ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE LYON

Année 2008- Thèse n°

GESTION DU SEVRAGE CHEZ LE POULAIN : APPROCHE PRATIQUE ET INTERACTIVE

THESE

Présentée à l'UNIVERSITE CLAUDE-BERNARD - LYON I
(Médecine - Pharmacie)
et soutenue publiquement le 17 Octobre 2008
pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire

par

MILLAN Florence
Né (e) le 29 Novembre 1983
à Marseille 8ème

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE LYON

Année 2008- Thèse n°

GESTION DU SEVRAGE CHEZ LE POULAIN : APPROCHE PRATIQUE ET INTERACTIVE

THESE

Présentée à l'UNIVERSITE CLAUDE-BERNARD - LYON I
(Médecine - Pharmacie)
et soutenue publiquement le 17 Octobre 2008
pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire

par

MILLAN Florence
Né (e) le 29 Novembre 1983
à Marseille 8ème

DEPARTEMENT ET CORPS ENSEIGNANT DE L'ENVL

Mise à jour : 20/03/2008

Directeur : Stéphane MARTINOT

	PR EX	PR 1	PR 2	ISPV,MC, MC(HC)	Contractuel, Associé, IPAC	Praticiens hospitaliers
DEPARTEMENT SANTE PUBLIQUE VETERINAIRE						
Microbiologie, Immunologie, Pathologie Générale	Y. RICHARD		A. KODJO	V. GUERIN-FAUBLEE (HC) D. GREZEL		
Pathologie infectieuse		M. ARTOIS	A. LACHERETZ	J. VIALARD (HC)		
Parasitologie et Maladies Parasitaires	MC. CHAUVE	G. BOURDOISEAU		MP. CALLAIT-CARDINAL L. ZENNER		
Qualité et Sécurité des Aliments			P. DEMONT C. VERNOZY	A. GONTHIER S. COLARDELLE (ISPV) D. SERGENTET (stagiaire)		
Législation et Jurisprudence			A. LACHERETZ			
Bio-informatique - Bio-statistique			ML. DELIGNETTE	P. SABATIER (HC) K. CHALVET-MONFRAY		
DEPARTEMENT ANIMAUX DE COMPAGNIE						
Anatomie			T. ROGER	S. SAWAYA	C. BOULOCHER	
Chirurgie et Anesthésiologie		JP. GENEVOIS	D. FAU E.VIGUIER D. REMY	C.CAROZZO K. PORTIER (stagiaire)	S. JUNOT	
Anatomie-pathologique/Dermatologie-Cancérologie			C. FLEURY	T. MARCHAL D. PIN	P. BELLI	
Hématologie		C. FOURNEL			D. WATRELOT-VIRIEUX	
Médecine interne		JL. CADORE	L. CHABANNE	F. PONCE M. HUGONNARD C.ESCRIOU	I. BUBLOT M. PASTOR C. POUZOT (siamu)	
Imagerie Médicale					F. RIGOUT-PAULIK	
DEPARTEMENT PRODUCTIONS ANIMALES						
Zootechnie, Ethologie et Economie Rurale		M. FRANCK		L. MOUNIER	L. COMMUN	
Nutrition et Alimentation				D. GRANCHER (HC) L. ALVES DE OLIVEIRA G. EGRON		
Biologie et Pathologie de Reproduction		F. BADINAND	M. RACHAIL-BRETIN P. GUERIN	S. BUFF	A. C. LEFRANC	
Pathologie Animaux de Production	P. BEZILLE	T. ALOGNINOUWA		R. FRIKHA M.A. ARCANGIOLI D. LE GRAND		G. LESOBRE P. DEBARNOT P. OTZ
DEPARTEMENT SCIENCES BIOLOGIQUES						
Physiologie/Thérapeutique			JM. BONNET-GARIN	J.J. THIEBAULT (HC)		
Biophysique/Biochimie		E. BENOIT F. GARNIER		T. BURONFOSSE		
Génétique et Biologie moléculaire			F. GRAIN	V. LAMBERT		
Pharmacie/Toxicologie Législation du Médicament		G. KECK	P. JAUSSAUD P. BERNY	C. PROUILLAC (stagiaire)		
Langues					T. AVISON (IPAC) G. MARTIN (IPAC)	
DEPARTEMENT HIPPIQUE						
Pathologie équine		JL. CADORE		A. BENAMOU-SMITH		
Clinique équine		O. LEPAGE		A. LEBLOND	M. GANGL	

Remerciements

À Monsieur le Professeur Michel Berland

Qui nous a fait l'honneur d'accepter la présidence de notre jury de thèse

Qu'il trouve ici l'expression de notre profond respect

À Madame le Docteur Agnès Bénamou-Smith

Qui est à l'origine de ce travail, qui m'a encadrée et soutenue tout au long de son élaboration

Qu'elle soit assurée de ma reconnaissance et ma gratitude

À Monsieur le Professeur Pierre Guérin

Qui a bien voulu juger ce travail et participer à notre jury de thèse

Qu'il veuille bien accepter mes sincères remerciements

Au Docteur Juan Munoz qui a bien voulu m'apporter son aide dans la rédaction de ce travail

Au haras de Saint Fray, au haras de Maulepaire, au haras de Recuerdo, à l'élevage du Lié, à l'écurie Redsprings et à l'allevamento degli asseri qui ont bien voulu participer à l'élaboration de ce travail

À ma Maman, parce que tu as toujours été là pour nous, parce que tu nous as tout sacrifié et parce que je ne serais pas arrivé là où je suis sans toi

À Papa et Martine, merci de m'avoir toujours encouragée, poussée à me dépasser et soutenue dans mes choix

À Thomas, Laura et Margaux, parce que peu importe les étiquettes « famille recomposé », « demi-sœur », « un week-end sur deux », parce que vous serez toujours mes frère et sœurs adorés, parce que vivent nos souvenirs ensembles, bons et moins bons, nos délires, nos jeux, nos disputes et nos fous rires… je vous souhaite tout le bonheur et toute la réussite possibles. À Laurence et Yohan, bienvenue dans cette famille de fous.

À papy Maurice & mamie Suzanne, à papy Guy & mamie Monique, parce que vous êtes les meilleurs grands-parents qu'on puisse rêver et j'espère vous avoir encore longtemps près de moi

À Françoise & Thierry, à Claire-Marie & Olivier, à Marc & Mimi, à Véro mes chers oncles et tantes, merci pour tous ces bons moments passés ensemble et pour ceux à venir

À la bande des cousins, Alice, Marie, Prune et Benjamin, pour nos vacances à Saint Maximin, nos nuits à la piscine, nos séances de Feux de l'Amour et j'en passe…

À Alexandre, merci d'être toujours là pour moi et de m'aimer comme je suis, pour ces deux belles années ensemble et celles à venir

À la famille Jousselme, merci d'avoir si bien accueillie la marseillaise que je suis

À Gabriel, Juliette, Sophie et Gwenael, parce que j'ai eu la chance de travailler pour vous quatre ans, parce que vous avez été comme une deuxième famille pour moi

À Marie-Andrée, pour notre amitié si forte malgré la distance, pour nos années lycée et les suivantes, merci d'avoir cru en moi.

À Do, Marie et Lulu, parce que je ne pouvais pas rêver meilleures amies en arrivant à l'école, pour nos histoires de filles, nos petites vacances trop rares, nos délires, nos soirées, merci d'avoir été là pour les bons et les mauvais moments, merci pour ces cinq années à l'école et pour celles à venir

À ma super poulotte, pour notre complicité

À Francoi, Aurélie et Pierre, mes poulots par procuration

À mon groupe de clinique, pour les nuits de garde, les week-ends aux hôpitaux, les réveils d'anesthésie… et les gâteaux : à Rapé, Liza, Elise, Brunette et Floriane

À tous les gens que j'ai croisé à l'ENVL et qui m'ont tant apporté, petite pensée pour Fanny, Ché, Marie, Ptichou, Ouf, Rana, Jérémy, Laure, nos anciens…

À Henri et Marie-No, sans qui l'ENVL ne serait pas vraiment l'ENVL

À Antoine et Delphine, mes copains de prépa, j'aurais tellement voulu que l'on intègre ensemble

À ma petite bizute Julie, courage tu as bientôt fini

À Panpan et Jeanjean, merci d'avoir cru en moi et de m'avoir aidée à me dépasser

À tous mes maîtres de stage qui m'ont tant appris : aux Drs Guiennet, au Dr Letellier, au Dr David, à Erica, à la clinique Samson, au Doc Forget

Aux Drs Delagarde, Ragon et Barassin mes premiers employeurs, merci de m'avoir fait confiance

À Whisky, Huxley, Toby, Gin, Vishnu, Sidya, Eros… grandes et petites bestioles qui m'ont donné cette vocation

À Victoire, alias Boulette, ma fidèle boulette, the best of dog

Sommaire

Remerciements 5
Sommaire 9
Liste des tableaux 13
Liste des figures 15
Liste des annexes 16
Introduction 17
Partie I: Réalisation pratique du sevrage 18
A. Planifier le sevrage 18
1. Prévoir des installations adaptées *18*
a) 1ère contrainte à résoudre : éloigner la jument du poulain 18
b) 2ème contrainte : garantir la sécurité des installations 19
c) Faciliter la surveillance du ou des poulain(s) 20
2. Choisir ou subir la date du sevrage *21*
a) Déterminer la date du sevrage en fonction du poulain 21
b) Déterminer la date du sevrage en fonction de la mère 22
c) Considérations pratiques dans le choix de la date du sevrage 23
d) Subir la date du sevrage 24
3. Quelles sont les différentes techniques de sevrage ? *24*
a) Le sevrage brutal : méthode traditionnelle 24
b) Le sevrage collectif 25
c) Le sevrage progressif 26
d) Le sevrage naturel 27
e) Le sevrage précoce 27
f) Conclusion 28
B. Préparation sanitaire et réglementaire du poulain au sevrage 29
1. Quelques notions sur l'immunité du poulain *29*
a) Importance du colostrum pour le poulain 29
b) Acquisition de l'immunité propre du poulain 30
c) Qu'en est-il de la période critique ? 30
d) Quelques problèmes d'immunodéficience rencontrés chez le poulain 31
2. Prophylaxie sanitaire et médicale du poulain *32*
a) Comment établir un programme de prophylaxie vaccinale pour le poulain 32
b) Comment protéger le poulain des infestations parasitaires ? 35
3. Les maladies infectieuses du poulain *36*
a) Quel pathogène responsable selon l'atteinte et l'âge du poulain ? 37
b) Les infections et infestations du poulain de moins d'un mois 37
c) Les infections et infestations des poulains âgés de quelques mois 39
d) Les infections et infestations du poulain au cours du premier hiver 43
4. Obligations réglementaires : l'identification du poulain *44*

a) L'identification des chevaux en France 44
b) Le signalement du cheval 45
c) La pose d'un transpondeur électronique 45

C. Préparation et gestion de la jument en vue du sevrage 46

1. Comment se déroule la fin de la lactation chez la jument ? 46

a) Quelques rappels de physiologie sur la lactation chez la jument 46
b) Arrêt de la lactation 47
c) Gérer le risque de mammites chez la jument 48

2. Les conséquences psychologiques du sevrage sur la mère 49

a) L'attachement mère – poulain dans l'espèce équine 49
b) Les réactions de la mère lors du sevrage 49
c) Comment juguler l'anxiété de la jument ? 49

3. Quelles sont les précautions à prendre chez la jument reproductrice au moment du sevrage ? 50

a) L'alimentation de la jument reproductrice pendant la lactation 50
b) Les conséquences du stress inhérent au sevrage sur la jument reproductrice 51

Partie II: Nutrition du poulain autour du sevrage 54

A. Comment gérer l'allaitement artificiel après un sevrage précoce ? 54

1. Quels sont les besoins du jeune poulain ? 54

a) 1er impératif : la prise du colostrum 54
b) 2ème impératif : couvrir les besoins du jeune poulain avec un lait de remplacement 55
c) Quid de la coprophagie ? 56

2. Concrètement, comment allaiter artificiellement un poulain ? 57

a) Quelles précautions sont à prendre pour l'allaitement artificiel d'un poulain ? 57
b) Quel rythme adopter pour nourrir un poulain orphelin ? 57
c) Comment apprendre au poulain à boire le lactoremplaceur ? 59
d) Quel lactoremplaceur choisir pour le poulain ? 60

B. Le passage d'une alimentation lactée à une alimentation solide 61

1. Comment évolue l'appareil digestif du poulain ? 62

a) La dentition du poulain se met en place 62
b) Le tube digestif du poulain se développe 62
c) La fonction digestive évolue 63

2. Pré-requis au sevrage : la complémentation de pré-sevrage 64

a) Qu'est-ce que la complémentation de pré-sevrage ? 64
b) Pourquoi une complémentation de pré-sevrage ? 64
c) Comment gérer la complémentation de pré-sevrage ? 65

3. Gérer le rationnement du poulain en post-sevrage 66

a) Les spécificités de l'alimentation du poulain sevré 67
b) Évaluation des besoins nutritionnels du poulain sevré 69
c) Établir la ration du poulain sevré 71

C. Affections digestives du poulain au sevrage 73

1. Le poulain qui présente des troubles du transit 74

a) Quels sont les troubles du transit rencontrés chez le poulain ? 74
b) Qu'est-ce qui peut occasionner des troubles du transit chez le poulain au sevrage ? 74
c) Prise en charge du poulain qui présente des troubles du transit 76

2. Le poulain qui perd de l'état au sevrage 77

a) Comment évaluer la perte d'état chez un poulain ? 78

b) Le poulain présente-t-il un appétit diminué ? 78
c) Qu'envisager si l'appétit du poulain est conservé ? 79
d) Prise en charge du poulain qui perd de l'état 81

Partie III: Croissance et développement du poulain sevré 84

A. Déroulement physiologique de la croissance du poulain 84

1. Comment évolue le gabarit du poulain ? 84

a) Évolution de la taille et du poids du poulain dans sa première année 84
b) Quels sont les facteurs influençant la croissance ? 86
c) Gérer le développement et la croissance du poulain, en fonction de sa future carrière 87

2. Développement de l'appareil musculo-squelettique du poulain 88

a) Comment se fait le développement du squelette du poulain ? 88
b) Comment se fait le développement musculaire du poulain ? 90

3. Développement des organes internes 90

B. Les maladies orthopédiques de développement 91

1. État des lieux de l'ostéochondrose chez le poulain 91

a) Comment se manifestent les lésions d'ostéochondrose ? 91
b) Quels sont les facteurs favorisants l'ostéochondrose ? 92

2. Les autres affections ostéoarticulaires juvéniles (AOAJ) 93

a) Les AOAJ touchant les structures articulaires 93
b) Les AOAJ touchant les plaques de croissance 94
c) Les AOAJ touchant les structures tendineuses 95
d) Malformation des vertèbres cervicales (CVM) 97

3. Importances des maladies orthopédiques de développement 97

a) Prévalence et incidence des AOAJ 98
b) Évolution des lésions d'AOAJ au cours du temps 98
c) Conséquences des AOAJ sur les performances 99

C. Gestion des maladies orthopédiques de développement 99

1. Comment prévenir les AOAJ au moment du sevrage ? 99

a) Contrôler l'alimentation 100
b) Gérer l'exercice 101
c) L'entretien des pieds chez le poulain au sevrage 102

2. Comment prendre en charge les AOAJ exprimées cliniquement chez le poulain au sevrage ? 102

a) Prendre en charge les déviations sagittales et angulaires 103
b) Prendre en charge les lésions d'ostéochondrose cliniques 105
c) Prendre en charge les épiphysites cliniques 106
d) Prendre en charge les malformations cervicales cliniques 106

3. Quelle place accorder au dépistage dans les élevages ? 106

a) Effectuer un dépistage d'ostéochondrose 106
b) Traiter ou ne pas traiter ? 107

Partie IV: Comportement et éducation du poulain au sevrage 111

A. Dans quel contexte se déroule le sevrage à l'état sauvage ? 111

1. Le poulain, un individu appartenant à une communauté organisée 111

a) Comment s'organise un troupeau de chevaux ? 111
b) Le poulain et la hiérarchie au sein du troupeau 112

2. Les relations du poulain au sein du troupeau : l'école de la vie 113

a) Le lien mère - poulain, un élément essentiel du développement 113
b) Quels liens existent entre le poulain et le reste du troupeau ?..... 114
3. Comment se déroule le sevrage du poulain, à l'état sauvage ? 115
a) L'apprentissage de l'indépendance vis-à-vis de la mère 115
b) Le sevrage proprement dit 115
c) Une exclusion tardive du troupeau 116
B. Sevrage domestique et troubles du comportement 116
1. Problèmes rencontrés au cours du post-sevrage immédiat chez le poulain..... 116
a) Le sevrage, générateur de stress pour le poulain..... 116
b) L'isolement du poulain en post-sevrage..... 117
c) Sevrage et mauvaise éducation du poulain..... 118
d) Conclusion..... 118
2. Les troubles comportementaux, conséquences psychiques du sevrage à moyen et long terme 119
a) Quel peut être le rôle du sevrage dans le développement de troubles comportementaux ? 119
b) Les comportements stéréotypiques..... 120
c) Les comportements névrotiques 121
3. Sevrage et prévention des troubles comportementaux 122
a) Une question se pose : sevrer ou ne pas sevrer ?..... 123
b) Préserver les liens sociaux du poulain..... 123
c) Maintenir un environnement favorable au développement psychique du poulain..... 124
d) Favoriser le contact avec l'homme 125
C. Sevrage et éducation du poulain..... 125
1. L'enfance, une période clé dans l'éducation du poulain 125
a) Quelle est l'importance d'une éducation précoce ? 125
b) En quoi le sevrage constitue une période propice à l'apprentissage ?..... 126
c) Quelle gestion de l'éducation dans quel type d'élevage ?..... 126
2. Quels sont les mécanismes d'apprentissage chez le poulain ? 127
a) La base de l'apprentissage : le conditionnement 127
b) Utiliser les facultés d'imitation du poulain..... 128
c) Quel usage de la punition ?..... 129
3. Quelles sont les bases de l'éducation à donner au poulain ? 129
a) Apprendre au poulain les bonnes manières..... 129
b) Faire accepter au poulain diverses manipulations 131
c) Préparer la future utilisation du poulain..... 135
Conclusion..... 139
Bibliographie 149

Liste des tableaux

Tableau 1 : Récapitulatif des principales immunodéficiences observées chez le poulain.....32
Tableau 2 : Présentation des différentes stratégies de vaccinations en fonction du risque encouru 33
Tableau 3 : Calendrier de prophylaxie vaccinale pour le poulain, jusqu'à un an 35
Tableau 4 : Programme de vermifugation pour le poulain, autour du sevrage 36
Tableau 5 : Agents pathogènes du poulain en fonction de son âge et du type de symptômes.....37
Tableau 6 : Comparatif des infections responsables d'une atteinte générale associée à un syndrome fébrile chez le poulain de moins d'un mois. 38
Tableau 7 : Comparatif des infections responsables d'une atteinte digestive associée à un syndrome fébrile chez le poulain de moins d'un mois. 38
Tableau 8 : Comparatif des infections responsables d'une atteinte digestive associée à un état de choc chez le poulain de moins d'un mois. 39
Tableau 9 : Comparatif des infections responsables d'une atteinte respiratoire associée à un syndrome fébrile chez le poulain de quelques mois. 40
Tableau 10 : Comparatif des infections responsables d'une atteinte digestive associée à une baisse d'état général chez le poulain de quelques mois.....41
Tableau 11 : Comparatif des infections responsables d'une atteinte digestive associée à un syndrome fébrile chez le poulain de quelques mois. 42
Tableau 12 : Comparatif des infections responsables d'atteintes nerveuses et / ou locomotrices chez le poulain de quelques mois.....42
Tableau 13 : Comparatif des infections responsables d'une atteinte respiratoire et d'un syndrome fébrile chez le poulain sevré. 43
Tableau 14 : Comparatif des affections responsables d'une atteinte digestive associée à une baisse d'état général, chez le poulain sevré. 44
Tableau 15 : Composition du lait de jument (3) (64) 56
Tableau 16 : Fréquence des repas et formulation du lactoremplaceur au cours des deux premières semaines pour un poulain de 50 – 60kg à la naissance (11) 58
Tableau 17 : Allaitement artificiel d'un poulain (50 – 60kg à la naissance) entre 2 et 8 semaines comparé à l'allaitement naturel (11) 58
Tableau 18 : Composition des laits de jument, vache et chèvre (3).....60
Tableau 19 : Évolution de la couverture des besoins du poulain par le lait de la jument (3) (64) 65
Tableau 20 : Complémentation de pré-sevrage chez le poulain (8) (3) (9) 66
Tableau 21 : Conséquences des déficits et excès des minéraux essentiels chez le poulain en croissance (76) (8) (3) (77) (78) (9) 68
Tableau 22 : Rôle et conséquences d'une carence pour les vitamines essentielles chez le poulain en croissance (79) 69
Tableau 23 : Apports journaliers recommandés en vitamines chez le poulain sevré à partir des données du NRC (79) 70
Tableau 24 : Composition recommandée pour les concentrés destinés aux poulains sevrés et aux yearlings (9) 71
Tableau 25 : Répartition fourrages/concentrés recommandée chez le poulain et le yearling (3) (9) 72
Tableau 26 : Évolution du gabarit du poulain au cours de la 1ère année (75) (101) (70) 85

Tableau 27 : Poids, taille et longueur des os longs du poulain en pourcentage de leur valeur finale 89
Tableau 28 : Activité et aspect radiologique des plaques de croissance chez le jeune.....104
Tableau 29 : Qu’est-ce que le poulain apprend et avec qui, au sein du troupeau ?.....115

Liste des figures

Figure 1 : Représentation schématique de l'évolution du système immunitaire chez le poulain.....31
Figure 2 : Dentition du poulain de sept mois (67).....62
Figure 3 : Courbe de croissance pondérale du poulain dans sa première année (70).....85
Figure 4 : Chronologie des phases principales de croissance et ossification des différents segments osseux (113).....90
Figure 5 : Sites possibles d'ostéochondrose selon leur fréquence décroissante (123) (113) (125).....92
Figure 6 : Représentation schématique des facteurs favorisants le développement des déviations angulaires acquises (127).....95
Figure 7 : Représentation schématique des facteurs impliqués dans les déviations sagittales acquises du poulain (127).....96
Figure 8 : Représentation schématique des relations entre les différents groupes du troupeau.....112
Figure 9 : Représentation schématique des conséquences immédiates possibles du sevrage.....118

Liste des annexes

Annexe 1 : Hémogramme blanc du poulain jusqu'à l'âge d'un an (150) 141
Annexe 2 : Colostrum bovins disponibles dans le commerce (31) 142
Annexe 3 : Lactoremplaceurs pour poulains disponibles dans le commerce..... 143
Annexe 4 : Valeurs alimentaires approximatives des principaux aliments utilisés pour l'alimentation du poulain sevré (9) (81) 144
Annexe 5 : Table de rationnement pour le poulain sevré (151) 145
Annexe 6 : Principaux agents thérapeutiques pour le traitement et / ou la prévention des ulcères gastriques chez le poulain (88)..... 146
Annexe 7 : Hémogramme rouge du poulain jusqu'à l'âge d'un an (150) 147
Annexe 8 : Paramètres biochimiques du poulain jusqu'à l'âge d'un an (152) 148

Introduction

Le sevrage est l'acquisition progressive d'une indépendance alimentaire et sociale d'une progéniture vis-à-vis de sa mère ; c'est un passage obligé dans la vie de chaque mammifère. Chez le cheval domestique, l'élevage d'un animal apte au travail, physiquement et mentalement, a conduit à condenser cet apprentissage de l'autonomie en un laps de temps très court et confère donc au sevrage une importance considérable.

