

ÉTUDE DE LA DYNAMIQUE DE L'OSTÉOCHONDROSE ÉQUINE ET DES FACTEURS INFLUENÇANT SON DÉVELOPPEMENT CHEZ LES CHEVAUX DE SPORT

Raphaël Van Cauter



APERÇU

- Introduction 3
- Objectifs 12
- Méthodologie 13
- Section expérimentale 14
- Impact & Perspectives 29



INTRODUCTION



Elevage :

Au 31/12/2023, le territoire belge abritait 397140 équidés

134973 pour la Wallonie

- Divertissement > travail agricole
- En Belgique : sports équestres > courses hippiques
- Troubles locomoteurs : l'une des premières causes de retraite
- Sélection de phénotypes particuliers



HISTORIQUE

Ostéochondrose dissécante : décrite chez au moins 7 espèces différentes.

Humain :

XVIème siècle : observation de fragments ostéochondraux

1888 : Könings : utilisation du terme “ostochondrite dissecans”

Equidés :

1947 : Nilsson : première observation de fragments chez des équidés



PROBLÉMATIQUE

Vue LM grasset :



Absence de lésion



OCD LLTF

*Ostéochondrose (dissécante) /
Ostéochondrite dissécante /
Fragments ostéochondraux /
Chips :*

Prévalence élevée

- De l'ordre de 30-40% (jusque 60%)
 - Potentiellement : 40.000-54.000 individus touchés en Wallonie.

Facteur de troubles locomoteurs

Inflammation, ostéo-arthrose, boiterie

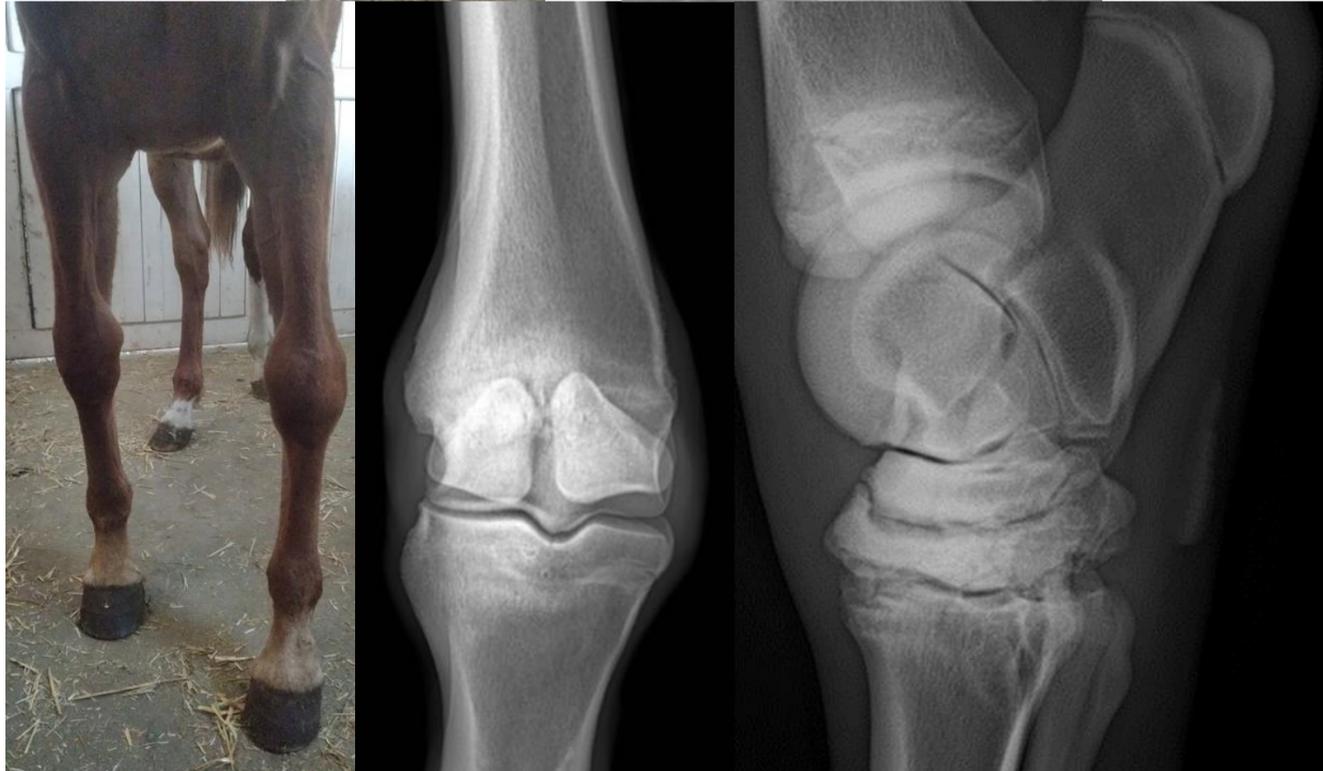


CLASSIFICATION



Pathologies orthopédiques du développement

- (Déviations angulaires)
- (Déviations sagittales)
- (Troubles neurologiques)
- Affections ostéochondrales juvéniles
 - (Ostéo-arthrose juvénile)
 - (Physite/épiphysite)
 - (Malformation des os cuboïdes)
 - (Kystes osseux sous-chondraux)
 - Ostéochondrose (dissécante) & autres fragments ostéochondraux



DÉFINITION

Affection caractérisée par une altération du processus d'ossification enchondrale conduisant à l'apparition d'anomalies du cartilage articulaire et de l'os sous-chondral

Vue LM boulet posérieur :



Absence de lésion



Ostéocondrose



Ostéocondrose disséquante



Ostéocondrite disséquante

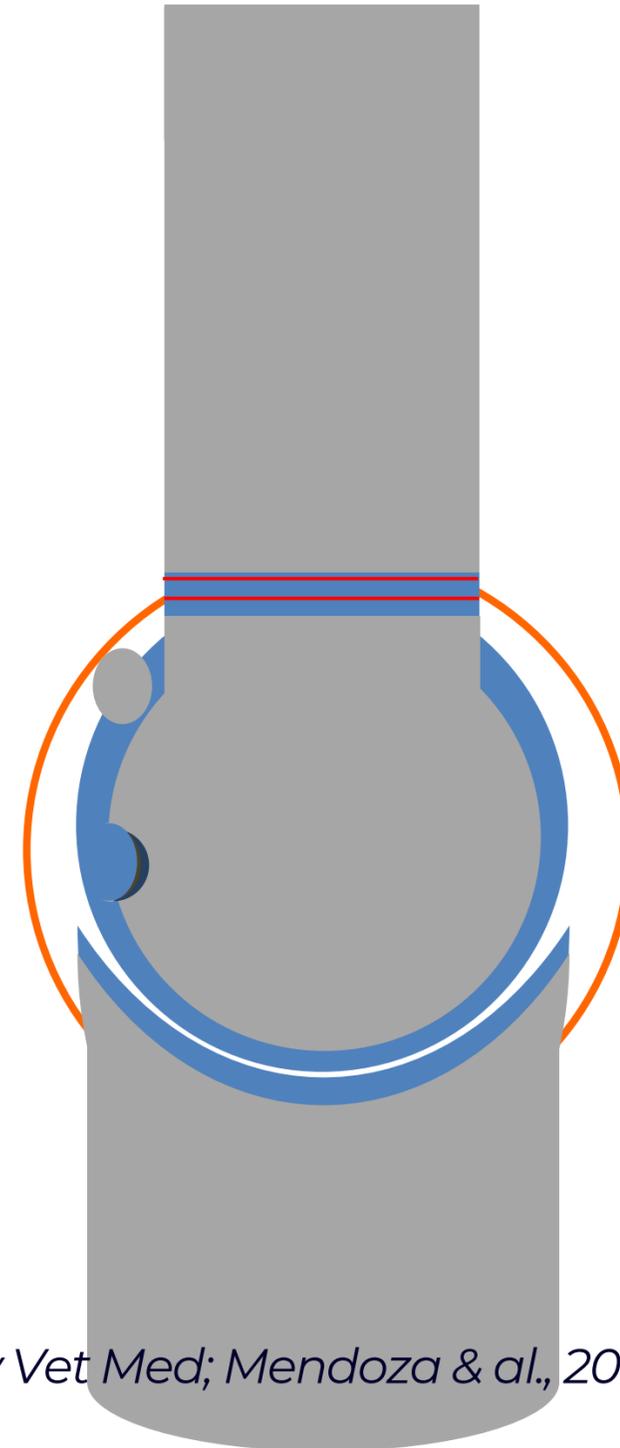


PHYSIOPATHOGÉNIE

- Théorie de l'ischémie

- Trauma / biomécanique

- Autres mécanismes ?



