des anomalies radiographiques sur l'os sésamoïde distal dès 3 ans.

La connaissance de l'évolution des images les plus fréquentes s'avère très utile. Elle peut permettre d'orienter la carrière des sujets porteurs : sur le plan radiographique, les images qui s'aggravent peuvent par exemple nuire à une commercialisation tardive d'un cheval.

Les corrélations signes cliniques / signes radiographiques montrent que certaines images présentes à 3 ans sont très bien tolérées cliniquement et à l'utilisation de cheval.

- Par ailleurs, dans le cadre de l'exploitation sportive des chevaux, la connaissance des images bien tolérées ou au contraire s'accompagnant de signes cliniques précoces, peut inciter l'utilisateur du cheval à plus de surveillance envers certains de ses sujets qui seront potentiellement plus fragiles que d'autres au cours de leur carrière.

2 - Limites de étude

a. Relatives à la méthode

Les incidences radiographiques ont été choisies en fonction de 2 critères :

- leur faisabilité sur des sujets jeunes peu manipulés ;
- leur sensibilité à dépister les anomalies ostéo-articulaires sur la région étudiée.

Un certain nombre de faux négatifs peut donc exister : il concerne dans le cas de l'os sésamoïde distal les images visibles sur une vue tangentielle uniquement. Dans le cadre de l'étude clinique, il est impossible de savoir si les signes observés sont liés aux IRA ou IRS présentes sur l'os sésamoïde distal ou à celles situées sur d'autres sites sur le membre correspondant. Seul un examen clinique plus approfondi, incompatible avec l'étude de grands effectifs, nous aurait permis de faire la part des choses.

Les conditions d'utilisation des chevaux ne permettent pas toujours d'évaluer de façon optimale la tolérance des lésions : des chevaux porteurs d'IRA utilisés pour le rang peuvent ne présenter aucune gêne à l'utilisation, alors qu'ils ne montraient pas forcément d'aptitude pour une utilisation sportive.

b. Relatives à l'effectif

L'effectif étudié est de taille modeste. Certaines images sont trop peu fréquentes pour que des statistiques valables soient établies sur leur évolution radiographique et leur incidence clinique.

Les caractéristiques des sujets radiographiés sont connues : ils constituent une population homogène pas forcément comparable sur tous les plans à l'ensemble des chevaux de sport français.

Une vaste étude portant sur un effectif plus vaste et plus varié est actuellement en cours. Ses résultats feront l'objet de publications ultérieures.

BIBLIOGRAPHIE

1. ALVARADO A., MARCOUX M., BRETON L., 1993 : Manifestations radiologiques de la maladie articulaire dégénérative juvénile chez de jeunes chevaux Standardbreds avant l'entraînement. *Prat. Vet. Equine*, **25** (1), 11-18.
2. BLANCHARD L., 1995 : Corrélation entre les signes radiographiques et les signes cliniques dans une population de 44 jeunes chevaux. Th. Doct. Vét. Alfort.
3. DENOIX JM., 1995 : Dépistage et prévalence des AOAJ chez des chevaux de races françaises ages de 3 ans : premiers résultats. Congrès de l'AVEF.
4. DENOIX JM. 1991 : Valeur et limites de l'examen radiographique lors de la visite d'achat. CEREOPA-ERPC, 17ème Journée d'Etude : 133-141.
5. DENOIX JM., VALETTE JP., ROBERT C. et al., 1996 : Prévalence des images radiographiques anormales dans les membres de 575 chevaux de races françaises âgés de 3 ans. *Prat. Vet. Equine*, **28** (2), 97-104.
6. DENOIX JM., HOULIEZ D., MOREAU H. et al., 1995 : Pathologie ostéo-articulaire juvénile chez le cheval : état actuel des recherches en France. CEREOPA-ERPC, 2ème Journée d'Etude : 39-46.
7. NEIMAN L., 1995 : Analyse des lésions ostéo-articulaires juvéniles sur des effectifs de jeunes chevaux affiliés par le père. Th. Doct. Vét. Alfort. 110 pages.
8. ROBERT C., 1995 : Examen radiographique des membres de 46 chevaux : évolution des images entre 3 et 6 ans. Th. Doct. Vét. Alfort. 71 pages.
9. ROBERT C., DENOIX JM., HOULIEZ D., 1995 : Evolution radiographique des articulations des membres de chevaux entre 3 et 6 ans. Résultats préliminaires sur 46 chevaux. *Prat. Vet. Equine*, **27** (3), 143-152.

Remerciements au Service de santé des armées pour l'affectation à la Clinique équine de l'ENVA d'un aspirant militaire participant à ces travaux.