D'une part, le sevrage domestique a des conséquences directes sur le poulain dont il faut savoir évaluer et limiter les répercussions. D'autre part, c'est un moment clé de la préparation du poulain à sa future utilisation, de par l'éducation qu'il reçoit mais aussi par la prévention et le dépistage de nombreuses affections. Le sevrage étant réellement un moment « à risque » pour le poulain, les accidents de sevrage, l'apparition d' affections du poulain étant assez fréquentes en post-sevrage immédiat ou plus tard, il est réellement important de s'atteler à respecter des consignes, même si on est souvent amené à adapter ces principes un peu théoriques.

Nous allons donc essayer de faire le tour des problématiques soulevées par le sevrage et d'en proposer une approche pratique à travers un Cd-rom interactif basé sur quatre axe principaux. Le premier domaine sur lequel nous allons travailler concerne la réalisation pratique du sevrage, soit comment le planifier et comment préparer au mieux le poulain et sa mère à cet événement. Nous nous intéresserons ensuite aux aspects nutritionnels du sevrage, que ce soit le passage du lait maternel vers un lait artificiel pour les jeunes orphelins ou le passage classique d'une alimentation lactée vers une alimentation solide. Une troisième partie sera consacrée à la croissance du poulain et essentiellement au développement de l'appareil locomoteur et ses anomalies, le sevrage étant une période propice à leur prévention, leur dépistage et éventuellement leur traitement. Enfin, nous nous pencherons sur les conséquences psychologiques et comportementales du sevrage sur le poulain ainsi que sur la place de l'éducation dans cette période délicate de la vie du poulain.

Ce travail manuscrit a pour vocation d'accompagner l'utilisation du CD-ROM élaboré, afin de compléter les informations synthétiques qui s'y trouve, c'est pourquoi vous n'y trouverez aucune illustration photographique.

Partie I: Réalisation pratique du sevrage

Il y a pour ainsi dire, autant de façons de sevrer qu'il y a d'éleveurs. Le sevrage parfait n'existe pas et le maître mot est l'anticipation. C'est pourquoi, nous envisagerons d'abord les conditions dans lesquelles le sevrage va se dérouler ainsi que le choix de la technique la plus appropriée en fonction des circonstances. Le sevrage engendrant un stress important et une grande vulnérabilité pour le poulain, nous nous intéresserons à l'aspect sanitaire et réglementaire de la préparation du poulain. Enfin, la poulinière étant également concernée par le sevrage, nous aborderons les aspects du sevrage la concernant.

A. *Planifier le sevrage*

Le déroulement du sevrage dépend de la philosophie de l'éleveur, de ses moyens, de la destinée du poulain mais aussi des impondérables. C'est une étape délicate et importante qu'il convient de prévoir et d'organiser au maximum. Les grands élevages et les éleveurs chevronnés utilisent des méthodes éprouvées par l'expérience et sont généralement bien organisés. À l'inverse, chez les éleveurs amateurs la planification est souvent plus aléatoire et il ne faut pas hésiter à se faire bien conseiller dans la préparation de cet événement. Nous allons donc voir les points clé de la planification du sevrage, ils concernent les infrastructures, le choix de la date et enfin de la technique.

1. Prévoir des installations adaptées

Des installations adéquates ne signifient pas forcément une structure immense et des grands moyens. Cela implique surtout de s'adapter au mieux aux contraintes posées par le sevrage lui-même, de respecter des règles de sécurité et de bon sens qui sont primordiales et enfin de pouvoir veiller de près sur le ou les poulains sevrés. Nous essaierons donc de voir quels sont les critères à respecter, dans un monde idéal, et quels sont les aménagements et astuces auxquels ont peut avoir recours dans la pratique.

a) 1ère contrainte à résoudre : éloigner la jument du poulain

(1) (2) Lors de la séparation, si le contact visuel et auditif n'est pas rapidement rompu, la jument et le poulain vont s'appeler et se chercher l'un l'autre, voire tenter de se rejoindre. Ce qui aura pour conséquences une escalade de vocalises et de stress, d'éventuelles blessures et une reprise de la lactation en cas de tétée, donc un risque accru de mammite.

(3) (4) Comme il est moins stressant pour les poulains de rester dans un environnement familier où ils se sentent en sécurité, on éloignera donc les juments. Elles doivent être retirées du pré ou de la stabulation, rapidement, calmement et complètement, de façon à réduire au maximum la perturbation du groupe.

Enfin, le confinement durant le sevrage est associé à une fréquence accrue de comportements aberrants, notamment gratter le sol, ruer, taper dans les murs et les portes, mâchonner les loquets, la porte, la mangeoire. Les poulains sevrés devront donc, autant que possible, être au pré ou au paddock (1).

Pour résumer, dans l'idéal, les conditions suivantes devraient être réunies :

- mettre la jument et le poulain dans des prés ou box éloignés, sans contact visuel et auditif possible
- utiliser des prés ou des box avec des systèmes d'ouverture / fermeture aisés, pour faciliter les manipulations
- placer préférentiellement les poulains au pré.

Dans la pratique, les petits élevages ne disposent que rarement d'une surface suffisante ou de prés suffisamment éloignés pour garantir une rupture totale du contact. Les arrangements entre voisins sont donc fréquents, de nombreux éleveurs emmènent leurs juments chez un autre éleveur et hébergent les siennes. La mère peut aussi être confiée à un éleveur d'une autre espèce ou un agriculteur voisin.

Si l'absence de contact visuel est primordiale, la règle d'éloignement auditif peut être contournée à condition de rompre le contact visuel. En effet, de nombreux éleveurs ont remarqué qu'un poulain qui entend sa mère mais ne la voit pas ne cherche généralement pas à la rejoindre, à l'inverse la jument qui entend son poulain même sans le voir, cherchera à le retrouver. Ce contexte augmente un peu le stress des deux protagonistes mais permet de pallier le manque d'infrastructures sans trop de risques.

Ainsi, garantir une bonne séparation de la jument et du poulain impose des contraintes en termes d'infrastructures et de surfaces mais il est relativement aisé d'y répondre et certains aménagements sont possibles. Ces critères ne sont pas encore suffisants pour garantir un bon déroulement du sevrage, il est important de fournir aux animaux un environnement sans danger.

b) 2ème contrainte : garantir la sécurité des installations

On entend par environnement du poulain sevré, le box, les écuries, le paddock et/ou les prés dans lesquels il va séjourner ; il faut également considérer les congénères qu'il va côtoyer. Avant de démarrer le processus de sevrage et quelle que soit la méthode choisie, il est primordial de s'assurer que toutes les conditions de sécurité sont réunies dans ces différentes structures.

1) Prévoir des pâtures sécurisées

(2) Concernant les prés et les paddocks, un examen rigoureux des clôtures est nécessaire. Il est tout à fait possible qu'en cas d'affolement, le poulain fonce droit devant lui sans s'occuper de ce qui l'entoure. Aucun objet blessant ne doit se trouver à sa portée et les clôtures doivent être suffisamment hautes et solides.

En pratique, les barbelés sont à proscrire impérativement, les blessures occasionnées sont trop graves pour être négligées. Les clôtures en bois sont très utilisées et comportent souvent deux niveaux, on évite ainsi que le poulain se glisse dessous et elles sont assez hautes pour prévenir une tentative de saut. Les clôtures électriques sont également très utilisées, et sont parfois associées aux clôtures en bois.

D'autre part, le poulain, et a fortiori les poulains, pourrait se lancer dans de grandes galopades et risquer de se blesser, il est donc conseillé de prévoir un petit paddock afin de limiter ces débordements d'énergie.

2) Limiter les mauvais coups

(2) De nombreuses situations peuvent être à l'origine d'échange de coups dont les conséquences peuvent être dramatiques. En premier lieu le manque maternel qui incite souvent le poulain à essayer de téter l'un de ses compagnons de pâture, un hongre ou une vieille jument, or cette tentative ne sera pas forcément appréciée, et le poulain risque de prendre un mauvais coup. D'autre part si le poulain se retrouve avec des compagnons qu'il ne connaît pas, une période d'apprentissage est nécessaire et la cohabitation engendrera probablement quelques mises au point parfois violentes. Enfin, les repas peuvent être source de conflit d'autant que le poulain est moins fort que ses aînés.

Différentes mesures peuvent être prises pour limiter les mauvais coups, la plupart sont assez simples à mettre en œuvre :

- déferrer, au moins des postérieurs, tous les chevaux
- choisir pour les poulains des compagnons patients et tolérants
- socialiser les poulains avant le sevrage, cela facilite leur intégration dans le troupeau
- mettre en place un espace d'accès sélectif à la nourriture pour les poulains.

Les éleveurs chevronnés et les grosses structures, de par leur expérience et leurs installations, appliquent quasi-systématiquement ce type de mesures. Chez les particuliers et les petits éleveurs amateurs, l'effectif ou les installations ne permettent pas forcément de répondre à ces impératifs, mais certaines solutions permettent de tendre vers ces objectifs. Si l'on ne peut pas installer d'aire sélective, on peut toujours assister aux repas pour limiter les débordements, ou rentrer tous les animaux pour des repas individuels. Mettre en contact le poulain et son futur compagnon bien avant le sevrage facilite la cohabitation, surtout s'il s'agit d'un cheval un peu vif ou peu patient.

3) *Sécuriser les box*

(5) (6) (2) Si le poulain doit séjourner en box, ne serait-ce que quelques heures, il ne doit pas avoir la possibilité de se blesser. Beaucoup d'éléments anodins peuvent se révéler dangereux :

- il faut une hauteur minimale de plafond qui laissera la possibilité au poulain de se cabrer sans risque de s'assommer
- les murs devront être, autant que possible, sans aspérité, afin de réduire les risques de blessures si le poulain se jette contre les parois du box
- le box ne doit pas présenter d'éléments coupants ou acérés ni de fenêtre pouvant être traversée
- la litière doit être très épaisse, pour amortir une chute du poulain et tout simplement, pour assure le confort du poulain, qui passe encore beaucoup de temps couché.

La porte du box doit également être sécuritaire, le poulain ne doit pas avoir la possibilité de sauter la porte du box :

- la configuration idéale est une porte surmontée d'une grille. Cependant, il ne doit pas exister d'espace entre l'encadrement de la porte et la grille, ainsi que sous la porte du box. Si le poulain se cabre et glisse un antérieur dans l'espace ou se coince le pied sous la porte, il peut se lacérer le paturon ou le canon, les dommages sur les tendons pourraient alors s'avérer très préjudiciables pour la suite de sa carrière.
- si l'on ne dispose pas d'une porte surmontée d'une grille, on pourra choisir un box dont la porte est suffisamment haute ou maintenir le volet supérieur fermé ou encore rehausser la hauteur de la porte grâce à un système de clôture électrique tendue en travers de l'espace au dessus du battant inférieur.

4) *Les équipements à prévoir*

Concernant les mangeoires et autres abreuvoirs :

- l'idéal est d'utiliser uniquement des seaux en plastique : ceux-ci ne comportent pas d'aspérités coupantes, ils peuvent être retirés du box à la fin du repas et ne sont pas situés en hauteur donc le poulain n'est pas tenté de se mettre debout pour y accéder plus facilement.
- on évitera d'utiliser des mangeoires en plastique disposant d'un système d'accrochage pour la porte du box, l'ensemble ne serait pas assez solide si le poulain venait à mettre ses antérieurs dedans.
- les mangeoires encastrées en béton peuvent aussi inciter le poulain à se mettre debout mais sont, elles, plus solides. Par contre elles comportent souvent des aspérités et peuvent occasionner des blessures. C'est pourquoi, certains éleveurs comblent ces aspérités et gomment les saillies et coins coupants avec de la silicone ou autres pâtes plastiques existant dans le commerce.

Le foin sera mis à disposition au sol, on évitera l'utilisation d'un filet avec lequel le poulain pourrait s'étrangler ou d'un râtelier dans lequel il pourrait se coincer un pied.

Les installations doivent donc permettre de réaliser un sevrage dans de bonnes conditions d'un point de vue pratique et d'un point de vue sécurité. Elles doivent également permettre un accès facile aux poulains afin de pouvoir intervenir le plus rapidement possible en cas de problème.

c) *Faciliter la surveillance du ou des poulain(s)*

(7) (4) (2) Les poulains sont plus susceptibles de se blesser que les adultes et, le cas échéant, il sera important d'intervenir le plus tôt possible. On surveillera donc attentivement les poulains au sevrage, afin de détecter rapidement d'éventuelles blessures dues aux chocs contre les murs ou la porte du box, voire même des fractures et autres incidents. D'autre part, le sevrage est un événement stressant qui peut induire une baisse d'immunité, on sera donc à l'affût d'éventuels signes d'affections respiratoire ou digestive. À ce sujet, on se reportera au paragraphe B de ce chapitre.

D'une façon générale, compte tenu de l'impératif d'éloignement, il est préférable de garder le poulain à proximité plutôt que la mère. La surveillance est ainsi plus confortable et certainement mieux faite que si le pré du poulain est très éloigné.

Dans les gros élevages, les poulains sont très surveillés, à l'inverse cette surveillance est plus aléatoire chez les particuliers et les éleveurs amateurs. Afin de rendre la surveillance moins hasardeuse, on peut laisser le ou les poulains sans nourriture à disposition ; les repas deviennent alors l'occasion de vérifier que tout va bien.

Il est important de s'assurer que toutes ces précautions sont bien prises et que les installations sont réellement adaptées à la réalisation du sevrage. Ce tour du propriétaire est indispensable pour envisager sereinement un sevrage. Prévoir les installations nécessaires au sevrage est un premier point important dans la préparation de cet événement. Le deuxième point sur lequel il faut se pencher attentivement est le choix de la date du sevrage.

2. Choisir ou subir la date du sevrage

Le choix d'une date pour le sevrage n'est pas un choix anodin. Il est centré sur l'état et le développement du principal protagoniste, c'est-à-dire le poulain, mais aussi sur la mère et la façon dont elle supporte la lactation. Enfin, ce choix sera guidé par les disponibilités de l'éleveur et certaines considérations pratiques. Il est surtout primordial de garder à l'esprit que ce choix peut être imposé par les circonstances et qu'il faudra alors savoir s'adapter.

a) Déterminer la date du sevrage en fonction du poulain

Le poulain est l'élément principal permettant d'orienter le choix d'une date pour le sevrage. De nombreuses conditions doivent être remplies pour que le poulain supporte au mieux son sevrage.

1) À quel âge se fait généralement le sevrage dans les élevages ?

(8) (3) (6) (2) Bien que le sevrage naturel s'effectue habituellement lorsque le poulain a plus de dix mois, cette configuration n'est pas adaptée à l'élevage actuel :

- la lactation épuise les réserves de la jument et peut compromettre la gestation en cours ou la fertilité
- après quelques mois, la sociabilisation du poulain à l'homme est plus difficile en présence de la mère
- la croissance du poulain se fait mieux avec une ration uniquement à base de concentrés et de fourrage plutôt qu'en faisant la navette entre la tétine et l'alimentation complémentaire.

(8) (3) (6) Dans la plupart des élevages on réalise donc le sevrage entre quatre et six mois. Certains élevages préfèrent avoir recours à un sevrage précoce soit avant trois mois. Enfin, dans certaines conditions, les éleveurs procèdent parfois à un sevrage très précoce soit avant l'âge de deux semaines.

Ces considérations d'âge ne sont pas toujours suffisantes pour choisir le moment adéquat pour le sevrage. Certaines conditions que nous allons détailler, doivent être rassemblées pour favoriser un bon déroulement du sevrage. Ces notions de planification s'entendent, bien sûr, hors imprévu et contexte d'urgence que nous verrons ultérieurement.

2) Importance de l'indépendance alimentaire du poulain

(8) (3) (6) (2) L'âge idéal semble être le moment où les besoins nutritionnels ne sont plus majoritairement couverts par le lait de la mère mais par l'alimentation. En fait, le poulain doit avoir acquis une indépendance alimentaire vis-à-vis de sa mère. Le sevrage ne peut être envisagé que si le poulain connaît et apprécie les concentrés, qu'il en consomme suffisamment pour couvrir la majorité de ses besoins et qu'il est en bonne condition physique. On estime que le poulain est prêt lorsqu'il ingère une ration journalière autour de 0,45kg de concentrés par mois d'âge, en plus du fourrage, ce qui se situe autour de quatre mois pour un poulain de selle au développement normal, dont la mère est correctement nourrie.

3) Importance de l'indépendance affective du poulain

(3) (9) (10) (2) On doit s'assurer que le poulain a pris suffisamment d'autonomie par rapport à sa mère, d'un point de vue affectif. Un sevrage trop précoce prive le poulain du contact de sa mère, de son éducation, de son affection, de sa confiance et de l'assurance qu'elle lui apporte.

En cas de sevrage précoce volontaire, on essaiera de procéder à la séparation vers l'âge d'une semaine ou on attendra au moins l'âge de deux mois. En effet, à une semaine, le poulain est suffisamment vigoureux pour supporter la séparation et l'attachement de la mère n'est pas encore trop important. Vers deux mois, la relation mère/poulain se détend un peu et la séparation en sera facilitée.

4) *Adapter la date en fonction du développement du poulain*

La date du sevrage doit tenir compte du développement physiologique du poulain. Pour Wolter (8), le poids vif est un bon indicateur du développement physiologique. À titre d'exemple, chez le pur-sang, le poulain serait prêt à être sevré quand il atteint environ 225kg.

En cas de sevrage précoce, donc avant trois mois, c'est l'immunité du poulain qui doit être prise en compte en premier lieu. À savoir que le sevrage est un événement stressant induisant une baisse d'immunité et que la période critique se termine après l'âge de deux mois, donc l'immunité du poulain n'est pas suffisante pour lui permettre de supporter correctement le stress du sevrage, on trouvera plus de détails à ce sujet dans le paragraphe B de ce chapitre. (11) (3).

5) *Adapter la date en fonction de l'état de santé du poulain*

(3) (6) (2) Le stress du sevrage ne doit pas être ajouté à celui de la maladie, on s'assurera donc que le poulain est en bonne santé avant de le sevrer. S'il est malade ou faible, on en repoussera la date. Il est tout de même rare qu'un bilan de santé soit réalisé sur chaque poulain avant le sevrage, surtout dans les grands élevages ou si la surveillance a toujours été régulière. D'autant qu'une baisse d'état général chez un poulain de quelques mois saute généralement aux yeux : baisse de l'appétit ou manque d'entrain…doivent inciter à la prudence.

(3) (6) (2) Par contre, tout acte médical ou chirurgical planifiable, de type réduction de hernie ombilicale ou vaccination, doit être effectué au moins deux semaines avant ou deux semaines après le sevrage, compte tenu de la vulnérabilité induite par cette période de stress.

Exceptionnellement, en cas d'affection nécessitant des soins importants voire une hospitalisation et sous contrôle d'un vétérinaire, on pourra sevrer un poulain malade.

En se basant sur l'indépendance du poulain, son développement et son état de santé, on peut choisir la date la plus appropriée pour le sevrage. Néanmoins, la période la plus appropriée pour le poulain n'est pas forcément la plus adaptée à l'état de la poulinière, il va donc falloir composer avec celle-ci pour choisir la date du sevrage.

b) *Déterminer la date du sevrage en fonction de la mère*

Concernant la jument, plusieurs éléments peuvent influer sur la date du sevrage. Ces critères sont rarement impératifs mais sont plutôt des situations particulières dont il faut tenir compte si le cas se présente.

1) *Adapter la date du sevrage en fonction de l'état général de la jument*

(4) (2) La production laitière n'a pas le même effet sur toutes les juments. Les plus âgées peuvent perdre beaucoup d'état corporel au cours de la lactation. Il faut donc être attentif à l'état corporel de la mère, notamment si elle est gestante ou si elle est âgée. Il serait très dommageable pour la jument de perdre trop d'état corporel avant l'hiver, elle aurait beaucoup plus de mal à s'en remettre d'autant qu'un sevrage trop tardif puise fortement dans ses réserves.

Si la jument présente des signes de fatigue, de l'amaigrissement, une baisse de l'état général, des signes de maladie, ou de mammite (ainsi que nous le verrons dans le paragraphe C de ce chapitre), et si le développement du poulain le permet, il sera tout à fait justifié d'avancer la date du sevrage de quelques semaines.

2) *Avancer la date du sevrage pour les juments de concours ou de reproduction*

(8) (3) (12) (4) Un sevrage très précoce (avant deux semaines) permet à l'éleveur de pouvoir déplacer sa jument plus facilement, pour la faire reproduire par exemple. Il évite ainsi au poulain le stress du transport et le risque de blessure.

Un sevrage précoce, avant trois mois, est une solution un peu moins radicale qui permet néanmoins de réduire les besoins alimentaires de la poulinière et de lui laisser plus de temps pour

reprendre de l'état corporel avant son prochain poulain. En outre, la lactation pouvant maintenir certaines juments en anœstrus, le sevrage permet d'accélérer leur retour à la reproduction. On peut également avoir recours à un sevrage précoce lorsque la jument doit reprendre rapidement une carrière sportive ou en cas de vente de la mère ou de son produit.

Les contraintes liées à la jument viennent donc s'ajouter à celles posées par le poulain. Par ailleurs, si le moment choisi pour les deux protagonistes n'est pas adapté aux disponibilités de l'éleveur, il lui sera difficile de réaliser un sevrage correct.

c) Considérations pratiques dans le choix de la date du sevrage

Le sevrage requiert beaucoup de temps et d'attentions, l'éleveur doit donc être en mesure de les prodiguer, il doit également disposer des moyens adéquats. Si tel n'est pas le cas, le sevrage ne se déroulera pas dans de bonnes conditions, il vaut alors mieux décaler la date.

1) Pratiques courantes dans les grands élevages

Les élevages avec un effectif important ont souvent des naissances étalées sur plusieurs mois, les sevrages seront plutôt groupés et tous les poulains ne seront pas forcément sevrés au même âge. On choisit généralement de sevrer aux alentours de cinq ou six mois, mais certains poulains pourront être âgés de sept mois et d'autres de quatre (8) (4).

Les grands élevages disposent des infrastructures et de la main d'œuvre nécessaires à la gestion du sevrage de nombreux poulains par contre ils manquent de souplesse par rapport à chaque individu, car ils doivent composer avec de grands effectifs. Malgré un regroupement par classe d'âge, il ne leur ait pas toujours possible de s'adapter à chaque poulain.

2) Souplesse et contraintes dans les petits effectifs

(3) (2) À l'inverse des grands élevages, les petites structures et a fortiori les particuliers ont plus de faciliter à s'adapter à chaque poulain et à son développement tant physique que psychique. Par contre, ils doivent faire face à des contraintes matérielles plus importantes compte tenu de leur manque de moyens et de leurs petites installations.

Hormis la difficulté d'éloigner suffisamment la mère et le poulain que nous avons vue plus haut, les petits effectifs sont souvent confrontés à la difficulté de donner un compagnon à la mère et au poulain après le sevrage. Pour la mère, n'importe quel cheval peut convenir mais pour le poulain on préférera une jument plus âgée ou un hongre ; en dernier recours, on pourra opter pour un animal d'une autre espèce. Cette compagnie est importante lorsque les poulains sevrés sont peu nombreux, et d'autant plus lorsque le poulain au sevrage est seul, (à ce sujet on pourra se reporter à la partie 4 de ce travail). On préférera donc attendre pour sevrer si l'on n'a pas la possibilité de lui donner un compagnon.

3) Moduler la date du sevrage en fonction du climat

(4) (2) Tout doit être mis en œuvre pour que les juments et les poulains, restent en meilleure condition possible dans la période d'ajustement qui suit le sevrage. Autant que possible, on évitera de sevrer si le temps est trop chaud, trop froid ou trop humide. La plupart des poulains naissant au printemps, le sevrage intervient dans la majorité des cas à l'automne. Le temps est encore suffisamment clément et il serait dommageable de repousser l'échéance à plus tard. Le poulain aurait alors à affronter les mauvaises conditions climatiques en plus du stress du sevrage. De plus, les poulains ont tendance à perdre un peu d'état suite au sevrage, il est donc intéressant de leur laisser du temps pour se remettre, avant l'arrivée des mauvais jours. D'autre part, à l'automne, l'herbe se fait plus rare, elle est moins nutritive. Une complémentation sera probablement nécessaire pour la jument et le poulain et la gestion de l'alimentation sera facilitée si la séparation a déjà eu lieu.