ETIOLOGIE

Génétique

- Effet race (prévalence et localisation)
- LCORL et OCD jarret
- Croissance rapide



Alimentaire/endocrine

- Amidon
- Minéraux (Cu, ...)



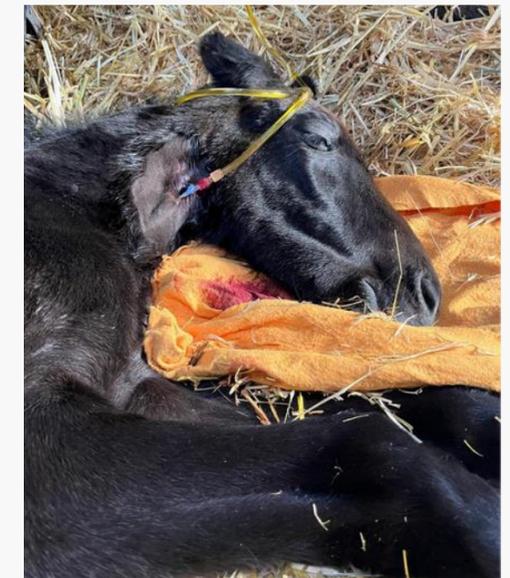
Traumatique

- Conditions d'hébergement
- Localisation des lésions



Infection ?

- Prévalence élevée d'OCD chez les poulains hospitalisés



PRÉVALENCE ET LOCALISATION

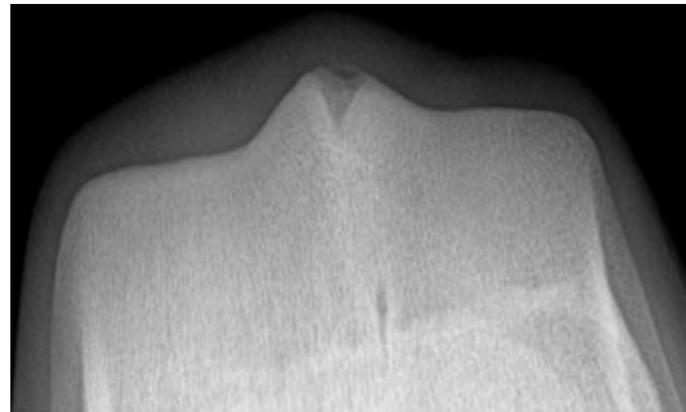
- Prévalence et localisation : race dépendant : 6,25% (chevaux feraux) vs >60% (Demi-sang)
- Localisation : articulations diarthrodiales.



DIAGNOSTIC

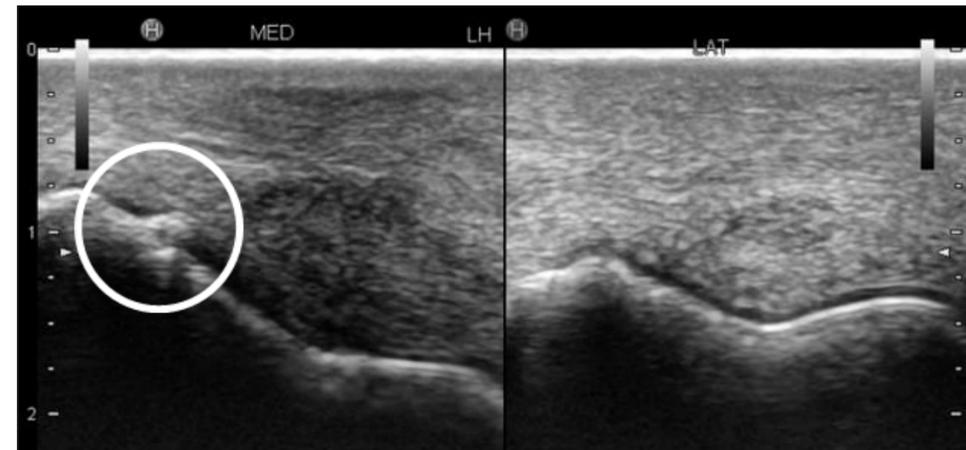
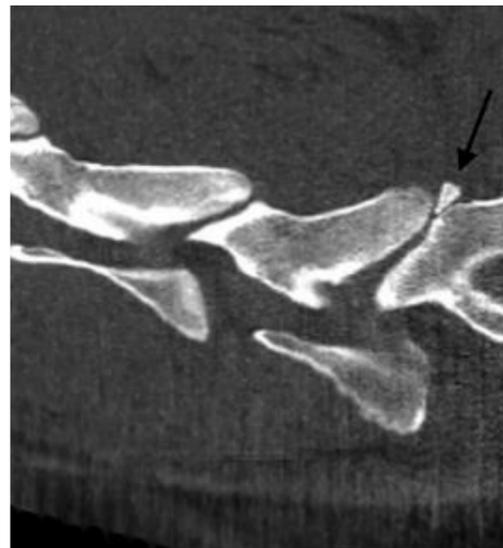
11/33

Introduction



Signes cliniques

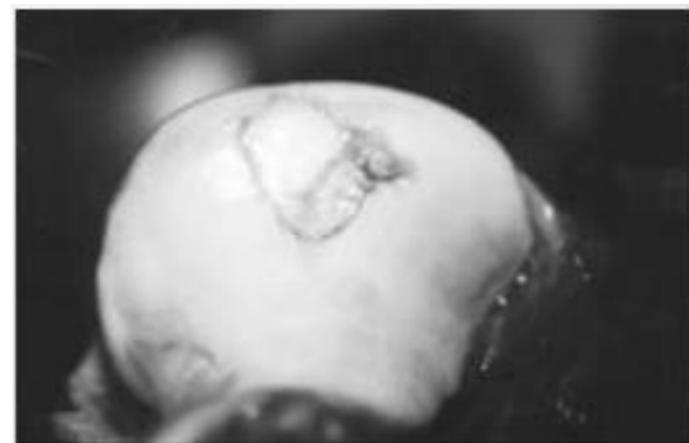
Radiographie



Echographie

Imagerie en coupe

Arthroscopie



Nécropsie / histopathologie

OBJECTIF

- Réduire la prévalence de l'OCD chez les chevaux de sport wallons :

3 axes :

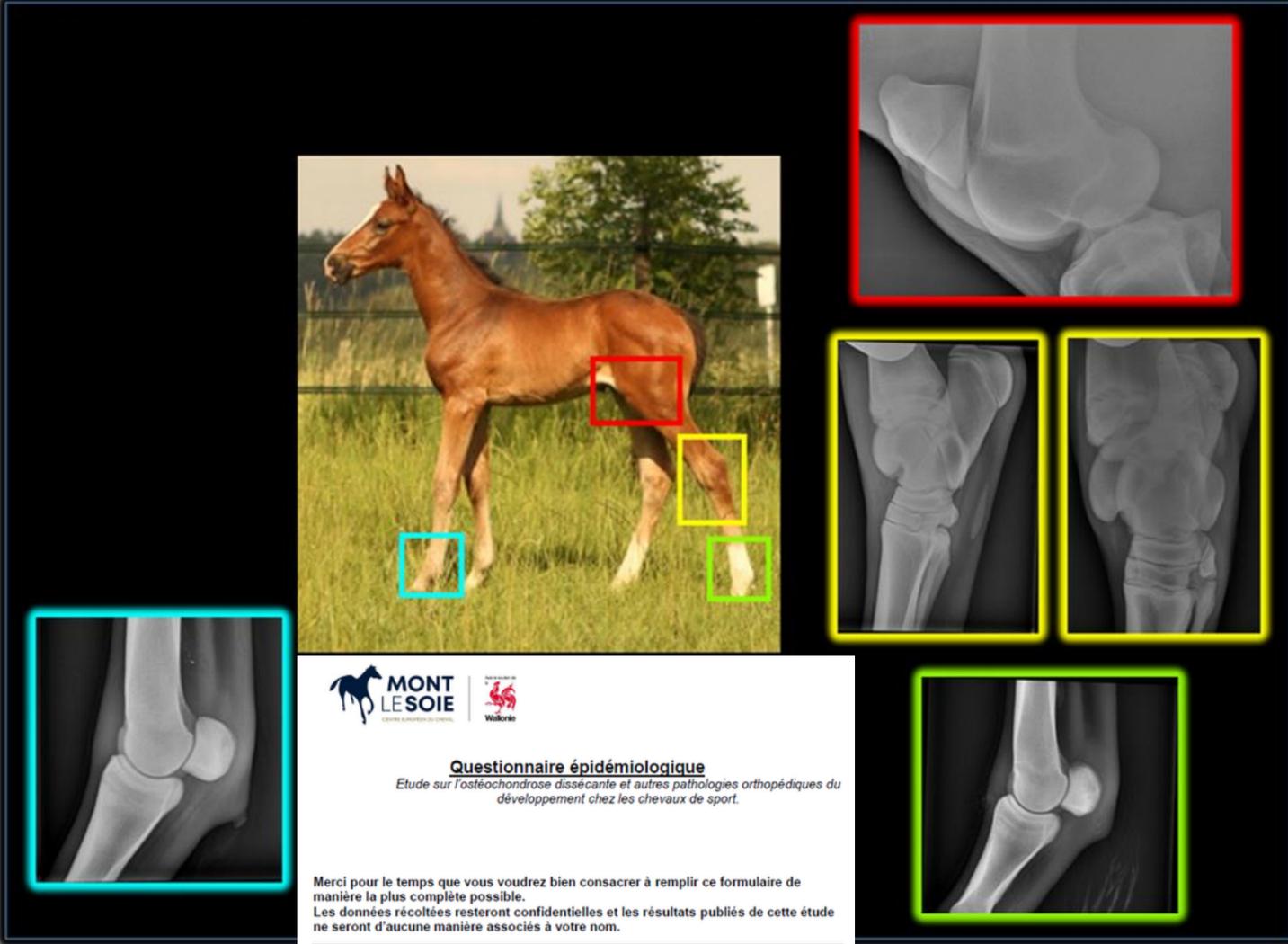
- Fenêtre d'évolution des lésions d'OC(D)
- Suivi longitudinal de la prévalence d'OCD en Wallonie
- Traits phénotypiques / conformation corrélés à la présence d'OFs



METHODOLOGIE

Programme de dépistage des pathologies orthopédiques du développement :

- Poulains nés en Wallonie, inscrits dans un stud-book & accord du vétérinaire traitant
- Examens visuel (+toise) et radiographique :
 - Boulets : latéro-médiale
 - Jarrets : latéro-médiale & plantarolatérale-dorsomédiale oblique
 - Grasset : latéro-médiale
 - > 12 mois : pieds : latéro-médiale
- Questionnaire : anamnèse & conditions d'élevage
- Analyse statistique



MONT LE SOIE
CENTRE EUROPEEN DU CHEVAL
Wallonie

Questionnaire épidémiologique
Etude sur l'ostéochondrose disséquante et autres pathologies orthopédiques du développement chez les chevaux de sport.

Merci pour le temps que vous voudrez bien consacrer à remplir ce formulaire de manière la plus complète possible.
Les données récoltées resteront confidentielles et les résultats publiés de cette étude ne seront d'aucune manière associés à votre nom.

1. Informations sur PROPRIETAIRE :

Nom et prénom	
Adresse	
Code postal	
Localité	
Numéro de tél. / GSM	
Fax	
E-mail	
Vétérinaire traitant	
Marechal	

Formulaire à renvoyer à : Rousset Alycia
Centre Européen du Cheval
Mont-le-Soie, 1
6690 Vielsalm
Tél. : +3280216556
Mail : alycia.rousset@montlesoie.be





SECTION EXPÉRIMENTALE

Etude 1

Evaluation of the appearance of osteochondrosis lesions by two radiographic examinations in sport horses aged from 12 to 36 months

Etude 2

Nineteen years of radiographic screening: Impact of sepsis and evolution of osteochondrosis dissecans prevalence in Walloon sport horses born between 2004 and 2022

Etude 3

Distal sagittal forelimb conformation in young Walloon horses : radiographic assessment and its relationship with osteochondral fragments





ETUDE 1

Evaluation of the appearance of osteochondrosis lesions by two radiographic examinations in sport horses aged from 12 to 36 months

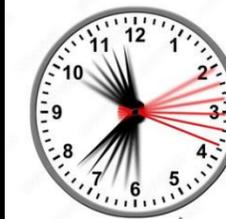
Raphaël Van Cauter, Didier Sertheyn, Jean-Philippe Lejeune, Alycia Rousset, Isabelle Caudron

Publié le : 23 mai, 2023 dans Plos One; DOI : <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0286213>

- Fenêtre d'évolution des lésions d'OC(D) : variable selon les études
- Approche thérapeutique :
 - Retrait des fragments : âge optimal ?
 - Ré-attachement : opération précoce



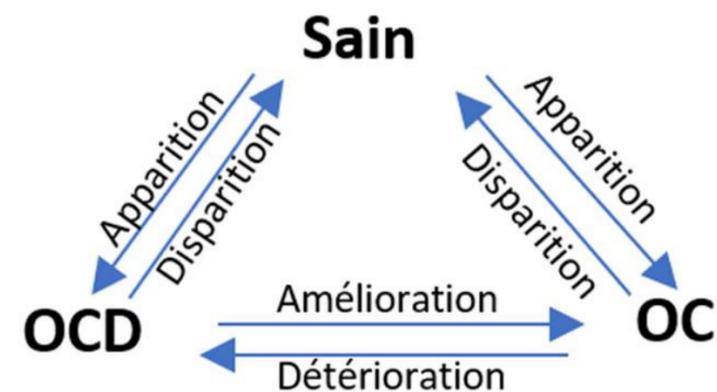
11 mois



23 mois

MATÉRIEL & METHODE

- Population : 58 Demi-sang
 - 2 examens radiographiques disponibles (2008 à 2022) :
 - > 12 & < 36 mois
- Interprétation :
 - 3 vétérinaires
 - Analyse individuelle
- POFs non inclus



RESULTATS

- Apparition / disparition de lésions :
 - 2 / 32 lésions ont régressé
 - 4 / 432 (absence de lésions à E1) présentaient des lésions à l'E2 seulement

Table 1. Evolution of osteochondral lesions during two radiographic examinations on 58 horses (aged 12 to 36 months).