Tous ces calculs et prévisions permettent d'ajuster au mieux la date du sevrage, mais il arrive néanmoins que l'on ne soit pas maître de cette décision, notamment dans les petites structures.

d) Subir la date du sevrage

(8) (12) (13) (2) De nombreux facteurs peuvent imposer le sevrage et bousculer les éventuelles prévisions.

À la naissance, plusieurs situations peuvent compromettre l'allaitement par la mère et imposer un sevrage précoce :

- rejet du poulain par la mère
- agalactie de la mère
- faiblesse ou décès de la mère
- nécessité d'hospitaliser le poulain, empêchant un déclenchement correct de la lactation.

Au cours de la lactation, un certain nombre de situations peuvent également obliger à sevrer le poulain dans l'urgence :

- décès de la mère
- hospitalisation ou chirurgie de la mère, en cas de coliques graves par exemple : le contexte impose alors une séparation ponctuelle et peut être prétexte à une séparation définitive, d'autant plus que la lactation sera amoindrie voire arrêtée et que la présence du poulain peut compromettre la guérison de la mère.
- nécessité d'hospitaliser le poulain sans sa mère
- mammite ou maladie entraînant une agalactie : dans ce cas, l'alimentation du poulain doit être modifiée brutalement mais rien n'oblige à séparer la mère et le poulain.

Nous avons donc vu que la date du sevrage n'était pas figée et qu'elle dépendait de nombreux facteurs. Après s'être assuré de disposer des installations adéquates et avoir choisi la période la plus favorable, il est temps de se demander quelle technique employer pour sevrer le poulain.

3. Quelles sont les différentes techniques de sevrage ?

Il n'y a pas d'universalité dans la façon de sevrer un poulain. Il existe une multitude de manières et le choix se fera en fonction des moyens de l'éleveur, de sa disponibilité et de ses convictions. Ceci est valable lorsque le sevrage est planifié, ce qui n'est malheureusement pas toujours le cas. Il faudra alors savoir agir au mieux pour le poulain et dans l'intérêt de l'éleveur.

a) Le sevrage brutal : méthode traditionnelle

Beaucoup d'éleveurs estiment qu'une séparation nette est mieux supportée par les deux protagonistes. D'autant que, généralement, le ou les poulains sevrés ne sont pas laissés seuls, mais ont pour compagnon un ou plusieurs adultes bienveillants.

1) Comment procéder à la séparation ?

(7) (5) (6) Cette technique est assez stressante, il est donc essentiel de limiter autant que possible l'agitation et l'énervement. Si on évite de bousculer les habitudes du poulain (horaire, lieu, nourriture…) et que les manipulateurs restent calmes, les conditions devraient être suffisamment apaisantes pour permettre que le sevrage se déroule sans trop de stress.

L'idéal est de réaliser la séparation lorsque les juments et les poulains sont rentrés à l'écurie pour le repas. Les poulains sont gardés à l'intérieur, où ils sont nourris, tandis que les mères sont emmenées dans une autre écurie ou un autre pré, suffisamment éloigné. Dès que la mère est sortie, les portes du box doivent être refermées complètement, volet supérieur compris mais on peut éventuellement laisser une lumière allumée. Ces conditions aident à ce que le poulain reste calme un certain temps et permettent généralement d'éloigner la mère rapidement, avant qu'elle ne devienne récalcitrante. Si nécessaire, on pourra tranquilliser la mère pour faciliter la séparation.

2) *Le post-sevrage immédiat*

(5) (3) (6) (2) Le poulain doit rester au box pendant les premiers jours, afin de se calmer et de s'habituer à être seul. Le box doit rester complètement fermé pendant plusieurs jours pour parer à toute tentative de fuite. En effet, la situation est extrêmement stressante pour le poulain, elle est donc propice aux accidents. En général, le poulain est agité les deux premiers jours, mais il se calme vite, surtout s'il peut voir ses congénères. Le sevrage est complet, une semaine après la séparation.

Après ces quelques jours, une fois que le poulain est calme, il peut retourner au paddock, avec au moins un compagnon pour un petit moment. Ce temps de paddock sera augmenté progressivement ; en général, dans la plupart des élevages, les poulains sont ensuite rentrés uniquement pour la nuit, jusqu'au prochain printemps.

3) *L'impact sur le poulain*

(7) (14) (3) (1) (2) Cette méthode est plutôt simple d'exécution mais elle se révèle assez brutale. Le choc psychologique est important pour le poulain et le sevrage est souvent suivi d'une période de dépression caractérisée par une perte d'appétit et un état de prostration. Dans les cas les plus extrêmes, ce stress peut être à l'origine de troubles comportementaux, qui seront détaillés dans la partie 4 de ce travail.

Plusieurs solutions permettent de réduire le stress chez le poulain au sevrage, tout en utilisant cette technique :

- sevrer plusieurs poulains simultanément.
- procurer un compagnon de box comme un autre poulain, un poney, un âne, un lapin, une chèvre ou autre. Petit bémol cependant, les poulains placés par paire ont parfois tendance à exprimer leur stress par des comportements délétères l'un envers l'autre même s'ils se connaissent bien. D'autre part, on risque de favoriser un hyper attachement envers un unique compagnon et si la paire doit être séparée, le choc sera plus grand qu'au sein d'un groupe plus important.
- augmenter le contact avec les humains et introduire régulièrement de nouveaux individus dans l'entourage du poulain pour le distraire et limiter un hyper attachement.

b) *Le sevrage collectif*

1) *Sevrages échelonnés dans le temps au sein d'un groupe*

Cette technique consiste, comme son nom l'indique, à sevrer plusieurs poulains dans la même période, mais elle ne s'arrête pas là. Il ne s'agit pas de sevrer tous les poulains en même temps, mais les uns après les autres. Cette méthode est appliquée dans beaucoup d'élevages, notamment dans les grands effectifs.

- *Préparer le sevrage*

(6) Des groupes de couples mère – poulain sont formés dès que les poulains sont en âge d'aller au pré. Une hiérarchie s'établit ainsi au sein du groupe entre les poulains et avec les juments. Tous les poulains grandissent ensemble et se connaissent. Ils deviennent très familiers avec les autres poulinières, certaines pourront même tolérer qu'un autre poulain que le leur essaie de les téter.

- *Procéder à la séparation*

(5) (3) (6) (4) On retire du groupe deux juments qu'on emmène dans un pré suffisamment loin. Cet éloignement doit se faire rapidement et sereinement, de préférence lorsque les poulains sont occupés ailleurs, afin d'éviter de trop perturber le groupe. On choisira de préférence les mères des poulains les plus âgés et/ou les plus indépendants, ou les juments les moins tolérantes. Souvent, les poulains appellent et s'agitent mais cela dure peu de temps ; n'ayant plus besoin de leur mère pour se nourrir, ils oublient vite son absence, rassurés par la présence de leurs compagnons et des autres juments

Quelques jours plus tard, d'autres juments seront retirées du groupe, et ainsi de suite jusqu'à ce que la totalité des poulains soient sevrés. Dans la mesure du possible, on choisira de laisser en dernier les juments les plus calmes et les plus tolérantes.

❖ *Conditions requises pour utiliser cette technique*

(6) Plusieurs points sont essentiels pour avoir recours à cette technique, que l'on rencontre essentiellement dans les grands élevages.

Les deux impératifs à remplir sont de :

- disposer d'au moins cinq couples mère – poulain, afin qu'aucune jument ne se retrouve isolée au cours de la procédure
- disposer de pâtures suffisamment grandes pour accueillir entre dix et vingt chevaux

Dans la mesure du possible, d'autres critères sont à réunir :

- l'intervalle d'âge entre les poulains devrait être inférieur à deux semaines
- les groupes de poulains devraient être homogènes concernant le sexe : ce tri préalable évite une deuxième séparation au moment de la puberté, peu de temps après le sevrage.

❖ *Quels sont les intérêts de cette technique ?*

(5) (3) (2) Lorsque les groupes de poulains sont déjà constitués, que leur âge est relativement homogène et qu'ils passent la majeure partie de leur temps dehors, échelonner les sevrages collectifs est moins traumatisant. De plus, lorsque les poulinières sont éloignées une à une du groupe de poulains, le choc d'une séparation brutale est nettement amoindri. D'autant que la plupart des poulains s'adaptent facilement à ce groupe sans leur mère car il leur est, somme toute, déjà très familier.

D'autre part, cette technique permet de garder une certaine souplesse. Une fois les groupes constitués, la séparation n'est plus à quelques jours près. On peut moduler la date du retrait de chaque jument en fonction de divers paramètres tels que le climat ou le développement du poulain, notamment si l'on n'a pas pu établir des lots suffisamment homogènes en termes d'âge.

2) *Une alternative : « The fence weaning ».*

(3) (1) (4) À la date choisie pour le sevrage, les juments sont séparées de leurs poulains par une barrière solide. Ils peuvent ainsi se voir, s'entendre, se sentir, mais la barrière doit être pensée pour empêcher un poulain de téter sa mère de l'autre côté. Après une semaine ou dix jours, les juments peuvent être éloignées définitivement. Les poulains sevrés ainsi manifestent moins de stress et de dépression que les poulains sevrés brutalement L'intérêt de cette méthode réside dans la quasi-absence de stress ce qui réduit le risque de blessure et de maladie.

c) *Le sevrage progressif*

C'est la méthode la plus éthologique et la plus propice à l'élevage d'un cheval bien dans sa tête, c'est également la dernière méthode de sevrage à la mode.

1) *Préparer la séparation définitive*

(6) (15) (2) On apprend à la jument et au poulain à se passer l'un de l'autre, sur des périodes de plus en plus longues. L'apprentissage de l'indépendance affective peut se faire très jeune, dès que le poulain a quelques semaines. Mais on veillera à ne pas séparer le poulain de sa mère pour un temps supérieur à l'intervalle entre deux tétées. Ainsi les premiers temps, ces séances seront très courtes, de l'ordre d'une dizaine de minutes, puis on augmentera la durée de séparation jusqu'à atteindre une heure à l'âge de deux mois. Vers le quatrième mois, le poulain peut supporter d'être séparé de sa mère environ deux heures. On poursuit le processus de séparation temporaire sur des durées croissantes, jusqu'à une journée, puis plusieurs.

Le poulain n'est pas laissé seul, mais en compagnie d'autres poulains du même âge et d'autres adultes, au pré, au paddock ou dans une écurie très sure. L'éleveur doit en profiter pour rendre visite au poulain et s'assurer que tout se passe bien avec ses compagnons, qu'il ne s'affole pas, mais aussi pour instaurer une relation et une certaine complicité avec lui.

Lorsque l'effectif comprend un certain nombre de poulains, on forme des groupes d'âge équivalent et on emmène tous les jours quelques juments pour un bref moment, puis de plus en plus longtemps, et ce à tour de rôle, jusqu'à ce que toutes les juments puissent être emmenées simultanément pour plusieurs jours.

2) *Procéder à la séparation définitive*

(2) Lorsque l'on juge le poulain fin prêt pour une séparation définitive, on ne ramène pas la mère mais on la conduit suffisamment loin pour qu'ils ne puissent ni se voir ni s'entendre. Au début, le poulain l'attend comme les jours précédents, puis il va s'impatienter. Mais en général, la présence de ses compagnons familiers et les visites de l'éleveur l'aident à passer ce cap délicat.

3) *Conditions requises pour utiliser cette technique*

Cette technique ne nécessite pas d'installations particulières mais deux critères sont indispensables pour réussir un sevrage progressif :

- disposer d'au moins un autre cheval pour tenir compagnie au poulain
- pouvoir consacrer du temps et se montrer disponible pour le poulain

Cette contrainte de temps limite le recours à cette technique dans les grands effectifs, par contre elle est très utilisée par et fortement conseillée aux particuliers qui veulent s'impliquer dans la relation avec leur poulain.

4) *Quels sont les intérêts de cette technique ?*

(6) (2) Cette technique est la plus proche du sevrage tel qu'il a lieu à l'état sauvage. Elle induit un stress très peu important, le poulain étant habitué à se séparer de sa mère. D'ailleurs, on n'observe quasiment pas de dépression en post-sevrage. D'autre part, elle facilite la socialisation du poulain aux autres chevaux et à l'homme. Cette technique est la plus compatible avec une éducation précoce poussée et permet à l'éleveur d'établir une relation plus intime avec son poulain.

5) *Variante de la méthode*

(2) Elle consiste à éloigner le poulain et la mère mais en les laissant à portée de voix et de vue. La journée, la mère est dans une parcelle de pré, le poulain dans une autre avec un ou plusieurs compagnons. Ils sont rentrés au box, séparément, pour la nuit. Cette méthode est efficace à condition que le poulain soit suffisamment indépendant de sa mère, et qu'ils soient tous les deux très respectueux des clôtures. Le moindre doute sur l'une de ces conditions doit orienter vers une autre méthode. D'autre part, le poulain n'est jamais véritablement séparé de sa mère, il risque de développer un hyper attachement et d'accepter difficilement d'en être séparé ensuite.

d) *Le sevrage naturel*

(2) La jument peut physiologiquement allaiter jusqu'au printemps suivant d'autant qu'elle n'assure plus la majorité des besoins nutritionnels du poulain. On peut donc laisser le sevrage s'opérer naturellement. Dans ce cas, le tarissement de la mère se fera progressivement. On peut être amené à opter pour cette solution, si on ne peut pas donner de compagnie au poulain ou si le poulain est né tardivement et que le sevrage doit intervenir pendant la mauvaise saison. En général, cette solution n'est pas la plus courante, elle n'est envisagée que chez les particuliers ou dans les très petites structures.

e) *Le sevrage précoce*

La séparation, en cas de sevrage précoce (volontaire ou subi) est toujours brutale, et la façon de procéder est la même que celle décrite plus haut (paragraphe 3a). C'est pourquoi nous allons essentiellement nous intéresser aux conséquences pratiques d'un sevrage précoce.

(5) (8) (3) (9) (16) Après un sevrage précoce, le poulain a impérativement besoin de la présence de ses congénères, et notamment d'adultes, pour avoir un développement psychique correct (ceci sera abordé plus en détail dans la partie 4 de ce travail).

La gestion de l'alimentation du poulain en post-sevrage immédiat, dépend de son âge au moment de la séparation. Si le poulain a plus de deux mois, sa croissance peut être tout à fait satisfaisante avec une alimentation solide. Par contre si le poulain a moins de deux mois, il a encore besoin d'une alimentation lactée. L'allaitement artificiel est la solution la plus usitée car la moins onéreuse et la plus facile à mettre en œuvre, nous l'aborderons en détail dans la partie 2 de ce travail. C'est également la solution la plus indiquée lorsque le sevrage précoce est du à une agalactie de la mère et n'impose pas de séparation totale mais juste un arrêt de la lactation.

Le recours à l'adoption est plus contraignant et souvent très couteux. Comme il est très rare de disposer simultanément d'un poulain orphelin et d'une jument ayant perdu le sien, dans le même élevage, d'autres solutions existent :

- des agences louent des juments adoptives, souvent des ponettes ou des juments de traits, aux éleveurs ayant un poulain orphelin : les juments proposées sont réputées pour leurs qualités maternelles et leur statut sanitaire est irréprochable mais cette alternative est très coûteuse, on la rencontre donc surtout dans les grands élevages et généralement pour des poulains de valeur.
- l'association S.O.S poulains aide à trouver une jument adoptive en mettant en relation, par un système de petites annonces, les éleveurs ayant perdu une jument et ceux ayant perdu un poulain, les annonces sont disponibles sur plusieurs sites internet dont celui des haras nationaux (http://www.haras-nationaux.fr/portail/particuliers/vos-petites-annonces/sos-poulains/index.html); cette solution est moins coûteuse mais on n'est pas toujours sûr du statut sanitaire de la jument.

f) Conclusion

		Principe de la technique	Impact sur le poulain	Impact sur la jument	Conséquences pratiques
Sevrage brutale		Séparation brutale Isolement en box ou rassemblement au pré	Stress et dépression +++ Risques de blessure + à ++ Perturbation croissance et comportement possible	Stress ++ Tarissement facile Disponibilité immédiate	Box ultra sécurisés et prés très éloignés Cheval adulte chaperon Méthode rapide
Sevrage collectif	**Échelonnés**	Mères enlevées une à une	Stress + Contexte plus rassurant	Stress + Tarissement facile Disponibilité moyenne	Grand effectif Grande surface Bonne planification
Sevrage collectif	**« fence weaning »**	Poulains et mères dans 2 prés adjacents Séparation complète après 1 semaine	Stress et dépression + Perturbation comportement possible	Stress + Tarissement délicat Disponible plus rapidement	Barrières très solides Peu contraignant
Sevrage progressif		Augmentation progressive des périodes de séparation jusqu'à séparation définitive	Stress quasi absent Socialisation favorisée	Stress – Tarissement délicat Peu disponible	Prés très éloignés Demande du temps
Sevrage précoce	**Volontaire**	Séparation brutale avant l'âge de trois mois	Stress et dépression ++++ Croissance ralentie Troubles comportementaux graves probables	Stress ++++ Tarissement difficile Disponibilité immédiate	Plan de nutrition adapté Adoption ou cheval chaperon +++
Sevrage précoce	**Subi**	Agalactie, décès, rejet de la mère		/	
Sevrage naturel		Pas de séparation complète Arrêt naturel de l'allaitement	Stress absent Croissance à surveiller Attention gestion séparation ultérieure	Stress – Attention perte d'état Tarissement naturel Peu disponible	Méthode peu contraignante

Comme on l'a vu, il existe différentes façons de sevrer et la seule consigne absolue est de planifier rigoureusement l'événement. Ce qui implique également d'anticiper le stress et la vulnérabilité du poulain à cette période et donc de réunir des conditions sanitaires optimales tout en satisfaisant aux obligations réglementaires liées au sevrage.

B. Préparation sanitaire et réglementaire du poulain au sevrage

Au cours du sevrage, on bouleverse l'univers affectif et alimentaire du poulain, on lui inflige un stress important dont les répercussions peuvent peser sur sa santé et ses défenses immunitaires. Pour anticiper au mieux cette période vulnérable, il faut bien connaître l'évolution du système immunitaire du poulain afin de mettre en place un plan de prophylaxie vaccinale et antiparasitaire le plus adapté possible. D'autre part, les principales infections et infestations du poulain au sevrage ne sont pas rares et doivent être connues, notamment leurs signes d'appels afin de prendre les mesures qui s'imposent au plus tôt. Enfin, on ne doit pas oublier qu'élever un poulain implique des obligations réglementaires, à savoir son identification, et que le sevrage constitue une date butoir pour y satisfaire.

1. Quelques notions sur l'immunité du poulain

Le système immunitaire du poulain n'atteint l'efficacité de l'adulte qu'après plusieurs mois. C'est au cours de cette période d'ajustement que le sevrage intervient, et le stress qu'il induit affecte le système immunitaire et augmente temporairement la vulnérabilité du poulain. Avant d'envisager les moyens disponibles pour limiter cette vulnérabilité, nous allons aborder quelques notions théoriques concernant l'évolution de l'immunité du poulain, ainsi que les principales immunodéficiences que l'on peut rencontrer.

a) Importance du colostrum pour le poulain

Durant la gestation, la barrière placentaire empêche le passage au poulain des germes et des anticorps maternels. Le poulain naît donc sans protection et malgré son immunocompétence, il lui faudrait au moins 2 semaines pour développer une réponse immunitaire primaire. L'absorption du colostrum est donc primordiale pour le transfert de l'immunité passive. Mais il a également d'autres rôles que nous allons aborder.

1) Colostrum et immunité systémique

(17) (18) (19) (20) (21) (22) (23) Le colostrum fournit au poulain les immunoglobulines maternelles, essentiellement des IgG et des IgM, peu d'IgA. Elles sont absorbées par les cellules épithéliales spécialisées de l'intestin grêle du poulain, selon un mécanisme de pinocytose qui diminue fortement au cours des 12 premières heures et est quasiment nul après 24 heures. Si le poulain tête correctement son colostrum, des IgG seront détectables dès 6 heures avec un maximum vers 12 à 18 heures. En moyenne, la concentration d'IgG chez le poulain de 24 heures est comprise entre 12 et 14g/L, leur temps de ½ vie sera d'environ trente jours.

Ces anticorps maternels assurent la protection du poulain contre les pathogènes auxquels la mère a déjà été confrontée, dans son environnement ou par la vaccination. L'immunité conférée par les immunoglobulines colostrales est complétée par la lactoferrine qui, en fixant le fer, inhibe la croissance bactérienne. Des cytokines sont également présentes, qui initient ou amplifient d'éventuelles réponses immunitaires.

Pour optimiser la protection du poulain par le transfert d'immunité passive, on veillera donc :

- à ce que la mère développe les anticorps correspondant au futur environnement du poulain
- à améliorer l'immunité passive transmise par la vaccination de la mère
- à ce que le poulain boive le colostrum dans les 12 heures post-partum

2) *Colostrum et immunité locale*

(17) (21) Le colostrum ne contient pas que des immunoglobulines, des cytokines et de la lactoferrine. Il apporte également des lymphocytes, des macrophages, des neutrophiles qui agissent localement, au niveau du tube digestif. D'autre part, lorsque l'intestin grêle ne peut plus absorber les macromolécules du colostrum, les immunoglobulines et la lactoferrine toujours présentes assurent une immunité locale dans le tube digestif. Cette immunité locale aide considérablement le poulain à lutter contre les diarrhées néonatales notamment.

3) *Les autres rôles du colostrum chez le poulain*

Comme on l'a vu, le colostrum est très important d'un point de vue immunitaire pour le poulain. Ce n'est pas le seul domaine d'action du colostrum. À la naissance, le poulain a peu de réserves énergétiques, et a donc besoin d'apports conséquents, rapidement. Le colostrum est plus concentré que le lait et très riche en énergie. Le poulain doit consommer du colostrum rapidement après la naissance, sous peine de s'affaiblir rapidement (3).

Enfin, le colostrum apporte également au poulain des hormones, des facteurs de croissance, des enzymes… on connaît mal les proportions dans lesquelles ces éléments sont fournis mais on suppose qu'ils interviennent notamment dans la maturation intestinale du poulain (19) (21).

b) *Acquisition de l'immunité propre du poulain*

(24) (19) (25) (21) Le système immunitaire évolue au cours des huit premiers mois de vie du poulain :

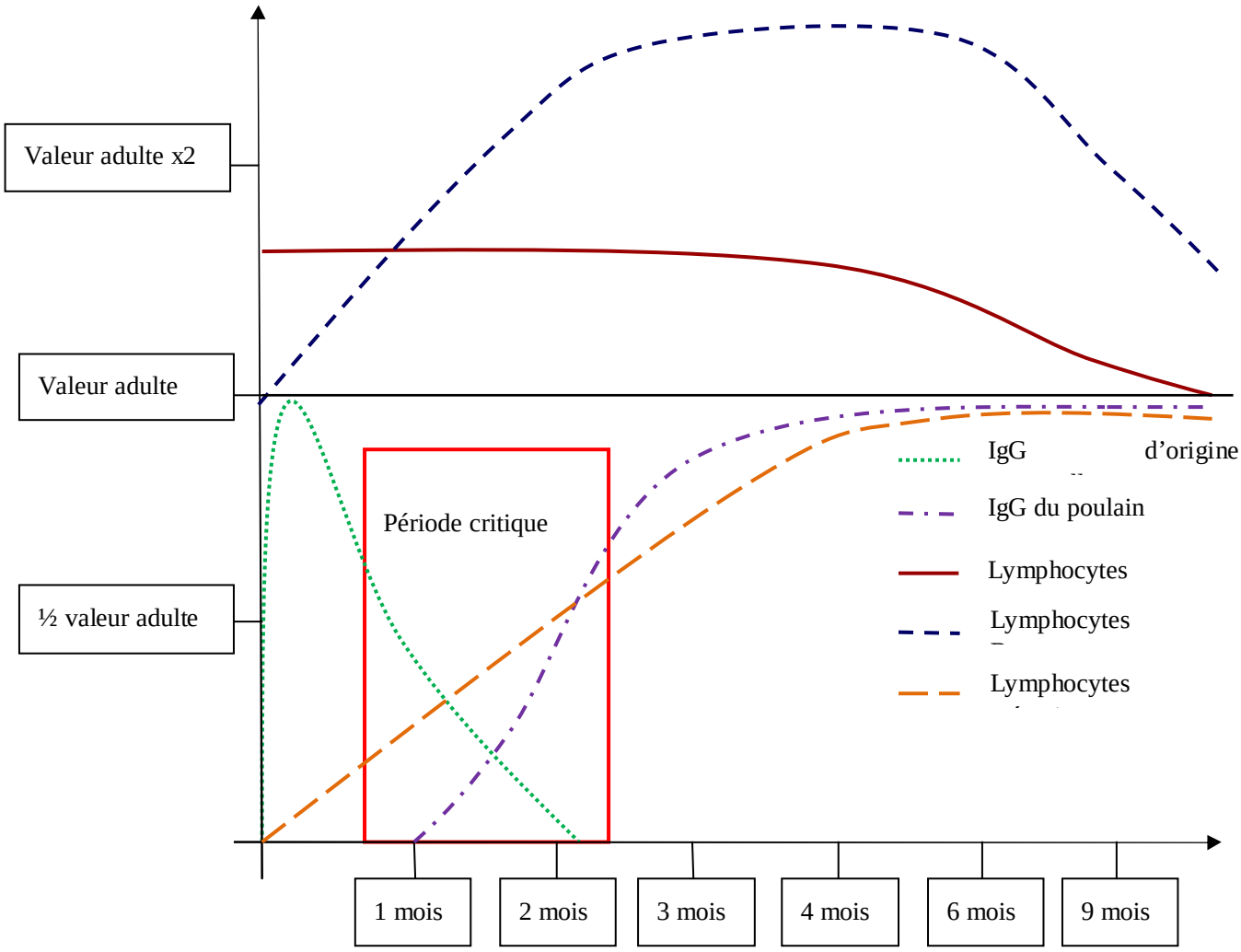
- les polynucléaires, responsables de la phagocytose et de l'immunité non-spécifique, se développent sous l'influence des cytokines colostrales ; l'immunité non-spécifique du poulain est équivalente à celle de l'adulte après quelques semaines.
- les lymphocytes T (CD4+ et CD8+) sont en nombre très élevé à la naissance, leur concentration atteint celle de l'adulte après six mois ; la réponse immunitaire à médiation cellulaire est donc opérationnelle dès les premiers jours.
- les lymphocytes B sont très nombreux et leur concentration est 2,5 fois supérieure à celle de l'adulte entre trois et six mois, ce qui correspond à une période de production intense d'immunoglobulines ; cependant, la réponse immunitaire à médiation humorale n'atteint l'efficacité de l'adulte qu'entre quatre et huit mois, compte tenu des délais imposés par les phénomènes de présentation d'antigènes et de coopération.
- les lymphocytes T et B exprimant les antigènes du CMH de classe II, responsables de la mémoire immunitaire, sont peu nombreux à la naissance et atteignent la concentration de l'adulte après quatre mois ; en fait, la mémoire immunitaire se développe au fur et à mesure que le poulain est confronté à différents antigènes et n'est véritablement efficace qu'après plusieurs mois.

On pourra trouver en annexe, les valeurs de l'hémogramme blanc du poulain jusqu'à l'âge d'un an (annexe 1).

c) *Qu'en est-il de la période critique ?*

(24) (19) (20) (21) (26) Lorsque les anticorps maternels passent sous le seuil de protection, le système immunitaire du poulain n'est pas encore capable d'assurer complètement son rôle protecteur. Cette période de relais constitue une période de vulnérabilité importante, qu'on appelle « période critique ». La baisse des anticorps maternels dépend de l'individu et de la nature de l'antigène. Généralement, on admet que la période critique intervient aux environs de deux à trois mois et dure quelques semaines. Elle peut être prolongée par le blocage de la réponse immunitaire post-vaccinale par les anticorps maternels encore présents.

Figure 1 : Représentation schématique de l'évolution du système immunitaire chez le poulain



d) Quelques problèmes d'immunodéficience rencontrés chez le poulain

(21) Lorsqu'un poulain présente une infection durant son premier mois de vie, on doit évaluer un éventuel défaut de transfert de l'immunité passive (DTIP). D'autre part, on doit penser à un problème d'immunodéficience lorsqu'on est face à un poulain présentant des infections récurrentes, des infections répondant mal au traitement approprié, des infections dues à des microorganismes à faible pouvoir pathogène ou une infection résultant d'un vaccin vivant modifié. On doit également y penser lorsque le poulain présente un retard de croissance ou lorsque des cas d'immunodéficience primaire sont présents dans ses ascendants. Il existe des tests commercialisés pour estimer la qualité du transfert d'immunité passive chez le poulain, par exemple le SNAP foal. En cas de suspicion d'immunodéficience, la numération formule sanguine est la première étape de l'évaluation du système immunitaire du poulain. D'autres tests plus spécifiques pourront ensuite être entrepris si nécessaire.

Les principales immunodéficiences observées chez le poulain sont présentées dans le tableau ci-après, ainsi que quelques critères épidémiologiques et les éléments majeurs de l'hémogramme blanc associé. On n'hésitera pas à se reporter à l'article de Steve Giguère pour plus de précisions (21).

Tableau 1 : Récapitulatif des principales immunodéficiences observées chez le poulain

Affection	Race	Âge	IgG	IgA	IgM	L T	L B
DTIP	Toutes	<1mois	↘	↘	↘	N	N
Severe combined immunodeficiency	Arabe	<5mois	* ↘	↘	* ↘	↘	↘
Déficience sélective en IgM	Quarter horse et arabe essentiellement	Tous	N	N	* ↘	N	N
Anémie, immunodéficience et ganglionopathie périphérique	Poney Fell	<3mois	* ↘	N	* ↘	N	↘

*les valeurs peuvent apparaitre normales tant que les immunoglobulines maternelles sont présentes.

L'efficacité du système immunitaire du poulain n'est optimale qu'après plusieurs mois, ce qui implique une certaine vulnérabilité. Celle-ci est accrue pendant la période critique mais aussi pendant le sevrage. À partir de ces notions, on peut évoquer les moyens de prophylaxie sanitaire et médicale qu'il est possible de mettre en place.

2. Prophylaxie sanitaire et médicale du poulain

Le sevrage constitue une période à risque en affaiblissant les défenses immunitaires du poulain, il est donc important d'en anticiper les conséquences. La prophylaxie sanitaire et médicale a pour but d'aider le poulain à se protéger de certaines infections et infestations parasitaires, et notamment pendant le sevrage.

a) Comment établir un programme de prophylaxie vaccinale pour le poulain

Les stratégies de vaccination sont fonction de chaque infection et de ses conséquences sur le poulain mais également de la situation de chaque éleveur. Nous allons donc faire le point sur ce qu'il est possible de faire en matière de prophylaxie vaccinale, en essayent de tempérer ces notions théoriques avec ce que l'on rencontre en général sur le terrain.

1) <u>But et stratégies de la vaccination</u>

La vaccination du poulain poursuit deux buts (26) :

- protéger le poulain dans sa première année de vie contre un agent infectieux à haut risque pour cette tranche d'âge, et pouvant engendrer une affection assez grave soit directement soit en prédisposant l'animal à des affections secondaires et / ou
- initier une réponse immunitaire efficace afin de protéger l'animal contre cette maladie tout au long de sa vie.

Les différentes infections ne présentent pas le même risque ni la même gravité en fonction de l'âge du poulain. D'autre part, même s'ils ne sont plus protecteurs, les anticorps maternels peuvent tout de même compromettre l'efficacité vaccinale pendant une période dont la durée varie selon l'infection concernée. Tous ces paramètres sont à prendre en compte pour déterminer la meilleure stratégie de vaccination à adopter, pour chaque infection.

Tableau 2 : Présentation des différentes stratégies de vaccinations en fonction du risque encouru

Risque de contracter l'infection	**Risque élevé pour le jeune poulain, faible pour l'adulte**	**Risque élevé à partir du sevrage, faible pour le jeune poulain issu d'une mère vaccinée**	**Risque faible mais infection gravissime**
Exemple d'infection	Infection par les Rotavirus	La grippe équine	La rage
Stratégie de vaccination	_ vacciner la mère et assurer un bon transfert de l'immunité passive _ améliorer les pratiques d'élevage pour minimiser l'exposition _ vacciner le poulain en cas d'exposition persistante après les premiers mois de vie	_ vacciner la mère et assurer un bon transfert de l'immunité passive _ vacciner le poulain à la fin de la période d'interférence des anticorps maternels chez la plupart des poulains _ faire au moins trois primo vaccinations _ minimiser l'exposition	_ vacciner la mère uniquement en cas de risque important, et assurer un bon transfert de l'immunité passive _ vacciner le poulain à la fin de la période d'interférence des anticorps maternels chez tous les poulains

2) *Quelles méthodes d'immunisation utiliser selon l'infection ciblée ?*

Il existe trois manières d'immuniser un poulain contre une infection : l'immunité passive via la vaccination de la mère, la sérothérapie et la vaccination du poulain. Ces trois options sont très utilisées et souvent combinées, en fonction du risque que représente chaque infection dans l'élevage.

❖ *Immunisation passive du poulain par la vaccination de la mère*

(27) (28) (29) (26) (30) (31) (32) Les anticorps vaccinaux sont transmis au poulain via le colostrum et assure sa protection pendant les premiers mois de sa vie. Afin que la protection transmise au poulain soit optimale, le rappel vaccinal de la mère doit intervenir quatre à six semaines avant la mise-bas. Cette protection concerne, évidemment, les maladies courantes contre lesquelles la plupart des chevaux sont vaccinés, mais peut aussi concerner certaines infections touchant préférentiellement le jeune poulain :

- vaccination contre la rhinopneumonie : beaucoup d'éleveurs vaccinent leurs juments afin de prévenir la forme abortive ; certains font un rappel en fin de gestation mais la plupart se contentent du rappel annuel et s'arrangent pour le faire avant la mise-bas.
- vaccination contre la grippe équine : tous les chevaux sont vaccinés contre la grippe équine à un rythme annuel voire bisannuel et peu d'éleveurs pratiquent un rappel supplémentaire en fin de gestation.
- vaccination contre le tétanos : la plupart des chevaux sont vaccinés contre le tétanos avec un rappel annuel et peu d'éleveurs pratiquent un rappel supplémentaire en fin de gestation.
- vaccination contre Rhodococcus equi : la vaccination maternelle est une protection efficace mais reste très peu répandue, seuls certains éleveurs ayant déjà été confrontés à cette infection y ont parfois recours.
- vaccination contre les rotavirus : cette vaccination est courante dans les pays anglo-saxons mais très rare en France où il n'existe pas de spécialités commerciales avec l'AMM cheval ; néanmoins en cas de forte exposition et non pour des raisons purement économique, il est possible de vacciner la mère au cours des 8ème, 9ème et 10ème mois de gestation avec un vaccin bovin, en vertu du principe de la cascade et sous la responsabilité d'un vétérinaire.

❖ Immunisation passive du poulain par la sérothérapie ou la plasmathérapie

(29) (20) La sérothérapie et la plasmathérapie permettent de compléter l'immunité transmise par la mère et de compenser un éventuel DTIP, et sont très intéressantes pour renforcer le statut immunitaire des poulains fragiles et notamment celui des poulains orphelins. Elles ne concernent que certaines infections :

- immunisation contre le tétanos : En France, quasiment tous les éleveurs, professionnels et particuliers, administrent ou font administrer un sérum antitétanique à leurs poulains nouveau-nés, quel que soit le statut vaccinal de la mère, la qualité de la prise colostrale et du colostrum. Dans les pays anglo-saxons, l'utilisation du sérum antitétanique est plus controversée et donc moins répandue, même pour les chevaux adultes.
- utilisation du sérum trivalent : ce sérum confère au poulain une immunité contre les salmonelles, les pasteurelles et les colibacilles ; la plupart des poulains nouveau-nés le reçoivent en même temps que le sérum antitétanique.
- immunisation contre Rhodococcus equi : l'administration de plasma hyperimmun aux poulains de quatre jours ayant eu un DTIP ou aux poulains de trois semaines issus de mères vaccinées permet de réduire le taux de mortalité de 5,8 0,2% en cas de rhodococcose ; elle est surtout conseillée dans les élevages à risques ou en cas de DTIP mais est peu utilisée hormis pour les poulains de valeurs et parfois les particuliers très motivés.

❖ <u>Immunisation du poulain par la vaccination directe</u>

(26) (33) (30) La vaccination du poulain permet de relayer la protection assurée par les anticorps maternels. Si elle est réalisée trop tôt, les anticorps maternels interfèrent et altèrent son efficacité. Si elle est réalisée trop tard, le poulain se retrouve exposé sans la protection des anticorps maternels dont le taux a diminué. Selon les affections, l'âge le plus favorable se situe entre quatre et sept mois et la planification de la vaccination devra tenir compte du sevrage, responsable d'une baisse temporaire du système immunitaire : l'idéal est de vacciner le poulain au moins deux semaines avant le sevrage, si ce n'est pas possible, on aura intérêt à attendre quelques semaines après le sevrage sous peine de diminuer l'efficacité de la vaccination.

Pour des raisons pratiques, les éleveurs procèdent à des vaccinations groupés pour toutes les infections, par lots de poulain et ne peuvent pas toujours s'adapter à l'âge ou à la date du sevrage ; ils se contentent souvent de deux primo-vaccinations. À l'inverse, les particuliers et les petits éleveurs amateurs font preuve d'une plus grande souplesse et s'adaptent mieux aux contraintes de chaque poulain et de chaque infection mais sont plus limités d'un point de vue financier pour réaliser tous les vaccins et rappels conseillés dans les publications.

En effet, pour voir une efficacité optimale, il faudrait adopter une stratégie propre à chaque infection, selon le risque d'exposition et le degré d'interférence des anticorps maternels :

- vaccination contre la rhinopneumonie : les anticorps maternels ne sont plus protecteurs au-delà de quatre mois mais peuvent encore interférer avec la vaccination, d'autre part, l'exposition de poulains est très importante avant l'âge d'un an et ils risquent fortement d'être infectés avant d'avoir reçu leurs 3 primo vaccinations ; malgré une efficacité moyenne, on aura donc tout intérêt à réaliser deux primo vaccinations à quatre et cinq mois puis un rappel à six ou sept mois.
- vaccination contre la grippe équine : les anticorps maternels interfèrent fortement avec la vaccination, jusqu'à l'âge de six mois, et l'exposition des poulains est relativement faible, surtout si les adultes sont correctement vaccinés ; on aura donc tout intérêt à attendre au moins l'âge de six mois pour réaliser trois primo-vaccinations à un mois d'intervalle puis, si possible, un rappel tous les quatre mois jusqu'à deux ans.
- vaccination contre le tétanos : il y a peu d'interférence des anticorps maternels mais la réponse immunitaire du poulain est plus efficace à partir de l'âge de six mois et après trois primo-vaccinations on aura donc tout intérêt à réaliser trois primo-vaccinations à un mois d'intervalle, dès six mois d'âge puis un rappel annuel.
- vaccination contre la rage : la vaccination antirabique est peu répandue, surtout chez le jeune poulain compte tenu du statut de pays indemne de la France ; néanmoins, si l'on veut protéger le poulain, il faut savoir que la vaccination n'est pas autorisée chez la jument gestante, on conseille donc de vacciner la jument avant la saillie puis de commencer la vaccination du poulain vers l'âge de six mois avec deux primo-vaccinations à un mois d'intervalle, puis un rappel annuel.

3) *Programme de prophylaxie vaccinale pour le poulain dans sa première année*

Tableau 3 : Calendrier de prophylaxie vaccinale pour le poulain, jusqu'à un an

Valences utilisées	Mois de gestation				Âge du poulain en mois											
	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Rotavirus	X	X	X	X												
Rhodococcose			X	X	P											
Rhinopneumonie			X					X	X		X			X		
Grippe équine			X							X	X	X				X
Tétanos			X		S					X	X	X				
Rage										X	X					

(26) (29)

X : vaccination

P : plasmathérapie

S : sérothérapie

b) *Comment protéger le poulain des infestations parasitaires ?*

Les infestations parasitaires peuvent être très dommageables pour le poulain au moment du sevrage et au cours de son développement ultérieur. Il est donc primordial de limiter autant que possible ces infestations, par des mesures sanitaires et chimiques.

1) *Les mesures sanitaires de protection contre les parasites*

(34) (35) (36) (37) Plusieurs mesures peuvent permettre de réduire la charge parasitaire dans l'environnement du poulain et de limiter les infestations. Les contraintes de l'élevage sont peu compatibles avec la mise en place de toutes les mesures que nous allons voir, certaines sont plus adaptées aux grandes structures, d'autres aux petits élevages :

- limiter la surpopulation : cela suppose de disposer de surfaces importantes puisqu'on recommande un hectare par cheval, ce afin de limiter le pâturage dans les zones de défécation ; on pourra se contenter de 0,3 hectare par cheval en y associant d'autres mesures hygiéniques.
- faire des lots d'âge : les adultes et surtout les yearlings sont souvent porteurs de parasites contre lesquels ils sont immunisés mais qui peuvent infester les jeunes poulains, il est donc conseillé de séparer les chevaux par classe d'âge ; cette mesure s'adresse surtout aux grands élevages car un effectif insuffisant peut conduire à l'isolement du poulain ce qui s'avèrerait préjudiciable en termes de développement comportemental.
- ramasser les crottins : on réduit ainsi énormément la dispersion des œufs, le développement et la migration des larves donc la charge parasitaire des pâturages ; cette mesure est souvent trop contraignante pour les grands élevages mais intéressante pour les petits élevages et les particuliers car elle permet d'assainir les petites surfaces et les paddocks.
- pratiquer le co-pâturage avec des ruminants : hormis Trichostrongylus axei, les strongles sont spécifiques et chaque espèce joue alors le rôle de cul de sac épidémiologique pour les parasites de l'autre espèce ; cette mesure est peu appliquée en élevage, mais des particuliers et certains petits éleveurs, notamment de poneys ou chevaux de traits, partagent ou alternent leurs pâtures avec des éleveurs bovins, ovins voire caprins.
- maintenir les box propres : cela implique de maintenir la litière propre et sèche, de protéger mangeoires et abreuvoirs d'une contamination fécale et de procéder à une décontamination hebdomadaire ou bimensuelle à haute pression et haute température ; dans l'ensemble, les éleveurs entretiennent régulièrement les box mais la décontamination est plus aléatoire.

2) *Établir un protocole de vermifugation pour le poulain*

(38) (36) (37) (39) Les chevaux de moins de 2 ans sont sensibles aux infestations parasitaires car leur immunité est peu développée, ils sont particulièrement affectés par les larves des petits et grands strongles, les ténias, les gastérophiles et les ascaris. Jusque vers six sept mois, le poulain est essentiellement infesté par Parascaris equorum. Les formes immatures et les adultes ne sont présents dans l'intestin du poulain qu'à partir de 8 semaines, il est inutile de le traiter plus tôt. On vermifuge donc les poulains vers deux mois avec un ascarifuge de préférence surtout en cas d'infestation massive puis tous les deux mois et ce jusqu'au sevrage.

Le sevrage peut entraîner un déséquilibre entre la charge parasitaire du poulain et son système immunitaire et occasionner une dégradation de son état général. Il est donc essentiel de vermifuger les poulains avant le sevrage. On les placera ensuite sur des pâtures saines dont on limitera la contamination. On traitera ensuite avant l'hiver et au début du printemps contre les parasites à longues périodes prépatentes qui contaminent les poulains au pâturage l'été, soit les nématodes (adultes et larves), les cestodes et les gastérophiles. On veillera bien sur à vermifuger les adultes présents avec les poulains sevrés tous les trois à quatre mois.

Afin d'être le plus efficace possible, on adaptera la molécule et la date de traitement en fonction du poulain, de la charge parasitaire de l'environnement et du cycle biologique des parasites. L'objectif n'est pas d'éliminer totalement tous les parasites, car une charge minimale permet au cheval de développer et entretenir une immunité naturelle. La vermifugation est un moyen de limiter les effets de l'infestation et la contamination des pâtures, elle est plus à but prophylactique que thérapeutique.

Le tableau ci-après propose un programme de vermifugation pour le poulain autour du sevrage, et indique les molécules ou associations de molécules les plus adéquats à utiliser en fonction de la période et des parasites ciblés. On considère ici un sevrage classique effectué à l'automne vers l'âge de six mois. On modulera ce protocole en fonction de l'âge et de la saison du sevrage.

Tableau 4 : Programme de vermifugation pour le poulain, autour du sevrage

Parasites ciblés	**Période de vermifugation**				
	2 mois	4 mois	Avant le sevrage	Début de l'hiver	Début du printemps
Anoplacephala perfoliata				Praziquantel	
Parascaris equorum	Piperazine ou Fenbendazole ou Ivermectine	Fenbendazole ou Ivermectine	Fenbendazole ou Ivermectine ou Moxidectine	Fenbendazole ou Ivermectine ou Moxidectine	Fenbendazole ou Ivermectine ou Moxidectine
Larves de petits et grands strongles					
Les gastérophiles					

Comme on peut le voir, il y a beaucoup de paramètres à prendre en compte pour prévenir le poulain des infections et infestations qui le guettent. Il est très important d'utiliser chacun d'entre eux pour mettre en place la prophylaxie la plus efficace. La prévention est donc primordiale mais pour autant, elle n'exclut pas totalement d'éventuelles infections ou infestations même si elle en limite l'impact. Pour pouvoir agir efficacement en cas d'infection ou infestation, il est important de connaître les principales et notamment leurs signes d'appel.

3. Les maladies infectieuses du poulain

Le sevrage est générateur de stress et affaiblit le système immunitaire du poulain, il constitue donc une période propice au développement de maladies infectieuses. Or, en fonction de l'âge auquel on

sèvre le poulain, on ne retrouvera pas les mêmes maladies infectieuses, elles sont aussi très diverses de par leur étiologie et les appareils atteints. Afin de favoriser une approche pratique, nous nous intéresserons aux différents pathogènes touchant le poulain en fonction de sa classe d'âge et des symptômes présentés, résumés dans le tableau suivant.

a) Quel pathogène responsable selon l'atteinte et l'âge du poulain ?

Tableau 5 : Agents pathogènes du poulain en fonction de son âge et du type de symptômes

	Atteinte générale	Atteinte respiratoire	Atteinte digestive	Atteinte locomotrice	Atteinte nerveuse
Poulain de moins d'un mois	_ Septicémie _ Salmonellose	_ Septicémie _ Salmonellose	_ Septicémie _ Salmonellose _ Clostridium sp _ Escherichia coli _ Rotavirus _ Coronavirus _ Strongyloides westeri _ Cryptosporidium parvum	_ Septicémie _ Salmonellose	
Poulain de un à six mois		_ Rhodococcose _ Rhinopneumonie _ Larve de Parascaris equorum	_ Rhodococcose _ Salmonellose _ Parascaris equorum _ Anoplocephala perfoliata _ Grands strongles _ Trichostrongylus axei	_ Rhodococcose _ Larve de grands strongles	_ Rhinopneumonie
Poulain de plus de six mois		_ Grippe équine _ Gourme	_ Gasterophilus equi _ Petits strongles		

b) Les infections et infestations du poulain de moins d'un mois

Au cours de son premier mois de vie, le poulain est très sensible. Sa seule protection vient de l'immunité passive transmise par la mère via le colostrum. Le sevrage très précoce est le contexte de sevrage où le poulain est le plus vulnérable, il faudra donc être particulièrement vigilant et intervenir rapidement si besoin est. C'est pourquoi nous allons envisager les principales infections et infestations rencontrées dans cette classe d'âge et donc potentiellement dans le cas d'un sevrage très précoce, en fonction de leurs signes d'appels. Afin de favoriser une approche pratique et comparative des différents agents pathogènes, ils seront présentés sous forme de tableaux à double entrée.