		OC(D)			
Exam 1		+	+	-	-
Exam 2		+	-	+	-
MCP	P1	0	0	1	115
	MCIII	4	1	2	109
MTP	P1	3	0	0	113
	MTIII	10	0	1	105
TC	DIRT	6	0	0	110
FP	LL	5	1	0	110
	Cyst	2	0	0	114
Total		30	2	4	776

- Accord inter-observateurs :
 - Détection et gradation 0,8 à 0,84 (substantiel à presque parfait)
 - Evolution : 0,4 à 0,71 (satisfaisant à substantiel)

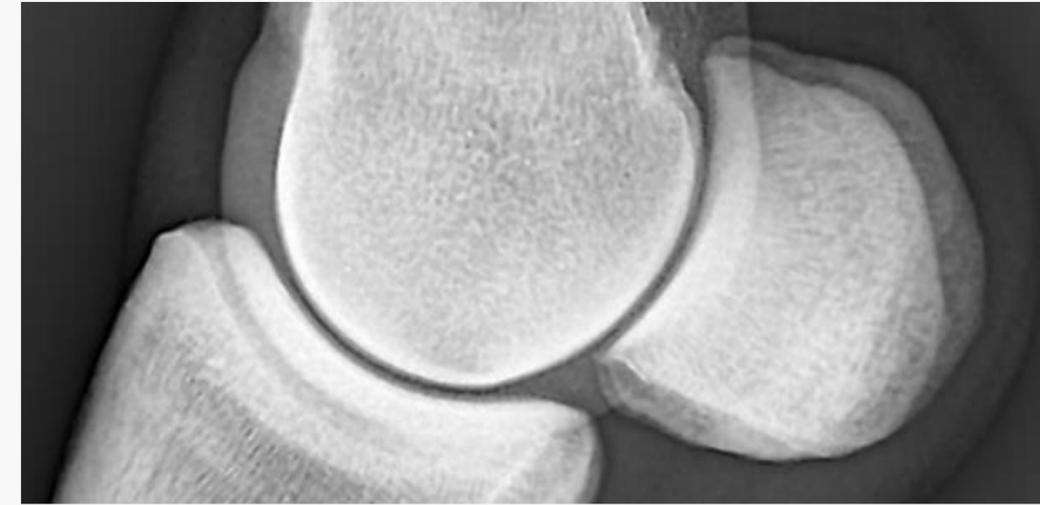


DISCUSSION

- Evolution de lésions > 12 mois chez Demi-sang
- Dynamique : pas d'évaluation précise
- Peu de lésions apparaissent (non significatif)
- Un nombre significatif régresse

Perspectives

- Conditions d'élevage adaptées > 12 mois
- Age optimal pour opérer ?



2 ans 10 mois



5 ans



ETUDE 2

Nineteen years of radiographic screening: Impact of sepsis and evolution of osteochondrosis dissecans prevalence in Walloon sport horses born between 2004 and 2022.

Van Cauter Raphaël, Caudron Isabelle, Lejeune Jean-Philippe, Rousset Alycia, Serteyn Didier

Publié le : 10 septembre 2024 dans Plos One ; DOI : 10.1371/journal.pone.0308304

- Prévalence élevée d'OCD chez les chevaux de sport
- Absence de suivi de la prévalence sur une population
- Prévalence élevée d'OCD chez des poulains atteints d'infection?



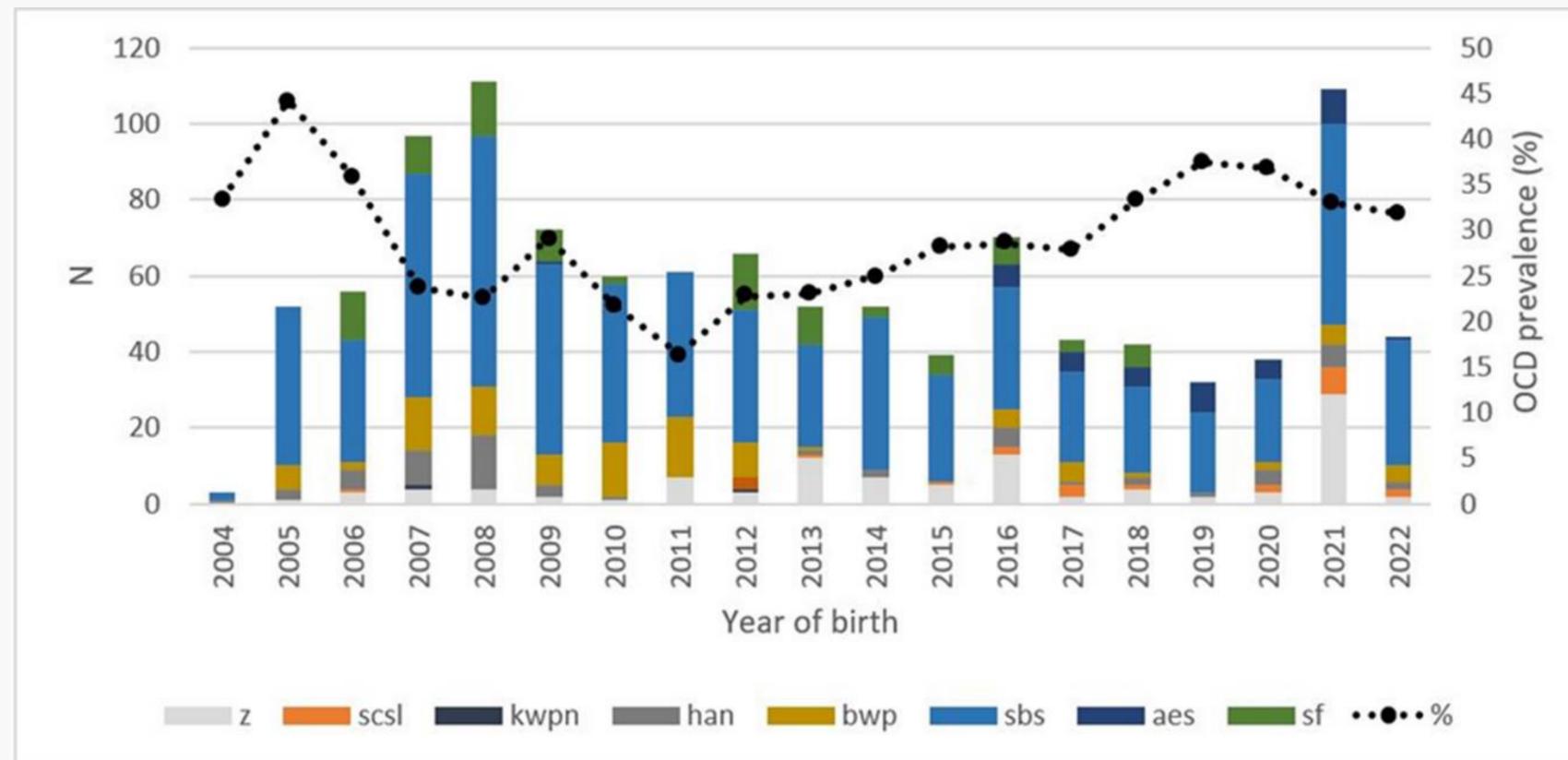
MATÉRIEL & MÉTHODE

- Population : 1099 Demi-sang, nés entre 2004 & 2022
- âge : > 12 mois
- Bilans radiographiques : 12 vues
- Questionnaires : conditions d'élevage
- Interprétation :
 - 1 vétérinaire (RVC)
 - Classification pour chaque articulation : sain – OCD
 - POFs non inclus dans la prévalence