1) *Syndrome fébrile et atteinte générale*

(40) (41) (42) (43) (44)

Tableau 6 : Comparatif des infections responsables d'une atteinte générale associée à un syndrome fébrile chez le poulain de moins d'un mois.

	Septicémie	**Salmonellose**
Prévalence	_ en néonatalogie, 33% des morts	
Contexte épidémiologique	_ poulains de moins de deux semaines _ mauvais conditions d'élevage	_ haute contagiosité _ touche toutes les classes d'âge mais plus sévère pour les jeunes
Facteurs favorisants	_ dystocie, DTIP _ prématurité / dysmaturité	_ septicémie _ DTIP
Tableau clinique	_ fièvre, abattement, anorexie, fatigue _ évolution rapide vers l'état de choc	_ fièvre, abattement, anorexie _ coliques, diarrhée hémorragique profuse _ atteintes diverses : uvéite, synovite, ostéomyélite, pneumonie ou méningite

2) *Atteinte digestive et syndrome fébrile*

(42) (44)

Tableau 7 : Comparatif des infections responsables d'une atteinte digestive associée à un syndrome fébrile chez le poulain de moins d'un mois.

	Rotavirus	**Escherichia coli**	**Coronavirus**
Prévalence	_ 30% des diarrhées	/	_ incertaine
Contexte épidémiologique	_ haute contagiosité / courte incubation _ plusieurs poulains touchés _ atteinte sévère avant un mois, bénigne ensuite	_ atteinte exclusive des poulains de moins d'un mois	_ mauvaises conditions d'élevage _ immunodéficience
Facteurs favorisants	_ mauvaises conditions d'élevage _ DTIP	_ septicémie _ DTIP	_ DTIP _ infection virale associée
Tableau clinique	_ abattement, anorexie, fièvre _ diarrhée osmotique du colon	_ diarrhée profuse, liquide, non fétide	_ fièvre _ épisodes diarrhéiques

3) *Autres atteintes digestives aigües*

(45) (42) (46) (39) (44)

Tableau 8 : Comparatif des infections responsables d'une atteinte digestive associée à un état de choc chez le poulain de moins d'un mois.

	Clostridium sp	**Strongyloïdes westeri**	**Cryptosporidium parvum**
Prévalence	_ 57% des diarrhées	_ prévalence inconnue en France	_ infestation possible mais controversée
Contexte épidémiologique	_ poulains de moins de cinq jours surtout _ bon appétit, vigoureux	_ forme sévère avant un mois _ forme mineure après	_ immunodéficience ou DTIP
Facteurs favorisants	_ DTIP	_ hygiène douteuse de l'élevage _ mauvaise vermifugation	
Sévérité	Morbidité + Mortalité +++	Morbidité ++ Mortalité +	
Tableau clinique	_ diarrhée hémorragique _ distension abdominale _ colique _ évolution rapide en état de choc	_ diarrhée aiguë, incoercible _ déshydratation rapide, amaigrissement, anémie _ évolution parfois fatale _ lésions cutanées et respiratoires dues aux migrations larvaires	_ diarrhée par malabsorption _ épisode parfois fatal

c) *Les infections et infestations des poulains âgés de quelques mois*

L'organisme du poulain a considérablement évolué au cours du premier mois de développement et il va être exposé à de nouveaux agents pathogènes. La sensibilité du poulain va donc changer et il devient réceptif à de nouvelles infections et infestations. Bien que moins risqué, le sevrage au delà d'un mois d'âge reste une période de grande vulnérabilité au cours de laquelle il faut encore et toujours se montrer vigilant vis-à-vis des maladies infectieuses que le poulain peut contracter. Nous allons donc nous intéresser aux infections et infestations du poulain de quelques mois, en fonction de leurs signes d'appel. Afin de favoriser une approche pratique et comparative des différents agents pathogènes, ils seront présentés sous forme de tableaux à double entrée.

1) *Syndrome fébrile et atteinte respiratoire*

(5) (38) (36) (47) (39) (48) (33) (49)

Tableau 9 : Comparatif des infections responsables d'une atteinte respiratoire associée à un syndrome fébrile chez le poulain de quelques mois.

	Rhodococcose	**Rhinopneumonie**	**Parascaris equorum**	**Grands strongles**
Prévalence	_ sporadique mais existence de foyers endémiques à forte prévalence	_ 90% des poulains de trois mois sont porteurs latents	_ infestation de 40 à 50% des poulains au pré	_ jusqu'à 28% de poulains infestés au pré
Contexte épidémiologique	_ poulains de un à cinq mois	_ poulains à partir de trois ou quatre mois _ formes abortives ou nerveuses concomitantes dans l'élevage	_ poulains de plus de huit semaines _ infestation à la mise à l'herbe _ mélange des classes d'âge au pré	_ poulains de plus de quatre mois _ infestation au pâturage, au printemps-été _ signes cliniques à l'automne / hiver
Facteurs favorisants	_ DTIP _ stress important comme le sevrage	_ stress important, comme le sevrage	_ vermifugation en cas d'infestation massive	
Tableau clinique	_ hyperthermie, abattement, anorexie, essoufflement _ dyspnée, tachypnée, auscultation anormale _ fibrinogène augmentée, leucocytose neutrophilique _ radiographie : opacification alvéolaire ou interstitielle, consolidation pulmonaire, abcès	_ fièvre biphasique, abattement _ jetage nasal séreux puis mucopurulent _ infection bactérienne secondaire fréquente	_ hypersensibilité localisée aux poumons _ complication de broncho-pneumonie avec jetage mucopurulent et toux	_ foyers granulomateux pulmonaires → migration larvaire erratique

2) *Atteinte digestive et baisse d'état général*

(38) (36) (39) (49)

Tableau 10 : Comparatif des infections responsables d'une atteinte digestive associée à une baisse d'état général chez le poulain de quelques mois.

	Parascaris equorum	**Anoplocephala perfoliata**	**Trichostrongylus axei**
Prévalence	_ infestation de 40 à 50% des poulains au pré	_ infestation de 50 à 70% des poulains au pré	_ faible
Contexte épidémiologique	_ poulains de plus de huit semaines _ infestation à la mise à l'herbe _ mélange des classes d'âge au pré	_ poulains de plus de quatre à cinq mois _ infestation au printemps, maximale en automne	_ poulains au pré, avant le sevrage _ transmission indirecte par les ruminants
Facteurs favorisants	_ mauvaise vermifugation	_ période de stress, comme le sevrage	_ animaux faibles ou carencés _ co-pâturage, pâturage en alternance
Tableau clinique	_ retard de croissance, mauvais état général, apathie, anorexie, troubles musculo-squelettique →spoliation _ évolution vers occlusion intestinale, impaction, intussusception, ileus, rupture intestinale, péritonite →infestation massive	_ diarrhée / constipation, amaigrissement → <25 adultes _ entérite, spastie / paralysie valvule iléo-caecale, coliques marquées _ inflammation muqueuse intestinale voire nécrose ou intussusception intestinale → infestation massive	_ diarrhée profuse, aqueuse, vert foncé → forte congestion stomacale _ déshydratation, retard de croissance, mauvais état général _ évolution vers œdèmes déclives, gastrite chronique

3) *Atteinte digestive et syndrome fébrile*

(5) (42) (47) (39) (48) (44)

Tableau 11 : Comparatif des infections responsables d'une atteinte digestive associée à un syndrome fébrile chez le poulain de quelques mois.

	Salmonellose	Rhodococcose	Grands strongles
Prévalence		_ sporadique mais existence de foyers endémiques à forte prévalence	_ jusqu'à 30% de poulains au pré infestés
Contexte épidémiologique	_ haute contagiosité _ touche toutes les classes d'âge mais plus sévère pour les jeunes	_ poulains de un à cinq mois	_ poulains de plus de quatre mois _ infestation au pâturage, au printemps-été _ signes cliniques à l'automne / hiver
Facteurs favorisants	_ stress important comme le sevrage	_ DTIP _ stress important comme le sevrage	
Tableau clinique	_ clinique modérée à sévère _ fièvre, abattement, anorexie _ diarrhée parfois hémorragique, déshydratation, coliques	_ coliques, diarrhée, retard de croissance _ évolution vers la forme respiratoire	_ douleur abdominale aigu _ évolution vers syndrome abdominal aigu avec fièvre, anorexie, dépression, coliques voire péritonite → migration larvaire

4) *Atteinte nerveuse ou locomotrice*

(5) (47) (39) (48) (33)

Tableau 12 : Comparatif des infections responsables d'atteintes nerveuses et / ou locomotrices chez le poulain de quelques mois.

	Rhinopneumonie	Rhodococcose	Grands strongles
Prévalence	_ 90% des poulains de trois mois sont porteurs latents	_ sporadique mais existence de foyers endémiques à forte prévalence	_ jusqu'à 30% de poulains au pré infestés
Contexte épidémiologique	_ poulains à partir de trois ou quatre mois _ formes abortives ou nerveuses concomitantes dans l'élevage	_ poulains de un à cinq mois	_ poulains de plus de quatre mois _ infestation au pâturage, au printemps-été _ signes cliniques à l'automne / hiver
Facteurs favorisants	_ stress important, comme le sevrage	_ DTIP _ stress important comme le sevrage	
Tableau clinique	_ myéloencéphalopathie	_ polysynovite, arthrites septiques, ostéomyélites _ évolution vers la forme respiratoire	_ boiterie à chaud → migration larvaire et thrombose ilio-aortique

d) *Les infections et infestations du poulain au cours du premier hiver*

On se place ici dans le cas de poulains sevrés et mis en lots pour passer leur premier hiver. Ils ont généralement plus de six mois et sont souvent regroupés avec quelques adultes. La majorité des maladies qu'ils peuvent exprimer sont le fruit de contamination au cours de leurs premiers mois au pâturage ou sont favorisées par le rassemblement, le changement de congénères… Afin de favoriser une approche pratique et comparative des différents agents pathogènes, ils seront présentés sous forme de tableaux à double entrée.

1) *Syndrome fébrile et atteinte respiratoire*

(47) (30) (50)

Tableau 13 : Comparatif des infections responsables d'une atteinte respiratoire et d'un syndrome fébrile chez le poulain sevré.

	Gourme	**Grippe équine**
prévalence		_ faible car vaccination quasi-systématique de tous les chevaux
Contexte épidémiologique	_ touche d'abord les poulains de 1 à 3ans _ touche les plus jeunes si épidémie	_ jeunes chevaux _ rassemblements pour le sevrage, transports, ventes
Facteurs favorisants	_ mauvaises conditions d'élevage	_ surpopulation, mauvaise ventilation _ absence de vaccination
Tableau clinique	_ fièvre, abattement, anorexie _ jetage nasal muqueux puis purulent, petite toux, déglutition difficile, gonflement intermandibulaire _ induration, douleur et abcédation des nœuds lymphatiques rétropharyngés, sous-maxillaires et sous-mandibulaires _ augmentation du fibrinogène, leucocytose neutrophilique _ maturation et drainage des abcès en sept à dix jours	_ fièvre, abattement, anorexie _ jetage nasal séreux, toux sèche et profonde voire pharyngite et trachéite _ myalgie, myosite, œdèmes des membres _ myocardite possible _ surinfection bactérienne fréquente _ leucopénie + lymphopénie +/- anémie puis leucocytose neutrophilique et augmentation du fibrinogène

2) *Atteinte digestive et baisse d'état général*

(39)

Tableau 14 : Comparatif des affections responsables d'une atteinte digestive associée à une baisse d'état général, chez le poulain sevré.

	Cyathostomose	Gasterophilus intestinalis	Grands strongles
Prévalence	_ jusqu'à 80% de poulains infestés	_ 30 à 60% de poulains infestés	_ jusqu'à 30% de poulains au pré infestés
Contexte épidémiologique	_ parasitose de printemps après infestation estivale → sortie d'hypobiose des larves	_ parasitose hivernale après infestation estivale	_ infestation au pré, avant le sevrage _ signes cliniques au printemps
Facteurs favorisants	_ manque d'immunité des yearlings	_ contexte stressant _ entraînement, ventes	_ mauvaise vermifugation _ contexte stressant
Tableau clinique	_ diarrhée profuse d'apparition brutale _ amaigrissement progressif, coliques _ hyperthermie modérée, œdèmes déclives _ sans traitement, mort par cachexie ou diarrhée chronique	_ retard de croissance → réduction du volume stomacale _ inflammation chronique des muqueuses gastriques et duodénales puis ulcération	_ baisse d'état général, retard de croissance _ amaigrissement, pica, diarrhée → spoliation par les adultes

A priori, le poulain au sevrage est un poulain sain, sauf contexte particulier. Néanmoins, toutes les mesures de prévention mises en place ne dispensent pas d'être vigilant, d'autant que le sevrage est une période de grande vulnérabilité. Lorsqu'un poulain contracte une maladie infectieuse, le pronostic est invariablement lié à la précocité d'intervention. Pour maximiser cette rapidité de prise en charge, il faut bien connaître les signes d'appel des principales maladies du poulain, notamment en fonction de l'âge auquel on sèvre. Outre les contraintes sanitaires vues plus haut, des obligations réglementaires sont également à considérer au moment du sevrage.

4. Obligations réglementaires : l'identification du poulain

Le sevrage constitue une période clé pour le poulain, d'un point de vue réglementaire. C'est la date butoir à son identification et à la reconnaissance de sa filiation. Il faut donc avoir en tête les démarches à entreprendre avant de sevrer un poulain. Cette recommandation s'adresse surtout aux particuliers, novices en élevage, les éleveurs chevronnés réalisent généralement cette démarche bien avant le sevrage.

a) L'identification des chevaux en France

(51) Pour les équidés nés en France, l'identification doit être réalisée avant le sevrage et au plus tard le 31 décembre de leur année de naissance par une personne habilitée. Seuls les vétérinaires, les personnels qualifiés des Haras nationaux et les techniciens des organismes agréés à cet effet peuvent être habilités par le ministre chargé de l'agriculture à procéder à l'identification des équidés.

(51) L'identification des équidés est assurée par la description de leurs marques naturelles incluant éventuellement l'hémotype et le typage ADN. Cette description peut être complétée par des marques acquises ainsi que des éléments complémentaires tels que le tatouage ou la pose d'un transpondeur électronique.

(51) Les Haras nationaux gère l'identification et assure l'enregistrement zootechnique des équidés. A cette fin, est établi un document d'identification portant le numéro matricule et le nom de

l'animal. Le document d'identification constitue également un certificat d'origine et un passeport, un livret sanitaire et zootechnique, et, le cas échéant, un certificat d'inscription à un livre généalogique. Ce document doit accompagner l'animal lors de tout déplacement. La carte d'immatriculation indique également l'identité du propriétaire déclaré et enregistré au fichier central.

b) *Le signalement du cheval*

1) *Le relevé de signalement*

(52) Le relevé de signalement sous la mère est effectué avant le sevrage et au plus tard le 31 décembre de l'année de naissance et avant sa mise en circulation, le sujet étant présenté avec sa mère. La personne habilitée qui relève le signalement du poulain doit, au préalable s'assurer de l'identité de la mère et se faire présenter l'attestation de saillie ou, s'il y a lieu, la copie du certificat de saillie étranger.

(52) En cas de décès de la jument poulinière ou si un sevrage prématuré devient obligatoire pour une autre raison avant le relevé de signalement du poulain, le propriétaire ou son représentant fait établir par un vétérinaire habilité un certificat précisant l'identité de la poulinière et attestant soit la mort de la poulinière, soit les motifs imposant le sevrage immédiat et un relevé de signalement du poulain.

(52) Le signalement indique le sexe, la robe et les particularités telles que :

- Description des marques des membres, successivement : antérieur gauche, antérieur droit, postérieur gauche, postérieur droit
- Puis, éventuellement, les autres marques blanches, les caractères de pigmentation, les épis de l'encolure, les autres épis et les détails anatomiques permanents.

(52) Le relevé du signalement est établi de manière descriptive et graphique. Les Haras Nationaux éditent un document d'identification ne comportant que le signalement descriptif, ce document est adressé au propriétaire dans les deux mois.

2) *La vérification du signalement et la validation*

(53) La vérification du signalement doit être réalisée avant toute activité officielle du cheval ou au plus tôt douze mois après le relevé de signalement sous la mère. La personne habilitée effectuant la vérification du signalement doit remplir la partie graphique du document d'identification et mentionner toutes rectifications ou adjonctions éventuelles. Si, lors de la vérification, le signalement du cheval présenté ne correspond pas à celui qui figure sur le document d'identification, une enquête est ouverte. La castration doit avoir été attestée par le vétérinaire qui l'a pratiquée et être expressément indiquée.

(53) Dans tous les cas, le document d'identification portant le nom et l'adresse du détenteur du cheval doit être envoyé aux Haras nationaux dans les huit jours afin d'y être validé. Après enregistrement et apposition du visa, le document d'identification est renvoyé au détenteur du cheval dans un délai de deux mois au plus.

(53) Pour les équidés identifiés, le document d'identification constitue le certificat d'origine si l'animal est issu d'une saillie régulièrement déclarée auprès des Haras nationaux et si aucun élément ne remet en cause la filiation déclarée. Dans tous les autres cas, la filiation n'est pas enregistrée et l'animal identifié est déclaré d'origine non constatée.

c) *La pose d'un transpondeur électronique*

(53) Depuis le 1er janvier 2004, tout détenteur d'équidé domestique est tenu de faire procéder à l'identification complémentaire par pose d'un transpondeur des équidés naissant en France, avant le sevrage et au plus tard le 31 décembre de leur année de naissance. La délivrance des documents d'identification par Les Haras nationaux est subordonnée à la réalisation de cette identification complémentaire. À partir du 1er janvier 2008, tout équidé domestique devra être identifié par transpondeur électronique.

Tous ces préparatifs sont indispensables pour garder le poulain en bonne santé et lui permettre de passer au mieux le cap du sevrage. Néanmoins, le sevrage implique la séparation du couple mère/poulain et il est important de ne pas oublier que c'est aussi un moment délicat pour la jument. Il faudra donc lui accorder de l'attention et ne pas minimiser l'impact que le sevrage aura sur elle.

C. Préparation et gestion de la jument en vue du sevrage

Le sevrage nécessite beaucoup de préparation et ne peut être improvisé. Dans ses préparatifs, il est important de ne pas négliger la mère. En effet, celle-ci va subir des modifications métaboliques, endocriniennes et psychologiques qu'il va falloir gérer au mieux. C'est pourquoi nous allons faire le point sur le déroulement de la fin de la lactation de la jument avant d'envisager les conséquences psychologiques du sevrage sur la mère. Enfin, nous nous intéresserons aux besoins particuliers de la jument d'élevage.

1. Comment se déroule la fin de la lactation chez la jument ?

La lactation de la jument a été peu étudiée, notamment à cause de la faible valeur commerciale directe du lait de jument. Les quelques études réalisées sont donc généralement complétées par des extrapolations et des assomptions à partir d'autres mammifères et notamment la vache. Nous allons néanmoins voir quelques rappels de physiologie sur la lactation avant d'envisager le tarissement ainsi que le risque de mammites dans l'espèce équine.

a) Quelques rappels de physiologie sur la lactation chez la jument

Le lait de jument ayant très peu de valeur commerciale directe, nous disposons de peu d'études sur ce sujet. Ces données sont donc complétées par des extrapolations et des assomptions à partir d'autres mammifères et notamment la vache.

1) Comment se fait le contrôle de l'éjection du lait ?

(6) Le contrôle de l'éjection du lait se fait par un arc réflexe dont la voie afférente est nerveuse et la voie efférente, hormonale. On retrouve de nombreux récepteurs nerveux au niveau des tétines qui sont stimulées par les coups de tête et la succion du poulain. Un message nerveux afférent est envoyé au système nerveux central et active l'axe hypothalamo-hypophysaire, ce qui aboutit à la production d'une hormone, l'ocytocine. L'ocytocine parvient à la glande mammaire via la circulation sanguine. Elle agit sur les cellules myoépithéliales présentes dans les alvéoles et les conduits, induisant leur contraction et l'éjection du lait hors des alvéoles. Le lait parvient au niveau de la citerne et son expulsion finale se fait par les mouvements de succion du poulain. Progressivement, la simple stimulation tactile de la mamelle, même en l'absence de succion, suffit à déclencher la sécrétion d'ocytocine et l'éjection du lait.

2) Quels sont les besoins nutritionnels particuliers de la jument en lactation ?

(8) (3) (6) La sécrétion lactée est prioritaire, elle entraîne une forte augmentation des besoins énergétiques de la poulinière, qui s'accentue dans les deux premiers mois puis diminue progressivement. En cas de déficit énergétique, la jument puise dans ses réserves. Si le déficit est trop important, la production laitière chute. En ce qui concerne les protéines, la lysine est l'acide aminé limitant de la ration. Quant aux minéraux et vitamines, le calcium, le phosphore et les vitamines A et D sont des éléments primordiaux de la ration. Enfin, il ne faut pas oublier que l'eau est le constituant principal du lait. La consommation d'eau peut être multipliée par 1,5 à 1,8 fois, par rapport à la consommation habituelle. Un manque d'eau pour la jument compromet la production laitière.

3) Évolution de la production laitière au cours de la lactation

(54) (55) Une jument correctement nourrie, produit chaque jour l'équivalent de 3 à 4% de son poids en lait, et ce pendant les deux premiers mois de lactation. Ainsi une jument de selle d'environ 550kg produit 16 à 20L de lait, par jour avec un pic de lactation vers deux mois, puis la production va diminuer progressivement. Pendant les deux mois suivants, la production laitière ne représente plus que 2% de son poids vif soit une dizaine de litres. Après deux mois environ, la production laitière est à nouveau divisée par deux et ne représente pas plus de cinq litres.

Ces quelques rappels physiologiques doivent permettre de mieux comprendre la lactation et a fortiori comment se déroule l'arrêt de la lactation.

b) *Arrêt de la lactation*

L'arrêt de la lactation n'est pas automatique, il demande de l'anticipation et de la préparation afin que ce cap délicat se passe au mieux.

1) *Diminution progressive de la production de lait*

(6) À partir de huit semaines d'âge, le poulain tête moins fréquemment, la stimulation de la lactogenèse diminue progressivement, et simultanément la production laitière de la mère. Il est essentiel de réduire la ration, et notamment la part de concentrés, en se calquant sur la baisse de production. Parallèlement, il est intéressant de favoriser l'exercice de la mère, par exemple en la laissant au pré le plus possible, voire même en continu si le temps le permet. Le mouvement et la diminution de ration permettent de réduire progressivement la production de lait et de maintenir une note d'état correcte. En effet, si la ration n'est pas adaptée et l'exercice n'est pas favorisé, la prise de poids peut être importante avec l'arrivée des beaux jours.

(6) À l'approche du sevrage, la production de lait est faible, la mamelle produit de moins en moins. De plus, le lait ne constitue plus la base de l'alimentation du poulain, il n'a plus, pour ainsi dire, qu'un rôle de friandise. Ainsi que nous l'avons vu plus haut, si le sevrage a lieu vers quatre mois, la production est aux alentours de dix litres par jour, s'il a lieu plus tard, vers six mois, la production est alors inférieure à cinq litres par jour.