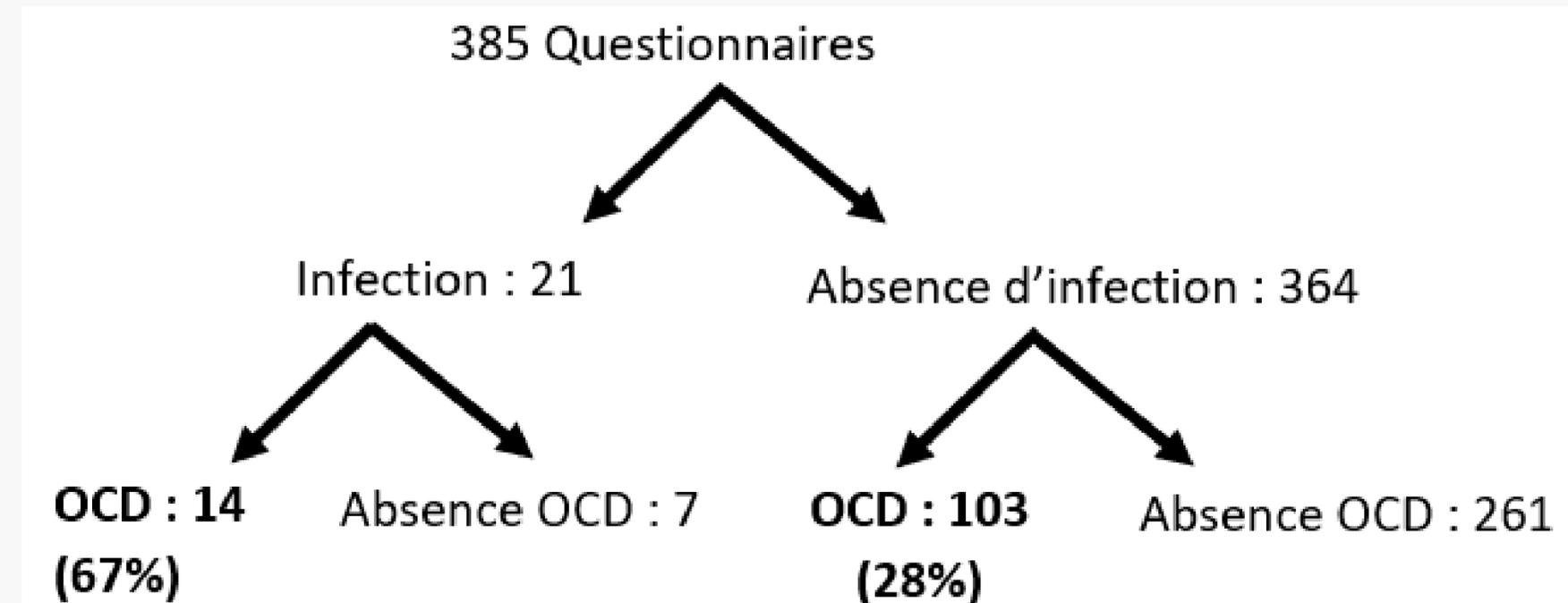


RESULTATS (1)

- Incidence : pas de différence significative de 2004 à 2022
- Conditions d'hébergement et alimentation : significativement corrélées à la présence d'OCD



RESULTATS (2)



- Prévalence POFs :
- Infection : 4 / 21 (19%)
 - Absence d'infection : 23 / 364 (6.3%)



DISCUSSION

- OCD : prévalence toujours élevée
- Infection : corrélée à la présence d'OCD et POFs

Perspectives

- Optimiser les conditions d'élevage ?
- Modifier les stratégies de sélection ?



DR (2021-2024)

CR (2014-2020)

CR (2006-2013)



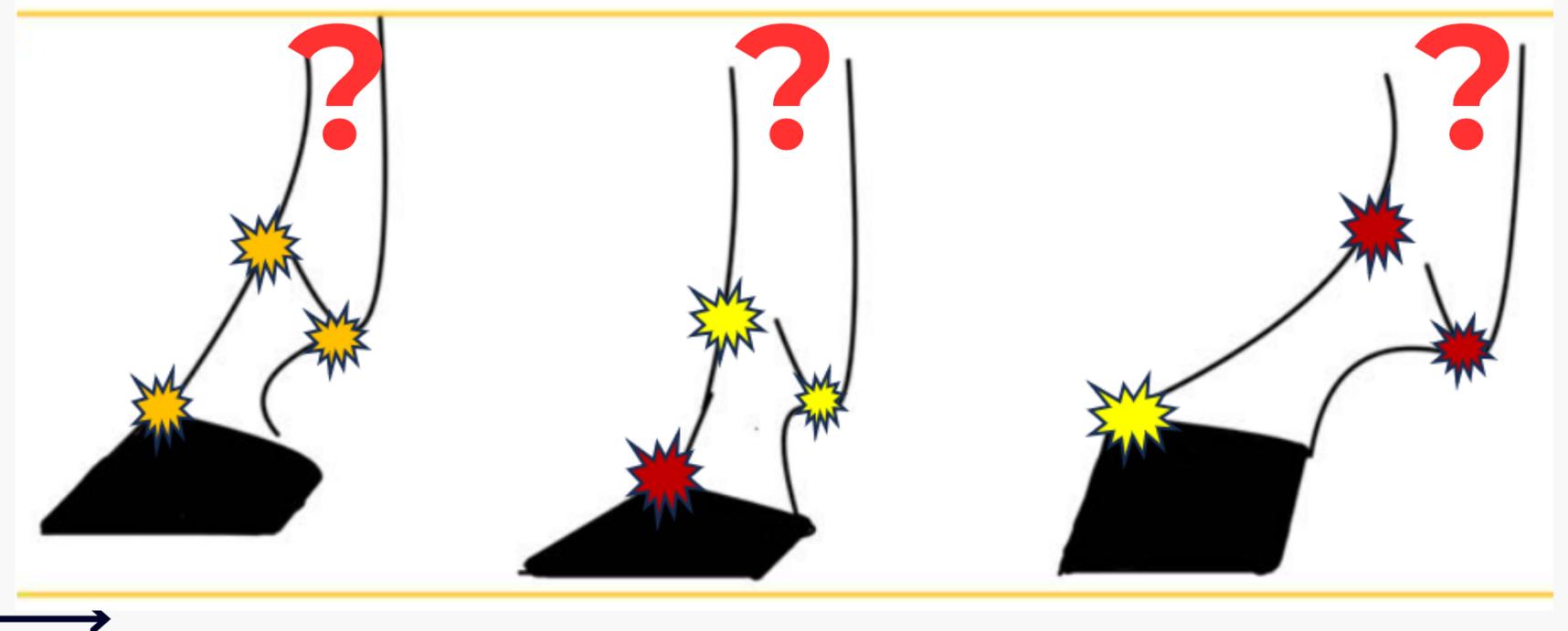
ETUDE 3

Distal sagittal forelimb conformation in young Walloon horses: radiographic assessment and its relationship with osteochondral fragments

Van Cauter Raphaël, Caudron Isabelle, Lejeune Jean-Philippe, Rousset Alycia, Sertheyn Didier

Publié le : 11 octobre 2024 dans Plos One ; DOI : [10.1371/journal.pone.0308304](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0308304)

- Peu d'études ayant évalué la conformation & la présence de fragments ostéochondraux
- Etiologie : composante traumatique
- Localisation des OFs (régions soumises à des compressions ou cisaillement)
- Exercice : effort intense de façon irrégulière



Denoix & al., 2013; Vet J; Lepeule & al., 2009; Prev. Vet. Med.; Mendoza & al., 2016; Prev. Vet. Med.

MATÉRIEL & METHODE

- Population : 266 individus
- Age : > 12 mois
- Bilans radiographiques : 12 vues
- Toise au garrot
- Evaluation de fragments ostéochondraux : IC
- Mesures : RVC. Répétées 2x



RESULTATS (1)

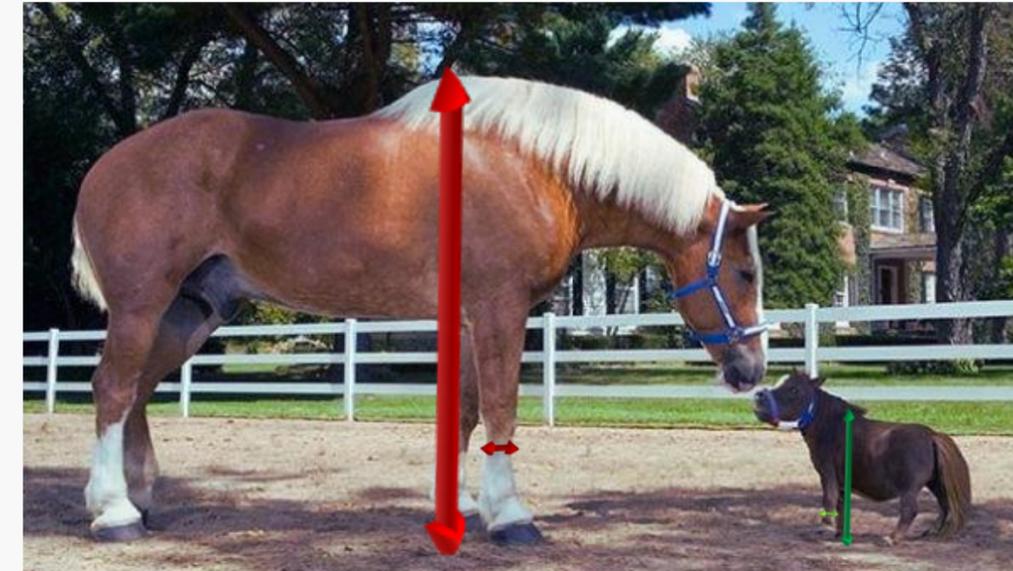
- Répétabilité : coefficient de corrélation de Lin : 0,892 – 0,981 (Bon à Excellent).
- Absence de corrélation significative ($p > 0.05$) entre pied verticalisé ($> 2^\circ$) et fragments ostéochondraux