2) *Le tarissement proprement dit de la jument :*

Quelques jours avant le sevrage, on réduit l'apport alimentaire et notamment l'apport en concentrés, afin de minimiser la production de lait. Lorsque la séparation est effective, la réduction de l'apport alimentaire devrait être drastique et l'on dispose de plusieurs solutions :

- laisser la jument dans un pré peu fourni, avec une herbe plutôt pauvre : ainsi la nourriture ingérée est forcément limitée et la jument est obligée de marcher et de bouger pour se nourrir (3) (6).
- laisser la jument avec uniquement de l'eau et de la paille à disposition pendant plusieurs jours, avant de la lâcher sur une prairie maigre (8).

La plupart des éleveurs sont conscients de l'importance de réduire fortement l'apport alimentaire à la jument. Certains vont même jusqu'à couper l'apport en eau pendant les premières 24 heures de la séparation, mais cette précaution ne semble pas améliorer le processus.

Il n'existe pas de traitement médicamenteux, à proprement parler, permettant d'induire le tarissement, mais on peut avoir recours à l'homéopathie. Il existe une spécialité avec l'AMM cheval en France administrable par voie orale ou parentérale, le PVB®Galactorrhée (31).

3) *Comment gérer le tarissement d'urgence ?*

- *Les difficultés posées par le tarissement d'urgence*

Le tarissement d'urgence doit avoir lieu lorsque le sevrage s'opère de façon brutale, et surtout imprévue. Cette situation peut intervenir en cas de décès brutal du poulain, en cas de blessure ou affection aiguë nécessitant l'hospitalisation immédiate de la jument ou du poulain. Outre le fait qu'il faut gérer la séparation immédiate et soudaine du couple mère-poulain, il faut également arrêter la lactation. Le tarissement doit se faire le plus rapidement possible afin de limiter les problèmes inhérents à une mamelle non vidée et engorgée, et notamment une mammite.

(55) (9) Le tarissement peut s'avérer plus ou moins problématique, en fonction du stade de lactation. En effet, si l'on se trouve au troisième mois de lactation, voire plus, on se situe relativement loin du pic de lactation. La production diminue progressivement, il est donc plus aisé de l'arrêter et de tarir la jument. A contrario, si on se situe avant le pic de lactation ou juste après, la production est optimale, il sera beaucoup plus difficile et donc plus risqué de l'interrompre.

- *Comment réaliser le tarissement d'urgence ?*

(3) (6) Il faut interrompre le plus rapidement possible la lactation, on doit alors appliquer les principes décrits plus hauts pour un tarissement planifié mais de manière plus drastique. Lorsque les apports énergétiques et hydriques de la jument sont réduits brutalement, la production laitière chute. On

mettra donc la jument à la diète sèche afin de favoriser l'arrêt total de la lactation. En général, deux à trois jours maximum de diète suffisent à stopper la production de lait. On pourra ensuite reprendre une alimentation pauvre comme décrit précédemment. Le tarissement se fera plus facilement en l'absence de stimulation de la mamelle, on évitera donc de masser les tétines avec des préparations astringentes sensées limiter l'engorgement. Par contre, on peut éventuellement recourir à l'hydrothérapie à l'eau froide pour soulager une mamelle trop douloureuse ou trop engorgée.

(6) Si le sevrage d'urgence a lieu en cas de blessure ou affection de la mère, le tarissement est plus aisé car facilité par la dégradation de l'état de la mère. Par contre, cette situation implique qu'une diète même hydrique sera plus difficile à supporter pour elle. Il faudra donc concilier la nécessité de tarir avec l'atteinte dont souffre la jument. Le tarissement sera plus difficile, lorsque la mère est en bonne santé néanmoins, elle sera plus à même de supporter une diète sévère. Quel que soit le cas, la séparation brutale et éventuellement l'affection ou la blessure occasionnent un stress important pour la mère. Or en cas de stress, les catécholamines perturbent l'arc réflexe à l'origine de l'éjection du lait qui se fait alors moins bien, ce qui favorise ici un tarissement rapide.

Si le tarissement se passe bien, il y a peu de risques de complications. Néanmoins, celles-ci existent, la complication principale étant la mammite. Elle reste bien moins fréquente que chez la vache mais il est important de prendre toutes les précautions qui s'imposent.

c) Gérer le risque de mammites chez la jument

Les mammites sont relativement rares, mais elles existent. Il est important de connaître les caractéristiques de cette infection chez la jument afin de pouvoir la prévenir au mieux, et éventuellement la traiter, le cas échéant.

1) Que sait-on des mammites dans l'espèce équine ?

Les mammites sont assez rares en espèce équine, surtout en comparaison de leur incidence chez les ruminants. Elles ont lieu après le sevrage dans la plupart des cas ; les mammites de début de lactation ou hors lactation sont extrêmement rares. Le risque est plus important si la production est encore importante au moment du sevrage c'est-à-dire lorsque le sevrage a été réalisé relativement tôt ou que la mère est une grosse laitière (6) (9).

Une mammite est une inflammation de la mamelle, qui s'accompagne très fréquemment d'une colonisation par des germes, par voie hématogène, percutanée ou par les canaux du trayon. En post-sevrage immédiat, la présence résiduelle de lait favorise l'inflammation et constitue un milieu très propice au développement des germes. La mamelle devient chaude, gonflée et douloureuse, on observe des secrétions anormales purulentes, séreuses ou sanguinolentes. Dans certains cas, un œdème en face ventrale de l'abdomen apparaît, le postérieur du côté atteint est souvent circumduction et présente un œdème également. Dans de rare cas, on observe des signes généraux tels qu'hyperthermie, anorexie, abattement, tachycardie (56) (57).

L'analyse cytologique d'un échantillon de lait permet de mettre en évidence la présence de polynucléaires neutrophiles dans 72% des cas et la présence de bactéries dans 33% des cas. L'analyse bactériologique d'un échantillon de lait recueilli stérilement peut permettre d'isoler le germe responsable : Streptococcus zooepidemicus (37%)*;* Streptpcoccus equi, S. equisimilis, S. viridans et Staphylococcus aureus sont souvent impliqués ainsi que certaines bactéries Gram – (42%) telles que Pseudomonas aeruginosa, E. coli, et Klebsiella spp (58) (56) (57).

2) Prévention et traitement des mammites en post-sevrage

(5) (8) (6) (2) La mammite en post-sevrage étant due à une surcharge en lait, il faut essayer de maintenir la mamelle aussi vide que possible à partir du moment où le poulain n'y aura plus accès :

- vider la mamelle avant la séparation : si on ne nourrit pas le poulain, le jour de la séparation, la faim le poussera à téter sa mère et vider la mamelle.
- limiter les montées de lait : les appels ou la visualisation de son poulain, le massage de la mamelle sont autant de signaux induisant une montée de lait et qu'il faudra donc éviter.
- ne pas relancer la lactation : on veillera à maintenir une alimentation adaptée voire pauvre suffisamment longtemps, et à ce que les retrouvailles entre la mère et le poulain n'aient pas lieu avant un mois.

(5) (8) (6) (2) Ces mesures ont pour but d'éviter un engorgement de la mamelle qui pourrait conduire à une inflammation et à une mammite. En pratique, les éleveurs veillent surtout à limiter l'alimentation de la mère et à garantir l'entière séparation d'avec son poulain et il semblerait que cela suffise. D'ailleurs, les cas de mammites qu'ils rapportent concernaient surtout des juments suralimentés en post-sevrage.

(5) (8) (6) (2) La mise en place de ces mesures ne dispense pas de surveiller l'état de la mamelle, elle doit rester souple et vide. Si la mamelle présente des signes d'inflammation ou d'engorgement, on peut éventuellement traire mais ceci est sujet à controverse : on soulage temporairement la mamelle mais on risque fortement d'induire une reprise de la lactation. Il serait plus judicieux de procéder à un traitement local : l'hydrothérapie à l'eau froide permet de favoriser le drainage de la mamelle, on peut aussi appliquer des crèmes permettant de soulager la mamelle et de prévenir le risque de crevasses, il existe d'ailleurs plusieurs spécialités homéopathiques avec l'AMM cheval. Il est également possible d'administrer des antibiotiques en intra mammaire, comme c'est le cas pour les vaches, bien que certaines juments ne soient pas toujours coopératives ; on gardera tout de même en tête qu'il n'existe pas de spécialités avec l'AMM cheval et que l'on devra utiliser une spécialité bovine dans le cadre du principe de la cascade (31) (32). Un traitement systémique à base d'antibiotiques sera mis en place en cas d'atteinte de l'état général.

Le tarissement n'est pas le seul point délicat du sevrage pour la jument. En effet, la séparation d'avec son poulain est un événement stressant voire traumatisant, dont on a trop souvent tendance à négliger l'impact.

2. Les conséquences psychologiques du sevrage sur la mère

Généralement, on se soucie beaucoup du poulain, de son anxiété ; on essaie de minimiser son traumatisme. Mais on oublie souvent de s'intéresser à sa mère et à sa propre anxiété. Nous allons pourtant voir que le lien mère - poulain est très fort et que les réactions de la jument lors de la séparation peuvent être impressionnantes. Néanmoins, il existe des moyens pour atténuer cette anxiété et ces manifestations.

a) L'attachement mère – poulain dans l'espèce équine

(15) (13) Contrairement aux bovidés dont les liens les plus étroits se tissent entre individus du même âge, l'organisation sociale naturelle des chevaux est basée sur des noyaux familiaux. Dès la naissance, le poulain et sa mère sont très proches. Le poulain est un suiveur, il suit sa mère partout et ne se mêle aux autres que dans les phases de jeu. D'autre part, comparativement à d'autres mammifères comme les veaux, le poulain tête plus souvent au cours de ses premières semaines, ce qui implique une plus grande proximité avec sa mère. Enfin, le sevrage à l'état sauvage consiste uniquement en le tarissement de la jument, son poulain reste près d'elle longtemps, bien après la naissance du suivant (le sevrage à l'état sauvage sera détaillé dans la 4ème partie de ce travail). En général les jeunes mâles sont chassés par l'étalon dominant peu avant leur puberté, les femelles, quant à elles, sont plus longtemps tolérées dans le troupeau. Ainsi c'est avec les membres de leur famille que les liens sont les plus étroits et le lien mère poulain peut donc être un lien très fort.

b) Les réactions de la mère lors du sevrage

Le sevrage, d'autant plus s'il est brutal, peut conduire à des réactions assez violentes. Ces manifestations de désarroi peuvent durer de quelques heures à quelques jours en fonction de l'âge, de l'expérience et de l'état de la jument. Elles sont atténuées lorsque la jument est gestante ou, au contraire, amplifiées chez les primipares (2).

Il n'est pas rare d'observer des signes manifestes de stress au moment de la séparation de la part du poulain comme de la jument. Celle-ci montre des signes neurovégétatifs tels que la défécation, elle hennit beaucoup, s'agite énormément, tourne, va et vient devant la barrière ou la porte du box. Certaines tentent même de quitter leur enclos pour rejoindre leur poulain.

c) Comment juguler l'anxiété de la jument ?

(2) Le sevrage est un choc pour le poulain, mais aussi pour la mère. Lors du sevrage, il faut certes veiller au tarissement de la jument, mais également compenser un certain manque affectif. Les éleveurs

professionnels se soucient rarement du bien-être psychique de leurs juments en post-sevrage d'autant que, même si les juments sont gardés en box quelques jours en post-sevrage elles sont rapidement regroupées au pré ce qui minimise leur anxiété. À l'inverse, les particuliers sont plus soucieux du bien-être de leur jument d'autant qu'ils entretiennent avec elle une relation affective. De plus, ils ne disposent pas des mêmes moyens, ces juments sont plus souvent isolées et surtout habituées à plus d'attentions, le post-sevrage est donc souvent plus difficile à vivre pour elles. Nous allons donc voir quelques solutions pour atténuer l'anxiété de la jument en post-sevrage :

- ne pas isoler la jument : dans la mesure du possible, il vaut mieux lui donner de la compagnie, notamment une autre jument ou un hongre ; si une nouvelle gestation n'est pas souhaitée, on évitera de lui donner un entier pour compagnon, afin d'éviter une nouvelle séparation pour elle, lors de la reprise des chaleurs. En dernier recours, un compagnon d'une autre espèce, comme une chèvre, pourra faire l'affaire.
- passer du temps avec elle : en post-sevrage, le travail est très bénéfique, il sert de distraction et permet à la jument de faire de l'exercice ; celle-ci sera très sensible à une fréquence accrue des visites et des attentions, ainsi qu'à la reprise du travail. De plus, on conseille de laisser un temps de récupération après la gestation de l'ordre de deux ou trois mois, on peut ensuite remonter la jument et la remettre progressivement au travail ; ces séances permettent de remettre la jument en forme et l'habituent à s'éloigner de son poulain.

L'arrêt de la lactation et l'impact psychologique sont les deux points clés dans la gestion de la jument au moment du sevrage. Ils sont d'autant plus importants à gérer chez la jument reproductrice.

3. Quelles sont les précautions à prendre chez la jument reproductrice au moment du sevrage ?

Chez la jument reproductrice, il faut concilier la lactation en cours et la gestation suivante. L'une ne doit pas empiéter sur l'autre, afin qu'aucune ne soit compromise. La poulinière mérite également de nombreuses attentions au moment du sevrage afin de ne pas compromettre la saison suivante.

a) L'alimentation de la jument reproductrice pendant la lactation

1) Quel impact la lactation peut-elle avoir sur la future gestation ?

(8) (3) La fertilité de la jument est très dépendante de sa note d'état corporel et de la qualité de l'alimentation, d'un point de vue quantitatif et qualitatif. Le démarrage de la sécrétion lactée entraîne une forte augmentation des besoins qui s'accentue encore dans les deux premiers mois. Il y a alors concurrence entre la lactation et la nouvelle gestation, au profit de la première. Ce problème est d'autant plus fréquent chez les juments bien nourries en fin de gestation, voire même trop, et qui reçoivent alors une ration plus stricte après la mise-bas alors même que leurs besoins de lactation s'élèvent rapidement. Dans ces conditions de sous-alimentation, la lactation est clairement favorisée au détriment d'une éventuelle nouvelle gestation : on observe un retard de chaleurs, une diminution de la fécondité ou une mortalité embryonnaire. En conséquence, ne pas compromettre la nouvelle gestation implique que la jument ne maigrisse pas à la fin de la précédente et perde le moins d'état possible pendant la lactation.

2) Comment concilier lactation et nouvelle gestation ?

(8) (3) (59) (55) En fait, l'état corporel de la jument, la précocité des chaleurs, la réussite de la fécondation, la survie embryonnaire et le développement fœtal sont plus compromis par une mauvaise alimentation que par la lactation elle-même. Les besoins nutritionnels de la jument sont importants, tant d'un point de vue qualitatif que quantitatif, et ses réserves sont faibles. Quelques impératifs sont donc à respecter pour permettre de bien démarrer la nouvelle saison de reproduction :

- assurer des apports énergétiques suffisants : le manque d'énergie est un des principaux responsables de la perte d'état corporel chez la jument et d'une baisse de la fertilité.
- assurer des apports protéiques suffisants : un déficit protéique dans la ration induit également une perte d'état corporel chez la jument.

- assurer des apports protéiques de qualité : une quantité suffisante de protéines ne signifie pas qu'elles sont de bonne qualité ; les protéines doivent être digestibles et apporter une quantité suffisante d'acides aminés limitants, notamment la lysine et la thréonine.
- couvrir les besoins en minéraux et vitamines : la lactation consomme d'importantes quantités de minéraux et vitamines, notamment en calcium et phosphore, si l'alimentation ne suffit pas, la jument devra puiser dans ses réserves.
- assurer d'une bonne hygiène de la ration afin d'éviter que des substances toxiques issues des aliments ou d'un déséquilibre microbien intestinal ne passent dans le lait ou ne déclenchent des accidents entéritiques chez le fœtus.

Ainsi, une bonne complémentation de lactation est doublement profitable : elle permet une production de lait optimale et elle favorise la réussite de la saillie. Elle est d'autant plus indispensable lorsque le poulinage est précoce et la saison d'herbe tardive.

3) *Qu'en est-il du sevrage ?*

(8) (6) Au moment du sevrage, les apports alimentaires sont brusquement réduits pendant plusieurs jours. Si le sevrage a lieu précocement (donc avant trois mois), la lactation est encore importante et les besoins nutritionnels aussi. De plus, on se situe pendant la saison de reproduction et la diète hydrique pourrait compromettre la fertilité de la jument. À l'inverse, si le sevrage se fait plus tard, la lactation est déjà bien ralentie, les besoins alimentaires ont diminué et on se situe, si tout s'est bien passé, après la période d'insémination, l'impact de la diète hydrique sur la saison de reproduction est donc plus faible. Quelle que soit la date du sevrage, la diète hydrique est incontournable et si la jument n'est pas encore pleine on gardera à l'esprit que la fertilité sera meilleure si la saillie a lieu plusieurs semaines avant, dans la mesure ou le sevrage était prévu et non subi, ou quelques semaines après le sevrage.

b) *Les conséquences du stress inhérent au sevrage sur la jument reproductrice*

Comme on l'a déjà dit, le sevrage est une source de stress important pour la jument qui induit des bouleversements métaboliques et endocriniens. Il est donc intéressant de faire le point sur les conséquences que ces bouleversements peuvent avoir sur la gestation en cours. Aucune étude ne s'est penchée sur l'impact direct du sevrage sur une gestation en cours, mais en s'intéressant à l'impact du stress sur le maintien de la gestation et au stress induit par le sevrage, nous allons voir quelles peuvent en être les conséquences.

1) *Quelques rappels sur le maintien de la gestation*

(60) Le taux de progestérone circulante doit rester élevé pour permettre le maintien de la gestation chez la jument. La sécrétion de progestérone est assurée par le corps jaune initial ; aux environs du 30-40ème jour, elle est stimulée par le conceptus via l'eCG (equine chorionic gonadotropin). Entre le 20ème et le 60ème jour de gestation, de nombreux follicules se développent ; les plus gros formeront des corps jaunes secondaires entre le 40ème et le 70ème jour, les autres régresseront. Ces corps jaunes secondaires vont renforcer la sécrétion de progestérone. Ainsi le taux de progestérone va augmenter durant les 60 à 90 premiers jours puis atteindre un plateau entre le 120ème et le 150ème jour. Tous les corps jaunes vont alors régresser, en même temps que la sécrétion d'eCG. Parallèlement à cette sécrétion maternelle de progestérone, le placenta commence à secréter des progestagènes comme la 5α-pregnan-3,20-dione entre le 30ème et le 60ème jour de gestation. Cette sécrétion va augmenter progressivement et prendre ensuite le relais de la progestérone maternelle après régression des corps jaunes. Le taux de progestagène nécessaire au maintien de la gestation est sous contrôle maternel durant la première moitié de la gestation, uniquement.

2) *Quels sont les effets du stress sur l'organisme ?*

(61) Le stress agit directement sur l'axe hypothalamo-hypophysaire et favorise la libération de Corticotrophin Releasing Factor ou CRH et d'Arginin Vasopressin ou AVP. Le CRH entraîne la sécrétion d'ACTH et par voie de conséquence la libération de cortisol par les glandes surrénales. Ce pic de sécrétion est atteint en deux heures. L'augmentation du taux de glucocorticoïdes circulants est considérée comme le principal marqueur de stress, quelle que soit la nature du stress.

3) L'impact controversé du stress sur le maintien de la gestation

(61) Les glucocorticoïdes naturels ainsi que la dexaméthasone peuvent se lier aux récepteurs de la progestérone, ils peuvent également agir sur la sécrétion même de progestérone. Ainsi, en cas de stress important et/ou prolongé, on observe une baisse de la progestérone circulante. Or, comme on l'a vu, la sécrétion de progestérone est nécessaire au maintien de la gestation.

(60) (62) On observe un déclin important du taux de progestérone circulante lorsque le sevrage s'effectue, alors que la mère est au-delà des cent jours de gestation. Cette chute est due au relargage de corticostéroïdes. Néanmoins, le rôle du stress maternel et ses éventuelles relations avec le taux de progestérone circulante et les pertes embryonnaires chez la jument n'ont jamais été objectivés et demandent à être étudiés.

Ainsi, aucune étude n'a démontrée l'implication du sevrage dans les pertes embryonnaires chez la jument, néanmoins le stress induit une baisse de la progestérone circulante ce qui doit inciter à la prudence. Donc, même si l'impact du sevrage sur la gestation n'est pas prouvé, on aura tout intérêt à ménager la poulinière et à limiter son stress au cours du sevrage.

Ainsi la jument est, elle aussi, affectée par le sevrage, quoique mieux armée que le poulain pour supporter cet épisode délicat. Un sevrage réussi vis-à-vis de la mère implique une bonne gestion du tarissement et de son alimentation mais aussi du stress qu'elle peut ressentir, et ce, d'autant plus s'il s'agit d'une jument poulinière.

Sevrer un poulain dans les meilleures conditions nécessite de la préparation mais aussi la capacité de s'adapter à l'imprévu. Des contraintes sont à respecter concernant les infrastructures, l'environnement social ou le choix de la date du sevrage mais il existe plusieurs manières d'y satisfaire selon le type d'élevage, les moyens de l'éleveur, sa philosophie, les circonstances…

La préparation du sevrage ne concerne pas uniquement l'aspect logistique, elle doit également être sanitaire et réglementaire. Le stress du sevrage va perturber le système immunitaire en cours de maturation du poulain et augmenter les risques d'infections et d'infestations. Un plan de prophylaxie sanitaire et médicale est donc fortement conseillé pour protéger le poulain. Enfin, on n'oubliera pas que le sevrage constitue la date butoir pour réaliser l'identification et le signalement du poulain.

Le sevrage ne concerne pas que le poulain mais aussi sa mère ; celle-ci subit également un stress mais aussi des modifications physiologiques tenant à l'arrêt plus ou moins brutal de la lactation. Une bonne gestion du sevrage pour la mère suppose de bien négocier le tarissement, d'adapter son alimentation et de canaliser son anxiété. Ces précautions sont d'autant plus importantes s'il s'agit d'une poulinière car les répercussions du sevrage pourraient perturber la saison de reproduction suivante.

Partie II: Nutrition du poulain autour du sevrage

Le sevrage implique une transition alimentaire, que ce soit de l'allaitement maternel vers l'allaitement artificiel ou d'une alimentation lactée, quelle qu'elle soit, vers une alimentation solide. Ce changement d'alimentation peut avoir des conséquences à plus ou moins long terme pour le poulain s'il est mal géré, la nutrition du poulain au sevrage est donc d'une importance capitale. C'est pourquoi nous allons envisager en premier lieu la gestion de l'allaitement artificiel du très jeune poulain, puis comment opérer la transition d'une alimentation lactée vers une alimentation solide et enfin quels problèmes digestifs peuvent être observés chez le poulain au sevrage.

À cette occasion, je tenais à préciser que plusieurs références de cette partie sont des références web mais triées sur le volet, elles sont issues d'un site internet de qualité, sur lequel sont disponibles les publications du Kentucky Equine Research (www.ker.com).

A. *Comment gérer l'allaitement artificiel après un sevrage précoce ?*

En cas d'allaitement artificiel, il faut remplacer la mère auprès du poulain à plusieurs niveaux et notamment sur le plan alimentaire. Il est primordial de donner au poulain un aliment le plus proche possible du lait maternel et de faire suivre à sa ration la même évolution que s'il était resté avec sa mère. Ceci implique non seulement, de bien cerner les besoins du jeune poulain d'un point de vue nutritionnel, mais également de garantir une bonne prise alimentaire par une méthode adaptée. Nous envisagerons ici le cas d'un sevrage à la naissance, ce qui nous permettra de balayer la période d'allaitement artificiel la plus longue.

1. Quels sont les besoins du jeune poulain ?

Il s'agit d'une question incontournable lorsque l'on doit avoir recours à un allaitement artificiel. Celui-ci doit être mis en place dès lors que le poulain a moins de deux mois au moment du sevrage mais en fonction de son âge, les besoins seront évidemment différents.

a) 1er impératif : la prise du colostrum

Quelle que soit la raison du sevrage précoce, il est primordial pour la survie du poulain que celui-ci boive son colostrum, dans les 12 premières heures de vie (63). Si le sevrage précoce est du au rejet du poulain par sa mère, on essaiera autant que possible de traire la jument afin de récupérer le colostrum. S'il est impossible de traire la jument ou si elle est décédée, il existe plusieurs solutions pour palier l'indisponibilité de colostrum maternel :

- la banque de colostrum (19) (9) (21) :

Certains élevages constituent leur propre réserve de colostrum congelé. Dans ce cas, le colostrum sera bien adapté au poulain car issu d'une jument vivant dans le même environnement microbien que lui. La collecte de colostrum doit être faite dans des conditions d'hygiène stricte afin d'éviter le développement de bactéries avant congélation, et le conditionnement se fera en doses individuelles, plus faciles d'utilisation. La congélation se fait à -18°C et la conservation maximale est de deux ans. Un bon colostrum doit contenir au moins 60 g/L d'IgG. Il doit être administré immédiatement après décongélation en plusieurs prises de 150 à 500mL à une ou deux heures d'intervalle, selon l'appétit et le gabarit du poulain, visant à atteindre 1 à 2 litres au total dans les douze premières heures, soit entre 1 et 2g d'IgG/kg de poids vif. On veillera à ce que la jument donneuse ne soit pas sensibilisée et que son colostrum ne contienne pas d'anticorps contre la lignée rouge du poulain, sous peine d'engendrer une isoérythrolyse néonatale.

- le colostrum lyophilisé (19) :

Il s'agit de colostrum lyophilisé à partir de vrai colostrum, il est de qualité équivalente au colostrum initial. Un tel produit est disponible aux U.S.A et au Canada mais n'existe pas en France.

- le colostrum de bovin (19) (9) (31) :

Le colostrum de bovin a une demi-vie plus courte dans le plasma du poulain et il ne confère pas de protection contre les agents pathogènes spécifiques des équins. On ne dispose pas de données chiffrées sur le taux d'immunoglobulines chez le poulain traité avec du colostrum bovin mais une étude a montré qu'associé à un traitement antibiotique dès la naissance, il protégeait efficacement le poulain, et avait l'avantage de permettre une production endogène d'immunoglobulines plus précoce, ce qui diminue la durée de la période critique. Des sachets de poudre de colostrum bovin riche en IgA, IgG et IgM, sont disponibles dans le commerce et permettent de palier facilement à un défaut de colostrum (annexe 2).

- la transfusion de plasma (19) (9) :

Si l'on ne dispose d'un colostrum de bonne qualité, on peut avoir recours au transfert de plasma. Ce plasma peut être prélevé sur un hongre ou une jument sans rapport avec le poulain mais sain, vacciné, et présent dans l'élevage depuis un certain temps, afin de transmettre au poulain des anticorps adapté au microbisme de l'élevage. On transfuse environ 20mL/kg PV de plasma sur 1 à 2 heures de temps, ce qui correspond approximativement à un litre au total. Le plasma transfusé doit contenir au moins 12g/L d'IgG, le transfert permet alors d'atteindre 4g/L d'IgG chez le poulain, 24 heures après la transfusion, soit 30% du titre en anticorps du donneur. Au cours de la transfusion, on surveillera l'apparition de tachycardie, tachypnée, tremblements, hypotonie, hypoglycémie et le cas échéant on ralentira le débit voire on stoppera la transfusion.

- l'administration orale de plasma (21) :

Certains éleveurs administrent le plasma, récolté tel que décrit ci-dessus, par voie orale, selon les mêmes modalités que le colostrum. Ce système est plus pratique et moins risqué que la transfusion de plasma, par contre, l'efficacité est moindre car le plasma est moins concentré en IgG que le colostrum (12g/L contre 60g/L).

b) 2ème impératif : couvrir les besoins du jeune poulain avec un lait de remplacement

Pour couvrir les besoins du jeune poulain, il faut arriver à les estimer afin de donner la ration la plus adaptée. D'autre part, le jeune poulain a un rythme d'alimentation très soutenu, qui diminue progressivement et sur lequel il faudra caler la distribution du lait artificiel. Ces deux paramètres conditionnent un allaitement artificiel de qualité.

1) Quels sont les besoins nutritionnels du jeune poulain ?

(11) (3) (9) (63) Les besoins nutritionnels du jeune poulain découlent de son rythme de croissance et de son gain de poids quotidien, compris entre 1,5 et 2kg en moyenne, pour un poulain de selle de moins de trois mois ; la croissance du poulain sera plus amplement détaillée dans la partie 3 de ce travail. Ces besoins nutritionnels, avant le sevrage, sont assez mal connus et souvent extrapolés à partir des données connues sur les poulains sevrés et des données connues sur la production laitière de la jument (tableau 15). Les besoins énergétiques sont évalués différemment selon les auteurs, on les estime entre 50 et 130Kcal/kg de poids vif soit jusqu'à 3,5 fois les besoins d'un adulte à l'entretien. Au cours des sept premières semaines, les besoins protéiques évoluent de 542g à 794g par jour. On recommande donc une proportion de 22% de protéines dans les lactoremplaceurs. Enfin, le besoin en calcium pour les poulains ayant un gain de poids quotidien entre 1 et 1,5kg est compris entre 22 et 35g, le besoin en phosphore pour le même gain de poids est compris entre 16 et 24g.

Tableau 15 : Composition du lait de jument (3) (64)

Stade de lactation	MS (%)	Énergie digestible (Kcal/kg)	Protéines (%)	MG(%)	Mg/kg ou ppm						
					Ca	P	Mg	K	Na	Cu	Zn
Colostrum	25	1000	19	0,7	400	400	100	700	200	0,8	2-3
1 à 4 semaines	10,7	480	2,7	1,8	800-1200	500-750	90	700	225	0,3-0,5	2,5
5 à 8 semaines	10,5	460	2,2	1,7	1000	600	60	500	190	0,25	2
9 à 21 semaines	10	420	1,8	1,4	800	500	45	400	150	0,2	1,8

(8) (3) (63) (55) En début de lactation, un poulain sain consomme 20 à 25% de son poids vif pendant ses cinq premières semaines de vie puis 17 à 20% ensuite. Concernant les poulains prématurés ou dysmatures, on s'attendra à une consommation et un gain de poids plus faibles. Pour les poulains de race légère, pesant entre 40 et 50kg à la naissance, la consommation quotidienne de lait est de 14 litres à la naissance, elle augmente d'un litre par semaine jusqu'à un total de 18 – 20 litres, qui sera conservé jusqu'au pic de lactation à deux mois. Le poulain sous la mère tête 60 à 70 fois par jour au début, et encore une fois par heure à l'âge de 24 semaines. Les tétées sont de courtes durées, environ 2 à 3 minutes, il absorbe 160 à 220g de lait à chaque fois.

2) *Comment adapter la distribution de l'allaitement artificiel ?*

(11) (9) On ne peut pas offrir aux poulains orphelins la même fréquence de tétée que sous la mère et, ainsi que nous le verrons plus loin, on ne peut pas augmenter au-delà d'un certain seuil la quantité de lactoremplaceur proposée au poulain. De ce fait, le volume de lactoremplaceur consommé sera nettement moins important que le volume de lait consommé sous la mère. On devra se contenter d'une consommation quotidienne de lait autour de 15% du poids vif, au lieu des 20 - 25% consommés par le poulain sous la mère, le premier mois (voir ci-dessus). D'autre part, le lait artificiel devra être suffisamment dilué : durant les deux premiers jours de vie, on donnera au poulain un lait à 22% de matière sèche puis cette proportion sera réduite de 1% chaque jour jusqu'à atteindre 14 – 15% de matière sèche une semaine plus tard.

(11) (9) Dans l'ensemble, cet écart entre l'allaitement naturel et l'allaitement artificiel est bien supporté par le poulain, le risque principal est la déshydratation puisqu'on lui propose moins de liquide à boire que sa mère. Il faudra donc s'assurer que le poulain ait toujours de l'eau à sa disposition mais on notera qu'avant l'âge d'une semaine, le poulain boit peu voire pas du tout et que cela ne doit pas inquiéter l'éleveur. Il est inutile de pousser la consommation des poulains orphelins, sous peine d'augmenter le risque de diarrhée. D'autant qu'une alimentation plus conséquente ne leur confère aucun avantage en termes de croissance : qu'ils reçoivent la quantité conseillée ou une quantité supérieure, les poulains orphelins montrent un retard de gain de poids par rapport aux poulains sous la mère, pendant les deux premières semaines.

c) *Quid de la coprophagie ?*

Chez le jeune poulain, la coprophagie est normale jusqu'à deux mois. Il semble qu'elle soit suscitée par la présence de phéromones dans les crottins maternels. On suppose que ce comportement permet un apport supplémentaire d'acides aminés, de vitamines, il favorise l'ensemencement bactérien du tube digestif et stimule les défenses immunitaires de l'intestin (8).

Un accès aux fèces fraiches d'un adulte correctement vermifugé permet au poulain d'adopter ce comportement de coprophagie, et de favoriser la constitution de sa flore intestinale. Malgré la vermifugation régulière de l'adulte, il se peut que le poulain absorbe quelques strongles ou œufs d'ascaride. Leurs capacités d'infestation seront limitées, mais il les éliminera à son tour. On veillera donc, idéalement, à retirer du pré les crottins du poulain (9).

Ce que nous venons de voir correspond à des notions très théoriques qui permettent d'avoir une idée des besoins d'un jeune poulain, sevré précocement. Cependant, réussir l'allaitement artificiel d'un poulain suppose de savoir les tester et les adapter au cas par cas.

2. Concrètement, comment allaiter artificiellement un poulain ?

Les quelques notions vues précédemment vont nous servir de base pour aborder concrètement l'allaitement artificiel du poulain. Nous allons envisager le rythme de distribution à adopter, ainsi que son évolution au cours des premières semaines de vie du poulain, de façon à se rapprocher au maximum de l'allaitement naturel. Nous nous pencherons également sur les différentes techniques possibles pour nourrir le poulain. Et enfin, nous verrons quelles sont les différentes options qui s'offrent à l'éleveur, concernant le choix d'un lactoremplaceur. Mais avant tout, voyons quelques règles de base incontournables pour réussir l'allaitement artificiel d'un poulain.

a) Quelles précautions sont à prendre pour l'allaitement artificiel d'un poulain ?

Avant de considérer la façon de faire consommer le lait au poulain, il y a quelques principes à respecter pour que les choses se passent au mieux (3) (9) (8) (63) :

- les changements d'alimentation doivent se faire progressivement
- l'eau doit être disponible à volonté
- une alimentation solide doit être introduite en complément du lait le plus tôt possible
- le matériel utilisé pour nourrir le poulain doit être nettoyé après chaque utilisation
- on sera attentif au poulain, à sa vivacité, son état général, son état d'hydratation, son appétit, son transit…

L'observation de ces règles de base est nécessaire pour que le poulain soit affecté le moins possible par l'allaitement artificiel. D'autres principes sont à respecter concernant la fréquence des repas notamment.

b) Quel rythme adopter pour nourrir un poulain orphelin ?

(11) (3) (16) Les poulains sous la mère tètent très souvent mais prennent relativement peu à chaque fois (tétée d'une ou deux minutes, trois ou quatre fois par heure), on essaiera donc de proposer au poulain des tétées brèves et fréquentes. Une trop grande quantité de lait à la fois, peut provoquer des fermentations, de la diarrhée voire des coliques chez le poulain.

1) Démarrer l'allaitement artificiel

Lorsqu'on commence à donner un lactoremplaceur au poulain, on ne lui donnera que la moitié de la dose conseillée et on augmentera les proportions au cours des 48 premières heures. Si de la diarrhée ou des coliques se manifestent, on arrête de nourrir le poulain pendant les prochaines heures et on reprend en diminuant les doses tout en augmentant la fréquence d'alimentation jusqu'à trouver le bon équilibre. Durant cette période de transition, on doit veiller à ce que le poulain consomme suffisamment de liquide : on peut diluer davantage le lactoremplaceur mais et / ou laisser de l'eau à disposition. La plupart des éleveurs laissent un seau d'eau en permanence à leurs poulains orphelins, mais tous n'augmentent pas la dilution du lactoremplaceur, préférant s'en tenir aux recommandations du fabricant.

2) Quel rythme adopter ensuite ?

Idéalement, il faudrait nourrir le poulain toutes les deux heures pendant les deux premières semaines. En fait, au cours de la première semaine, on peut se contenter de nourrir le poulain six à dix fois par jour puis toutes les six heures jusqu'à l'âge de quatre semaine et enfin trois fois par jour jusqu'à l'âge de huit semaines (tableau 16). En général, si les poulains orphelins présentent un retard de croissance par rapport aux poulains sous la mère, ce retard est rattrapé au cours des semaines suivantes jusqu'à devenir inexistant vers l'âge de quatre mois (8) (11) (3) (9). Il semblerait que les poulains nourris plus fréquemment au cours du premier mois présentent un retard de poids moins important et aucun retard

de taille. Néanmoins, cela implique des contraintes supplémentaires qui ne sont peut-être pas justifiées compte tenu du fait que le retard sera de toute façon rattrapé à l'âge de quatre mois (16).

Tableau 16 : Fréquence des repas et formulation du lactoremplaceur au cours des deux premières semaines pour un poulain de 50 – 60kg à la naissance (11)

Âge en jours	Intervalle entre les repas en h	Quantité de lait par repas en mL	Quantité de poudre diluée en g
2-3	2	250	36
4	3	375	54
5	3	500	72
6	3	625	89
7	3	750	107
8	4	1000	143
9	4	1125	161
10	4	1250	179
11	4	1375	197
12	4	1500	215
13	4	1625	232
14	4	1700	250
15	6	2625	375

(11) (3) (16) Dès l'âge de deux semaines, on pourra proposer au poulain une complémentation à base d'aliments solides selon des modalités que nous verrons plus loin (paragraphe B de cette partie). Cette complémentation permettra de réduire encore la proportion du lait dans l'alimentation du poulain, en comparaison avec un poulain sous la mère (tableau 17). On pourra ensuite envisager le passage à une alimentation complètement solide dès l'âge de deux mois.

Tableau 17 : Allaitement artificiel d'un poulain (50 – 60kg à la naissance) entre 2 et 8 semaines comparé à l'allaitement naturel (11)

Nombre de semaines	Allaitement artificiel		Allaitement naturel L/jour
	L/jour	Nombre de repas	
2 – 3	8,5	4	16 – 20
3 – 4	9	4	16 – 20
4 – 5	10	3	16 – 20
5 – 6	8,5	3	16 – 20
6 – 7	3,5	3	16 - 20

Planifier l'allaitement artificiel est très important, néanmoins si le poulain ne s'alimente pas correctement son développement sera compromis. Il est donc important que le poulain comprenne comment boire le lait artificiel, et pour cela, plusieurs méthodes existent.

c) *Comment apprendre au poulain à boire le lactoremplaceur ?*

On peut utiliser le biberon ou le seau, le choix se fera surtout en fonction de l'âge du poulain et de ses capacités d'apprentissage. On assumera dans ce chapitre que le poulain est en bonne santé et présente un bon réflexe de succion.

1) *Utilisation du biberon*

(3) (15) L'apprentissage du biberon est plus facile chez un poulain de moins de 3 semaines surtout s'il est affamé. On attendra donc 4 à 6 heures après le dernier repas pour présenter le biberon au poulain. Il ne faut pas trop attendre non plus, le poulain doit être suffisamment vigoureux pour avoir la volonté de téter. On gardera en tête que l'hypoglycémie et la faiblesse qu'elle induit se manifestent rapidement chez le poulain de moins de deux semaines. Enfin on utilisera préférentiellement une tétine pour agneau, mieux acceptée qu'une tétine pour nourrisson. Les tétines pour veaux sont déconseillées, leur trou est souvent trop gros et les poulains ont tendance à s'étouffer.

(3) (16) Le trou de la tétine doit être suffisamment petit pour éviter que le lait ne s'écoule trop au moment de la présenter au poulain. Autant que possible, le poulain doit avoir le nez juste en dessous du niveau de ses yeux, pour limiter l'extension de l'angle tête/encolure et prévenir les fausses déglutitions.

(15) L'apprentissage du biberon peut être long, il faut absolument être patient et calme pour éviter de braquer le poulain. On essaiera de déposer quelques gouttes sur la langue du poulain pour l'inciter à se saisir de la tétine. On peut éventuellement placer le biberon sous un coussin ou tout autre élément doux que le poulain pourra pousser du nez, comme il le ferait avec le ventre de sa mère. Enfin, s'il ne saisit pas la tétine de lui-même, on pourra la lui placer dans la bouche et faire gicler un peu de lait. Après avoir avalée deux gorgées, le poulain finit généralement par comprendre le système.

2) *Utilisation du seau*

L'utilisation d'un seau est souvent préférée par les éleveurs car plus facile et moins contraignante : le volume proposé est plus important, il permet de réduire la fréquence de distribution et le récipient est plus simple à nettoyer.

(8) (3) (9) (16) Le plus difficile est de faire comprendre au poulain ce qu'on attend de lui, à savoir boire directement dans le seau. Au début on lui présentera un doigt trempé dans le lait qu'on l'incitera à téter. Puis on rapprochera doucement le doigt du seau jusqu'à ce que le poulain absorbe du lait en même temps qu'il tête le doigt. On essaiera ensuite de retirer le doigt. Cette apprentissage peut demander plusieurs tentatives et prendre jusqu'à deux heures avant que le poulain ne boive au seau sans assistance.

(3) (9) Une fois cet apprentissage acquis, on pourra installer le seau dans un coin facile d'accès pour le poulain. On choisira, si possible, un seau de couleur vive afin de faciliter son repérage par le poulain. Il est inutile de chauffer le lait avant de le donner au poulain, il vaut mieux le lui donner à température ambiante. Par contre, le contenu du seau sera renouvelé deux fois par jour, et le matériel bien nettoyé à chaque fois. On évitera ainsi le développement de bactéries et le risque d'infection pour le poulain. L'ingestion de petites quantités à de nombreuses reprises réduit les risques de troubles digestifs et d'hypoglycémie.

Si l'apprentissage du seau est bien maîtrisé, il est possible de mettre 2 ou 3 poulains du même âge ensemble, avec un nombre de seaux équivalents, dans une stabulation ou un petit paddock (3). Il existe des distributeurs automatiques de lait qui assurent le mélange de la poudre de lait et de l'eau dans des proportions ajustables, le maintien à une température adéquate et le réapprovisionnement du seau au fur et à mesure de la consommation (9) (8). Ce type d'installations reste tout de même rare, peu d'éleveurs prévoient d'avoir un nombre conséquent d'orphelins, justifiant ce genre d'investissement.

Laisser le lait à disposition du poulain ne fait pas l'unanimité. Certains considèrent que le poulain se régule seul et qu'il viendra boire de petites doses à son rythme (3), d'autres considèrent que le poulain ne sait pas se limiter et que l'éleveur doit donc réguler lui-même la consommation du poulain (9). Néanmoins une étude sur les différents lactoremplaceurs et les niveaux d'ingestion a montré que les poulains suralimentés réduisaient d'eux-mêmes leur consommation après une semaine (11).

L'organisation de l'allaitement artificiel implique également de choisir un lait artificiel adapté aux poulains, parmi diverses possibilités.

d) Quel lactoremplaceur choisir pour le poulain ?

On dispose d'un large panel de lactoremplaceurs pour nourrir un poulain orphelin, chacune de ses options étant plus ou moins accessibles, plus ou moins contraignantes et plus ou moins onéreuses.

1) Utiliser le lait d'une autre espèce

On utilise généralement du lait de vache ou de chèvre mais leur composition est très différente du lait de jument, il faut donc les adapter (tableau 18). Le lait de vache, davantage que le lait de chèvre, peut être à l'origine de diarrhée chez le poulain (3).

Le lait de chèvre est plus onéreux que le lait de vache mais mieux toléré sans maternisation préalable, on peut donc apprendre au poulain à téter directement une chèvre, qui lui servira de nourrice. Il faut tout de même garder à l'esprit que plusieurs chèvres seront nécessaires pour couvrir les besoins journaliers du poulain tant qu'il ne consomme pas d'aliments solides : la production laitière d'une chèvre moyenne productrice étant de 4 à 4,5 litres de lait par jour, on aura besoin de deux chèvres, voire trois, pour assurer l'alimentation du poulain pendant les huit premières semaines (8) (3).

Tableau 18 : Composition des laits de jument, vache et chèvre (3)

	Lait		
Nutriments	Jument	Vache	Chèvre
Matière sèche	10,7	12,5	13,5
Protéines (%)	25	27	25
MG (%)	17	29	34
Carbohydrates (%)	58	38	31
Ca (%)	11	1,1	1
P (%)	0,7	0,7	0,8
Zn (%)	23	40	30
Cu (%)	4	3	2

Il existe différentes recettes à partir de lait de vache ou de chèvre pour préparer un mélange adapté au poulain mais on ne dispose pas d'études comparatives sur les mérites de chacune. Le choix se fera donc en fonction des contraintes pratiques pour l'éleveur et pourra être modulé selon la tolérance du poulain. Voici les principaux mélanges préconisés :

- On peut utiliser du lait écrémé, contenant seulement 2% de matière grasse, ou mélanger deux volumes de lait entier pour un volume d'eau de chaux saturée. Dans ces préparations, on ajoutera 20g/L de dextrose, source de glucose. Le sirop de maïs, le miel et le sucre de table sont à proscrire, ils provoquent des diarrhées et des coliques chez le poulain (3).
- On peut compléter un litre le lait de vache ou de chèvre avec 100g d'eau de chaux, deux morceaux de sucre et un jaune d'œuf pour alimenter un nouveau-né. Après trois semaines, on pourra donner 75cL d'eau complétés de quatre cuillers à soupe de gruau d'avoine, 12 morceaux de sucres, 15 cuillers à soupe de lait en poudre maigre, non sucré et 3 jaunes d'œuf (65).
- On peut mélanger 700mL de lait de vache avec 260mL d'eau, 30g de lactose ou glucose, 5g de carbonate de calcium et 5g de levure atomisée (8).
- On peut mélanger à part égale du lait de vache écrémé et du lait de vache entier (9).

2) Utiliser un lactoremplaceur du commerce

❖ *Lactoremplaceur spécifique pour poulain*

(3) (11) (64) On recense plusieurs lactoremplaceurs formulés spécifiquement pour les poulains, dans le commerce (annexe 3). Les poulains mangent ces laits artificiels correctement et ne présentent pas

plus de troubles que les poulains sous la mère. Leur croissance s'avère un peu plus lente durant les deux premiers mois de vie, mais ils rattrapent leur retard par la suite et leur croissance s'avère finalement équivalente.

Lors de la transition vers le lactoremplaceur, le poulain peut présenter une accumulation de gaz voire des coliques bénignes. Les selles des poulains nourris avec du lait artificiel peuvent être un peu plus humides que la normale, mais cela ne semble pas poser de problèmes, à partir du moment où quantité et dilution préconisées sont respectées. Une constipation et de la déshydratation peuvent être le signe que la poudre de lait artificiel n'a pas été suffisamment diluée. Pour éviter tout problème, la dilution doit être de 10 à 17%, ce qui signifie environ 110 à 190g de poudre pour un litre d'eau (8) (3) (63) (16). Augmenter la concentration pour apporter plus d'énergie au poulain est assez tentant mais s'avérerait assez délétère et donc sans bénéfices pour le poulain. En pratique, peu d'éleveurs cèdent à cette tentation, la plupart suivent les recommandations du fabricant. D'autre part, certains considèrent leurs poulains orphelins comme des rescapés à qui ils laissent une chance et pour lesquels ils ne souhaitent pas engager trop de frais, en nourriture entre autre.

- *Lactoremplaceur spécifique pour d'autres espèces*

Il est possible d'avoir recours à un lactoremplaceur pour veau de bonne qualité. On préférera un produit contenant toutes les protéines du lait et dont la composition en fibres ne dépasse pas 0,2%. Le lait artificiel doit contenir au moins 20% de protéines et 15% de matière grasse. Pour les veaux, on conseille un taux de 22% de protéines et de 20% de matière grasse les protéines issues de la farine de soja s'avèrent aussi profitables que les protéines du lait pour leur croissance. Par extrapolation, on peut supposer que ces recommandations sont applicables au poulain (3).