		DHWA	DP3A	PA	DMCPA	GMA	N	
Fragment	DP P1	present	52,43	50,20	3,83	147,30	88,82	22
		absent	52,36	49,81	2,96	148,02	88,55	510
		p-value	0,428 ^b	0,279 ^b	0,021^b	0,251 ^b	0,760 ^a	
	dorsal MCIII	present	51,49	48,59	2,96	147,86	88,34	18
		absent	52,39	49,87	3,00	147,99	88,57	514
		p-value	0,916 ^b	0,932 ^a	0,524 ^a	0,572 ^b	0,813 ^a	
	POF	present	56,43	53,45	4,37	149,55	89,90	3
		absent	52,34	49,81	2,99	147,98	88,55	529
		p-value	0,081 ^b	0,064 ^b	0,182 ^a	0,796 ^b	0,569 ^a	
	MCP	present	52,32	49,74	3,50	147,82	88,62	41
absent		52,36	49,83	2,95	148,00	88,56	491	
p-value		0,654 ^b	0,588 ^b	0,098 ^a	0,519 ^b	0,929 ^a		
Total		52,36	49,83	2,99	147,99	88,56	532	



RESULTATS (2)

Location	MCIID LF	height	N	
P2-P3	present	35,95	164,50	2
	absent	34,30	156,00	253
	p-value	0,15 ^b	0,007^b	
MCP	present	34,55	155,47	34
	absent	34,27	156,16	221
	p-value	0,269 ^b	0,728 ^b	
MTP	present	34,83	157,60	53
	absent	34,17	155,67	202
	p-value	0,015^b	0,019^b	
TC	present	35,69	159,14	21
	absent	34,19	155,79	234
	p-value	0,013^b	0,006^b	
FP	present	34,92	157,06	17
	absent	34,27	156,00	238
	p-value	0,138 ^b	0,232 ^b	
Total	present	34,83	157,06	101
	absent	33,97	155,42	154
	p-value	0,005^b	0,011^b	
overall population		34,31	156,07	255

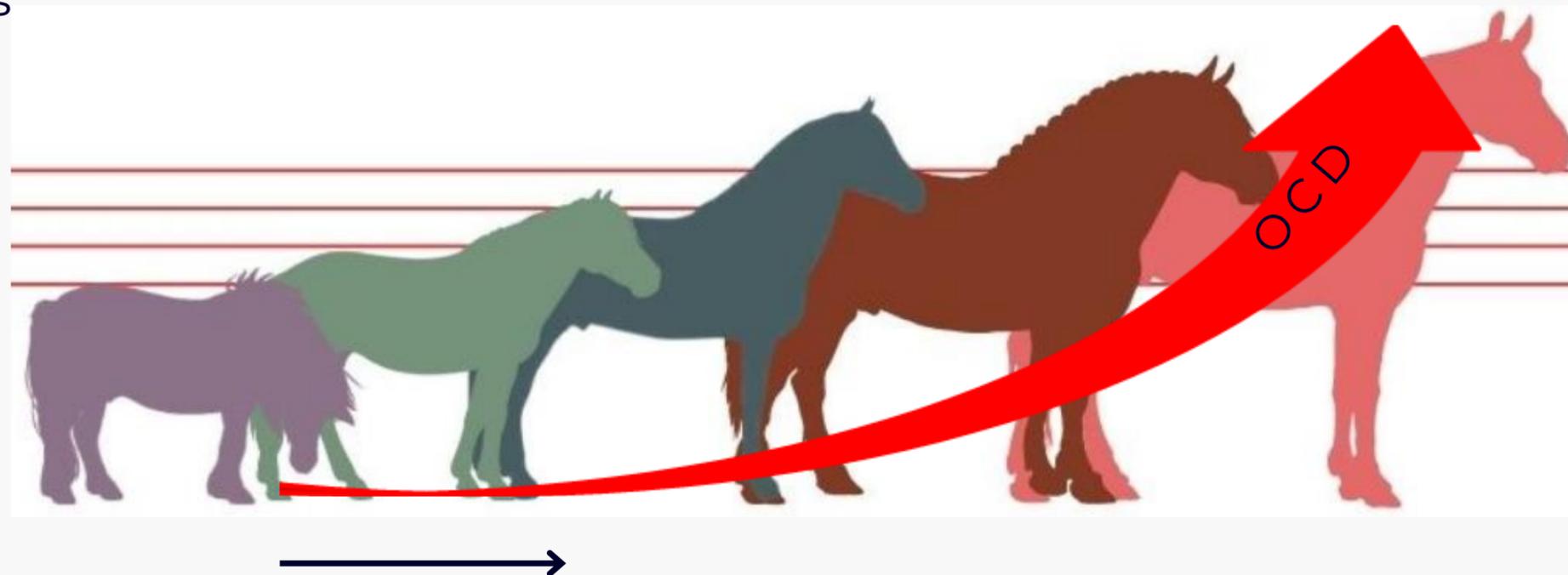


Traits	OF location	Optimal cut-off Value	Sensitivity	Specificity
Height	TC	156,5 cm	0,762	0,53
	MTP	160,5 cm	0,658	0,822
	Overall	152,5 cm	0,851	0,312
DMCIII	TC	33,05 mm	0,952	0,35
	MTP	35,1 mm	0,491	0,653
	Overall	34,9 mm	0,525	0,649
PA	DPP1	2,95°	0,773	0,529



DISCUSSION

- Conformation et OFs :
 - Fragment DPP1 corrélé (positivement) avec PA
 - Taille et DMCIII corrélés à présence OFs (MTP & TC)
- Littérature : SNP à proximité du gène LCORL associé à OCD TC et expression LCORL corrélé à la taille chez les demi-sang allemands
- Courbes ROC : AUC : <0,8
 - Modèles complexes nécessaires



IMPACT

Fenêtre d'évolution des lésions

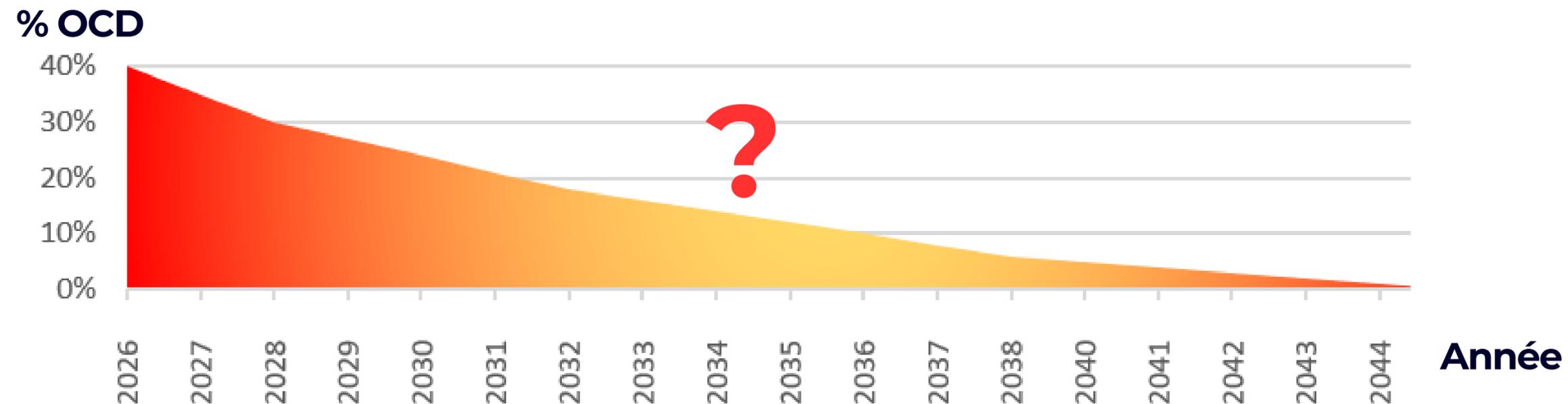
- Arthroscopie thérapeutique :
 - Age optimal ?
- Conditions d'élevage : adéquat > 1 an.

Evolution de la prévalence de l'OCD

- Sélection :
 - Modification des critères ?
- Alimentation et hébergement
- Infection & OCD : à écarter de la reproduction ?

Traits phénotypiques corrélés à la présence d'OFs

- Corrélation taille/DMCIII & OF
 - Mécanisme sous-jacent ?
- Corrélation PA & fragments DPP1



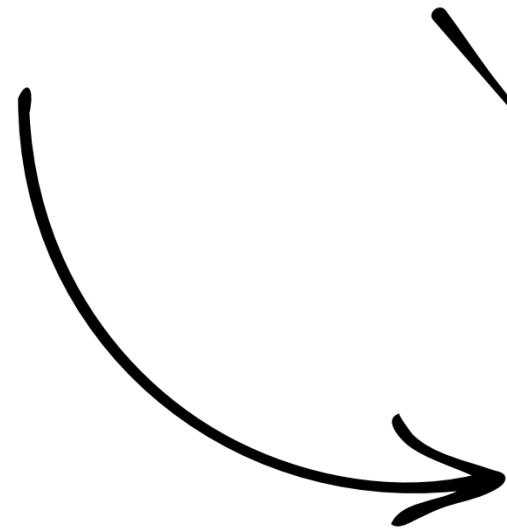
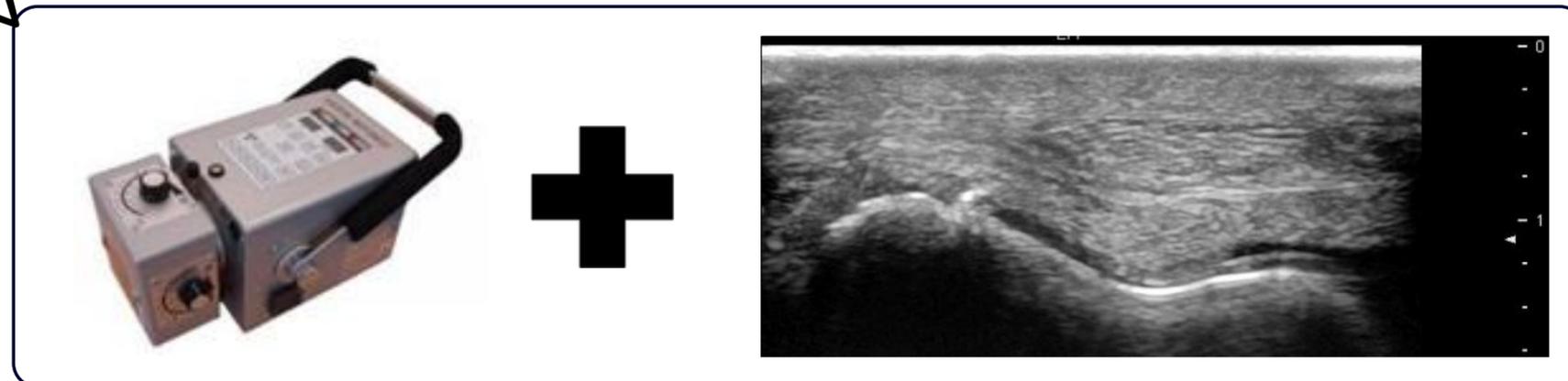
PERSPECTIVES

Fenêtre d'évolution des lésions



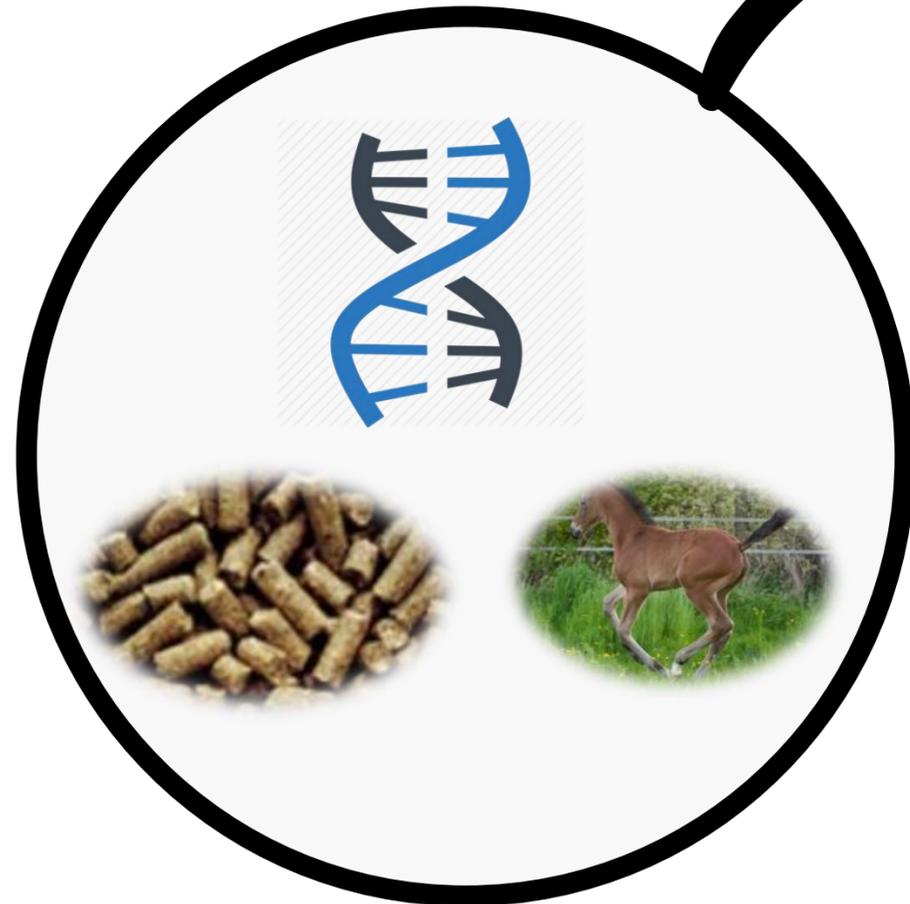
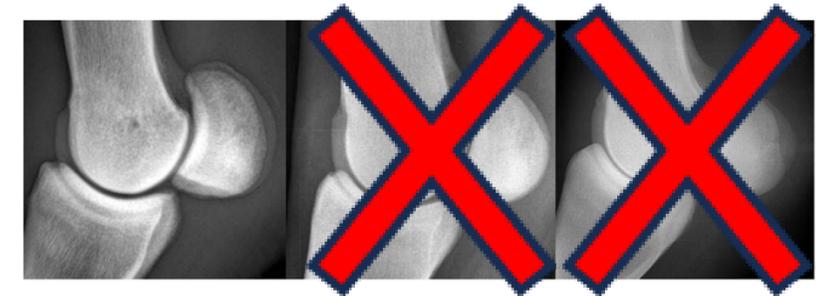
6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 ...

Age (mois)

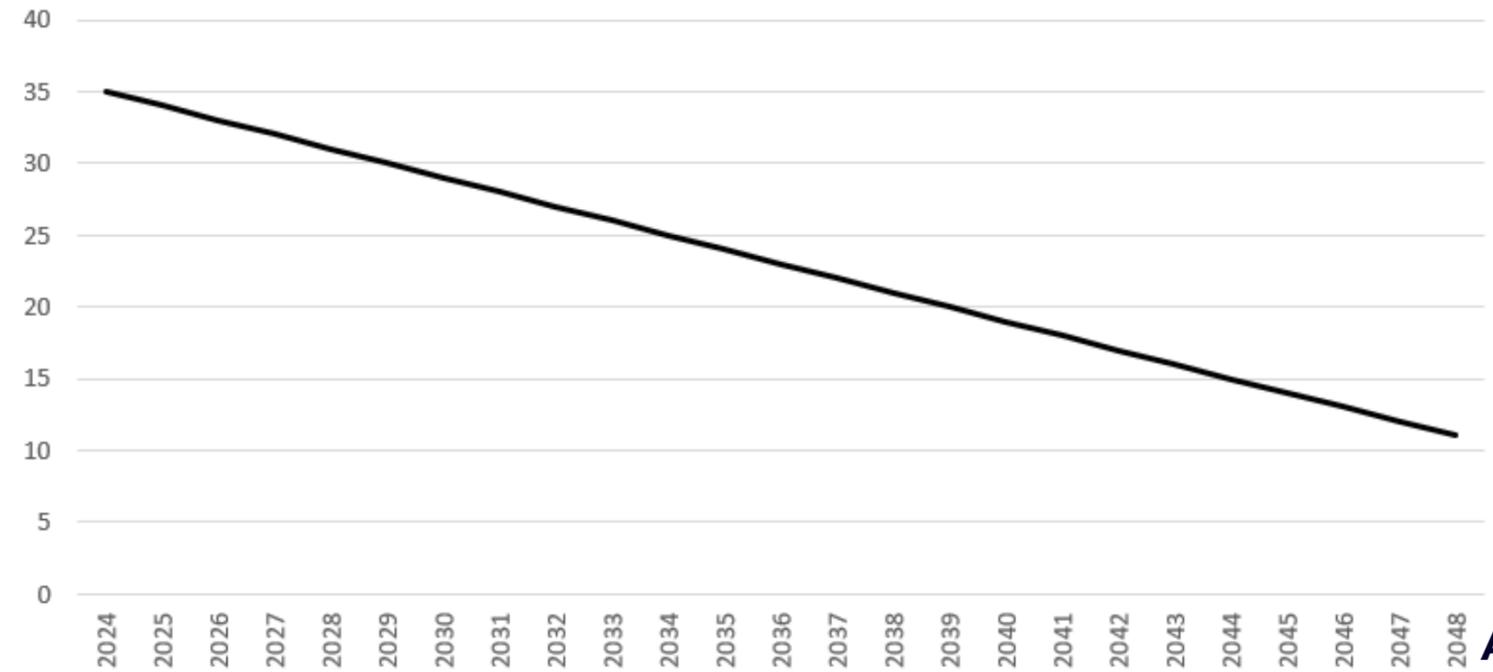


PERSPECTIVES

Evolution de la prévalence de l'OCD

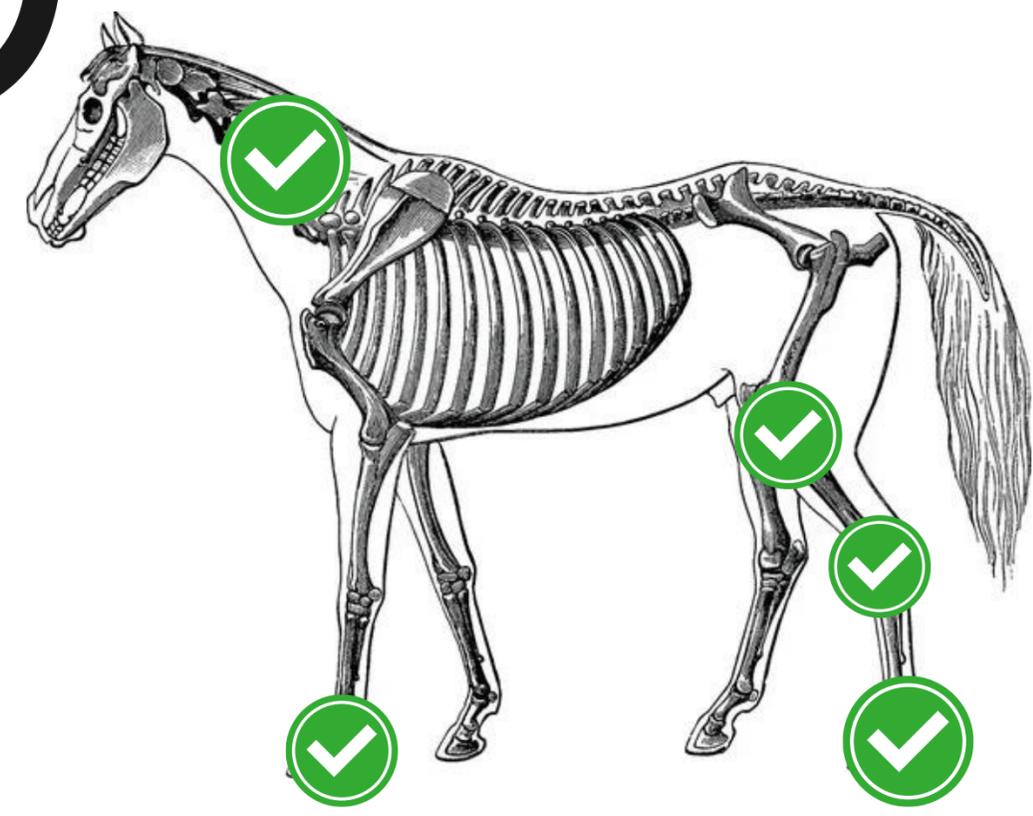
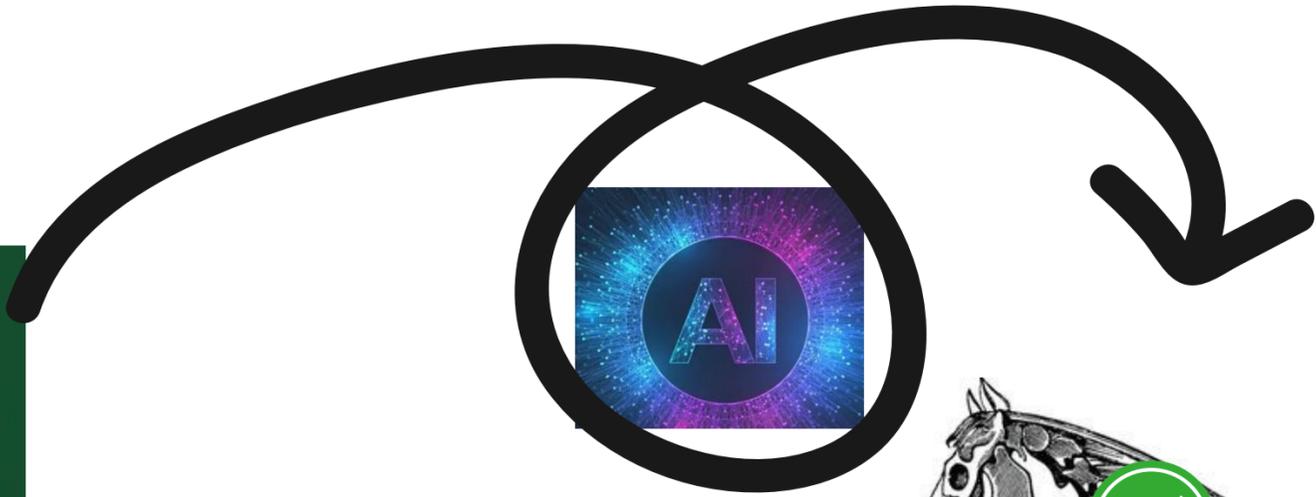


%OCD



PERSPECTIVES

Traits phénotypiques corrélés à la présence d'OFs



REMERCIEMENTS

Mes promoteurs

Le comité de thèse

La Région Wallonne

L'équipe de Mont-le-Soie

- Particulièrement celles et ceux impliqués dans le projet :

Isabelle, Alycia, Jean-Philippe

Mes proches

Les éleveurs