(8) (3) (63) Le lait artificiel pour veau peut éventuellement être adapté au poulain. On réalisera un mélange contenant 65% d'aliment d'allaitement pour veau, 20% de lait écrémé sec et 15% de lactose. Par contre, les laits artificiels destinés aux agneaux ne sont pas du tout adaptés aux poulains. En effet, ils sont plus riches en matière grasse et protéines, et ils sont conçus pour être consommés à une dilution moindre.

- *Lactoremplaceur acidifié*

(11) (3) L'acidification améliore la digestibilité des nutriments du lactoremplaceur, qu'il soit spécifique du poulain ou du veau. Elle protège leurs qualités au cours de la reconstitution mais aussi de la conservation, la préparation peut d'ailleurs se garder environ trois jours. De plus, ce mélange semble mieux toléré par les très jeunes poulains, et plus apte à couvrir leur besoins nutritionnels, il causerait moins de troubles digestifs. D'autre part, il serait plus appétant et faciliterait l'apprentissage du seau. L'acidification du lactoremplaceur se fait avec de l'acide citrique, de l'acide formique ou de l'acide phosphorique de manière à baisser le pH de la préparation de 6,25 à 5,9.

Comme on vient de le voir, allaiter artificiellement un poulain est une démarche assez délicate et contraignante, notamment en ce qui concerne la fréquence d'alimentation. Si elle est réalisée rigoureusement et selon les principes évoquées plus haut, on peut élever un poulain orphelin en bonne santé et dont la croissance sera correcte. L'alimentation lactée ne pouvant durer indéfiniment, on pourra rapidement prendre le relais avec une alimentation solide. Ce passage d'une alimentation lactée à une alimentation solide se fait selon les mêmes principes, que l'allaitement soit naturel ou artificiel.

B. Le passage d'une alimentation lactée à une alimentation solide

Dans la nature, l'ingestion d'aliments solides vient naturellement au poulain, dès son plus jeune âge, elle prend ensuite une place de plus en plus importante. Le poulain domestique obéit aux mêmes instincts mais les impératifs de l'élevage imposent à l'éleveur d'accompagner le poulain dans cette transition alimentaire qu'est le sevrage, pour lui permettre un développement optimal. Avant de songer à intervenir dans l'alimentation du poulain, il faut comprendre comment évolue son appareil digestif de la naissance à la période du post-sevrage. On pourra alors s'intéresser à la préparation du sevrage grâce à une complémentation de pré-sevrage. Enfin, la séparation définitive d'avec la mère amènera l'éleveur à établir un rationnement adapté aux besoins du jeune poulain en croissance.

1. Comment évolue l'appareil digestif du poulain ?

À la naissance, l'appareil digestif du poulain est loin d'être mature. Son évolution se fait progressivement, guidée par la diversification de l'alimentation, elle concerne la dentition, le tube digestif et les fonctions digestives du jeune poulain.

a) La dentition du poulain se met en place

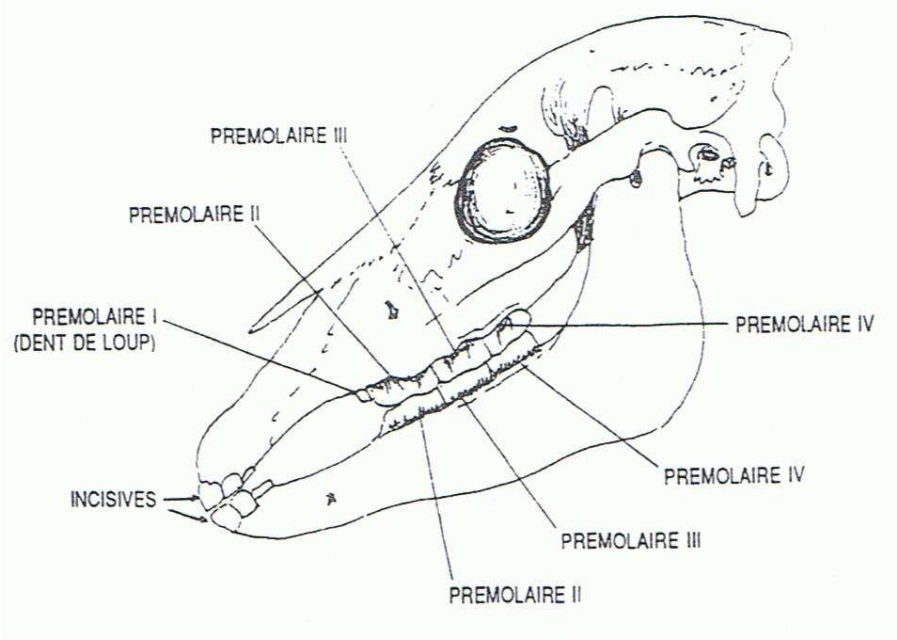
À la naissance, la conformation buccale est adaptée à l'alimentation lactée et à la succion. Comme tous les mammifères, le cheval est diphyodonte, sa dentition définitive est précédée par une dentition déciduale mais il naît généralement sans dent (66) (67).

Les pinces lactéales font leur apparition au cours de la première semaine de vie. L'éruption des mitoyennes lactéales a lieu vers un mois et celle des coins lactéaux vers six mois. Les prémolaires lactéales font leur apparition au cours des deux premières semaines. La première prémolaire, dite « dent de loup » sur la mâchoire supérieure et « dent de cochon » sur la mâchoire inférieure, apparaît entre 5 et 6 mois (67).

Les molaires ne sont pas diphysaires, l'éruption des molaires définitives se fait vers 8 à 12 mois pour la première, 20 à 26 mois pour la deuxième et 40 à 50 mois pour la troisième (67).

Les incisives lactéales sont les premières à tomber, chassées par les dents définitives, et ce vers 2,5 ans. La dentition définitive se met en place progressivement et est terminée vers l'âge de 4,5 ans environ (67).

Figure 2 : Dentition du poulain de sept mois (67)



b) Le tube digestif du poulain se développe

Le cheval est un animal herbivore, son tube digestif est caractérisé par un estomac réduit et un gros intestin très développé. Le transit gastrique est très rapide alors que le séjour dans le côlon et le caecum est prolongé, donc propice à une activité microbienne intense. À l'âge adulte, l'estomac représente 10% du tractus digestif et le tractus intestinal est constitué à 75% par l'intestin grêle, à 4% par le caecum et à 21% par le côlon (68) (67).

À la naissance, le foie a un rôle primordial, il représente la même proportion que le tractus gastro-intestinal soit 35g/kg de poids vif. L'estomac occupe une grande place chez le poulain et l'intestin grêle a quasiment sa longueur définitive dès quatre semaines de vie. Le caecum et le côlon, quant à eux, occupe une faible proportion du tube digestif (68) (9).

Au cours des premiers mois, le foie occupe une proportion de plus en plus faible, il représente 12 à 14g/kg de poids vif à six mois, puis 10g/kg de poids vif à un an. La place du tractus gastro-intestinal atteint 60g/kg de poids vif à six mois puis se stabilise à 45-50g/kg de poids vif vers un an. La croissance du côlon est très étalée dans le temps, il se développe essentiellement durant le sevrage et le post sevrage, lorsque l'alimentation devient plus fibreuse et plus volumineuse (68) (9).

c) *La fonction digestive évolue*

De nombreux paramètres du tractus intestinal se modifient, interférant ainsi avec la fonction digestive telle qu'elle est présente à la naissance. Les capacités de digestion du poulain évoluent ainsi progressivement dans le sens d'un régime herbivore.

1) *Diminution de la perméabilité intestinale*

Au cours des 24 premières heures de vie, le transfert de l'immunité passive, via le colostrum, s'effectue. L'absorption des immunoglobulines est réalisée au niveau d'entérocytes spécialisées dont la durée de vie est de 24 à 36 heures. Durant cette période de perméabilité, il n'existe pas de tri sélectif des particules absorbées, l'intestin est donc une porte d'entrée dans la circulation sanguine et lymphatique pour les agents microbiens. Les cellules de la barrière intestinale se renouvellent ensuite rapidement et cette perméabilité non sélective disparaît (19).

2) *Évolution des capacités de digestion*

- *Les enzymes digestives du poulain se diversifient*

La fonction digestive du nouveau né est adaptée à la consommation du colostrum. Puis, la composition du lait maternel évolue et anticipe le développement gastro-intestinal du poulain ainsi que l'évolution de ses besoins nutritionnels. Ces variations guident la maturation de la fonction digestive du poulain et permettent la constitution d'un arsenal enzymatique adapté au futur régime alimentaire de l'animal. À l'inverse, certaines enzymes sont de moins en moins produites au fur et à mesure de cette évolution. C'est le cas de la β-glucosidase qui permet la digestion du lactose. Contrairement aux lactases, produites tout le long de l'intestin grêle chez le cheval adulte, la β-glucosidase est de moins en moins exprimée ; de ce fait, le poulain devient progressivement intolérant au lactose en grandissant (9).

- *La microflore intestinale s'implante*

Parallèlement au développement de son capital enzymatique, une microflore bactérienne se développe dans la partie terminale de l'intestin à savoir le côlon et le caecum. Le tube digestif du poulain est stérile à la naissance, il est progressivement colonisé par les nombreuses espèces bactériennes avec lesquelles le poulain entre en contact, via sa mère et son environnement (69). Cet envahissement permet l'établissement d'une flore cellulolytique nécessaire au régime herbivore du poulain sevré et de l'adulte (66).

Jusqu'à l'âge de six semaines, la flore aéro-anaérobie facultative est majoritairement constituée d'entérocoques, puis les lactobacilles deviennent prédominants. On recense également, en moindre proportion, des entérobactéries et des staphylocoques (69). Concernant la flore anaérobie, elle augmente rapidement et se stabilise ensuite au cours des 12 premières semaines de vie. Les bactéries cellulolytiques s'installent rapidement au cours des trois premières semaines alors que le niveau des clostridies est relativement stable (69) (70).

- *Les transitions alimentaires orientent l'évolution*

(71) (72) (9) L'évolution de la fonction digestive se fait également par la consommation croissante d'aliments solides. Le poulain les introduit progressivement dans son régime, d'abord pour imiter sa mère, puis pour couvrir ses besoins nutritionnels. En effet, l'introduction d'un nouvel aliment demande une adaptation de la part du système digestif. L'organisme est capable de digérer correctement un nouvel aliment s'il est ingéré en petite quantité car il ne peut amorcer de nouvelles voies métaboliques via de nouvelles enzymes, que pour une faible quantité de substrat. Puis, par anticipation, l'organisme produira les enzymes adéquates en plus grand nombre, en vue d'une prochaine digestion, et ainsi de suite jusqu'à pouvoir assumer une ration entière. De la même façon, la flore microbienne doit s'adapter aux nouveaux aliments. Ces variations sélectionnent les micro-organismes capables de digérer ces nouveaux

aliments et modifient donc la composition de la flore microbienne intestinale. Celle-ci est donc de plus en plus apte à digérer les composants d'un nouveau régime alimentaire.

(8) (73) (9) Bien que nous ne disposions pas de données précises concernant les capacités de digestion du poulain en fonction de son âge et du type d'aliment, nous savons que l'aptitude à digérer chaque nouvel aliment s'acquiert progressivement. Si ce nouvel aliment est introduit en trop grosse quantité à la fois, les enzymes et les micro-organismes nécessaires ne sont pas suffisamment nombreux et ne permettent pas une bonne digestion. On a alors une fermentation excessive et on peut observer une perturbation du transit voire de la diarrhée et des coliques.

L'appareil digestif du poulain se transforme donc progressivement et parallèlement à l'évolution de son régime alimentaire. L'influence de l'alimentation est prépondérante dans la maturation des fonctions digestives du poulain d'où l'importance d'une introduction progressive des aliments solides, condition sine qua none à un sevrage réussi.

2. Pré-requis au sevrage : la complémentation de pré-sevrage

La complémentation de pré-sevrage revêt une importance considérable pour diverses raisons que nous allons évoquer et constitue réellement un passage quasi-obligé avant le sevrage : faire passer brutalement un poulain d'un régime exclusivement lacté à un régime exclusivement herbivore pourrait s'avérer très dommageable. La complémentation reste couplée à l'allaitement ce qui réduit l'impact d'éventuelles erreurs de rationnement, néanmoins, plus elle est adaptée aux besoins du poulain, mieux se dérouleront le sevrage et la croissance.

a) Qu'est-ce que la complémentation de pré-sevrage ?

La complémentation de pré-sevrage est une ration à base d'herbe, de concentrés et de fourrage que l'on donne au poulain en complément de l'allaitement. Dès l'âge de quelques jours à quelques semaines, le poulain s'intéresse à l'herbe et à l'alimentation solide de sa mère. La complémentation exploite cette curiosité du poulain pour diversifier son alimentation. On retrouve différentes conceptions selon les éleveurs : certains se contentent d'augmenter légèrement la ration de la mère tandis que d'autres procèdent à un véritable calcul de ration pour le jeune poulain.

b) Pourquoi une complémentation de pré-sevrage ?

La complémentation de pré-sevrage répond à des impératifs nutritionnels avant tout, mais pas seulement. Elle a également un rôle d'apprentissage et d'entraînement pour le poulain à sevrer.

1) Satisfaire l'évolution des besoins nutritionnels du poulain

Dès l'âge de quelques semaines, les besoins nutritionnels du poulain ne sont plus totalement couverts par l'allaitement, qu'il soit artificiel ou naturel, et il est alors temps d'introduire progressivement des aliments solides (11) (8) (73).

Les apports énergétiques et protéiques quotidiens doivent permettre au poulain de couvrir ses besoins d'entretien et d'assurer sa croissance. Les besoins du poulain sont couverts par le lait de la mère durant les premières semaines en ce qui concerne les besoins énergétiques et protéiques. Puis une complémentation spécialement conçue pour le poulain est nécessaire en plus du lait, pour couvrir ses besoins, dès un à deux mois. En ce qui concerne les apports en minéraux, une jument bonne laitière avec une complémentation minérale correcte peut satisfaire les besoins de son poulain pendant trois à quatre mois (tableau 19). Si nécessaire, on peut complémenter la ration du poulain avec un complément minéral et vitaminique, adapté aux caractéristiques des aliments utilisés par l'élevage (3) (63).

Tableau 19 : Évolution de la couverture des besoins du poulain par le lait de la jument (3) (64)

Stade de lactation	Volume (L/j)	MS (%)	Énergie digestible (Kcal/kg)	Protéines (%)	Mg/kg ou ppm						
					Ca	P	Mg	K	Na	Cu	Zn
Colostrum	2	25	1000	19	400	400	100	700	200	0,8	2-3
1 à 4 semaines	16 - 20	10,7	480	2,7	800-1200	500-750	90	700	225	0,3-0,5	2,5
5 à 8 semaines	16 - 20	10,5	460	2,2	1000	600	60	500	190	0,25	2
9 à 21 semaines	7 - 10	10	420	1,8	800	500	45	400	150	0,2	1,8

Couverture complète des besoins du poulain par la lactation

Période où la lactation ne suffit plus à couvrir les besoins du poulain

2) *Initier progressivement le poulain à une alimentation solide*

(8) (3) (6) (10) (9) La plupart des poulains commencent à picorer dans le fourrage et les concentrés de leur mère, dès leur première semaine de vie. C'est avant tout un comportement d'imitation qui permet au poulain de découvrir d'autres aliments que le lait maternel. La connaissance et le goût des concentrés, du fourrage, de l'herbe… sont des pré-requis essentiels au bon déroulement du sevrage. En effet, le sevrage induit de nombreux bouleversements quelque que soit la technique utilisée, il n'est pas utile d'augmenter le niveau de stress avec une alimentation totalement nouvelle. Enfin, la complémentation permet de stimuler l'adaptation enzymatique et microbienne du tube digestif du poulain, même si l'ingestion reste négligeable pendant les premières semaines.

La quantité d'aliments solides ingérées augmente progressivement au cours des premières semaines avant de prendre une place importante puis prépondérante dans l'alimentation du poulain et ce, jusqu'au sevrage (8) (3) (9) (63).

c) *Comment gérer la complémentation de pré-sevrage ?*

La complémentation de pré-sevrage démarre par un premier contact entre le poulain et sa future alimentation. Comme tout premier contact, il doit être agréable et donner envie au poulain. Il est donc important de soigner à la fois la présentation et la composition de l'aliment proposé.

1) *Présenter l'aliment de pré-sevrage au poulain*

(8) (2) Le premier aliment solide proposé au poulain doit être très appètent. Il faut aiguiser son appétit et l'inciter à consommer cet aliment. D'autre part, la mastication du poulain est encore sommaire à cet âge, l'aliment devra donc être tendre et facile à mâcher. On proposera un aliment sucré, à base de produits lactés et plutôt humide, dès l'âge de quelques semaines, voire plus tôt pour les poulains orphelins nourris avec un lactoremplaceur ou pour les poulains dont le sevrage est prévu vers l'âge de deux mois. On trouve dans les pays anglo-saxons, des granulés lactés adaptés à l'alimentation des poulains orphelins âgés de quelques semaines, ils peuvent tout à fait convenir pour débuter l'alimentation de pré-sevrage de n'importe quel poulain. En France, ces granulés n'existent pas dans le commerce mais on peut les trouver par correspondance, à ma connaissance seul la firme Reverdy en propose (www.aliments-reverdy.com). Sinon, on peut utiliser des aliments concentrés humidifiés et dans lesquels on rajoutera un peu de poudre de lactoremplaceur afin de donner un goût lacté à la préparation et la rendre plus appétente.

(8) (3) Les mangeoires des poulains doivent être à proximité des points d'alimentation et d'abreuvement des juments. Le poulain est ainsi encouragé à consommer l'aliment solide, il apprend par imitation. En effet, de nombreuses observations montrent que le poulain broute lorsque sa mère broute, de même pour le granulé. D'autre part, les poulains n'iront pas consommer l'aliment des mangeoires si cela implique de rester loin de leur mère. Enfin, les adultes essaieront de manger la ration des poulains et il est difficile de rester surveiller l'intégralité du repas : d'une part, le poulain n'a pas encore une mastication très efficace et mange donc lentement, d'autre part, cela pourrait habituer le poulain à ne manger qu'en

présence des humains et induirait donc une perturbation comportementale délétère à long terme. Plusieurs solutions existent pour permettre au poulain de manger sa ration tranquillement et à son rythme :

- au box, on peut mettre en place une mangeoire sélective avec des barreaux ne permettant pas à la mère de passer son nez, et placée à la bonne hauteur pour le poulain ou on peut installer un compartiment réservé au poulain, auquel la mère n'aura pas accès.
- au pré, le plus simple reste encore d'installer un enclos sélectif dont la clôture sera placée à une hauteur suffisante pour que les poulains puissent entrer et sortir, tout en empêchant les adultes d'accéder à cet espace.

Enfin, il est essentiel de laisser de l'eau à disposition pour le poulain ainsi qu'un fourrage de bonne qualité, s'il n'est pas au pré.

Pour éviter de fortes fluctuations de la glycémie, on évitera des apports trop massifs et on préférera fractionner la consommation du poulain, sur toute la journée. On peut laisser l'aliment de pré-sevrage en libre service à condition que la consommation ne dépasse pas 2kg par jour. On limite ainsi une croissance trop rapide, source de problèmes ostéoarticulaires, sur lesquels nous reviendrons ultérieurement. L'idéal est de proposer l'aliment dans un endroit confortable et sélectif. Celui-ci devra toujours être frais, on le renouvellera donc souvent, notamment au début lorsque la consommation est faible.

2) *Rationner le poulain sous la mère*

Le poulain ingère 500 à 750 grammes pour cent kilo de poids vif au début, puis on considère que l'ingestion correspond en moyenne à 500 grammes par mois d'âge jusqu'au sevrage. Néanmoins, la dose d'aliment consommée est très dépendante de la production laitière de la jument, l'aliment ne vient qu'en complément : plus il y a de lait disponible, moins le poulain consomme d'aliments solides (8) (3). La ration distribuée doit, par ailleurs, tenir compte de la croissance du poulain et de son état corporel (ceci sera discuté plus en détail dans la 3ème partie de ce travail).

La complémentation doit apporter de l'énergie, des protéines de qualité bien pourvues en lysine, des fibres ainsi que les minéraux et vitamines indispensables au développement du poulain, à savoir le calcium, le phosphore, le zinc, le cuivre, la vitamine A et la vitamine D (tableau 20) (8) (3) (9).

Tableau 20 : Complémentation de pré-sevrage chez le poulain (8) (3) (9)

Âge du poulain	Quantité distribuée (kg/j)	Énergie (Kcal/kg MS)	Prot (%MS)	MG (%MS)	Fibres (%MS)	Ca (%MS)	P (%MS)	Zn (ppm)	Cu (ppm)	Vit A (UI/kg)	Vit D (UI/kg)
4 semaines	0,5	3800	16 - 17	3	7 - 8	0,7 – 0,9	0,6	60	50	10 000	1 500
10 semaines	1	3300	17 - 18	3	7 - 8	0,7 – 0,9	0,6	60	50	10 000	1 500
Jusqu'au sevrage	2 – 3	2900	14,5	3	7 - 8	0,7 – 0,9	0,5	60	25	10 000	1 500

Lorsqu'elle est bien gérée, la complémentation de pré-sevrage permet de couvrir les besoins alimentaires du poulain, nécessaires à un bon développement. Elle permet également de préparer le sevrage et de placer le poulain dans des conditions idéales. La période du post-sevrage introduit ensuit une problématique alimentaire nouvelle et demande également une gestion rigoureuse du rationnement.

3. Gérer le rationnement du poulain en post-sevrage

Le poulain sevré est en pleine croissance et doit maintenant couvrir la totalité de ses besoins avec une alimentation solide. En période de pré-sevrage, le maintien d'une alimentation lactée même mineure permet de compenser d'éventuels déficits dans la ration, notamment minéraux et vitaminiques. Après le sevrage, on ne dispose plus de ce garde-fou, l'alimentation doit donc totalement répondre aux spécificités nutritionnelles du poulain sevré et les besoins alimentaires du poulain devront être rigoureusement évalués. À partir de ces notions, on pourra alors composer la ration du poulain.

a) Les spécificités de l'alimentation du poulain sevré

On retrouve chez le poulain sevré, les mêmes principes d'alimentation que chez l'adulte. On s'intéressera donc ici aux apports particuliers dont doit bénéficier le jeune poulain et qui justifient un rationnement différent de celui de l'adulte.

1) Concernant l'énergie

On suspecte les régimes riches en amidon d'engendrer une importante élévation de la glycémie après le repas, et d'être à l'origine du développement de troubles ostéoarticulaires via l'insuline like growth factor-I. Les acides gras permettent une bonne croissance du poulain et sont donc une source d'énergie intéressante pour remplacer une partie des hydrates de carbone de la ration. De nombreux auteurs conseillent ainsi de se tourner vers un apport plus important en matières grasses pour le poulain sevré. Néanmoins, aucune étude n'a montré une influence bénéfique des acides gras sur le développement des troubles ostéoarticulaires (8) (74).

2) Concernant les protéines

Le tube digestif du poulain n'est pas complètement mature au moment du sevrage, les protéines de la ration devront donc être très digestibles. Ainsi, on évitera certaines sources de protéines compromettant la disponibilité des acides aminés essentiels, comme les protéines lactées, les protéines de poisson ou de viande (9).

La lysine est le principal acide aminé limitant pour le poulain. En général, l'herbe et les céréales en contiennent peu, il faudra donc supplémenter la ration avec une source plus concentrée en acide aminé comme la farine de soja. La thréonine est l'autre acide aminé limitant pour le poulain. D'ailleurs les sources de protéines utilisées pour l'alimentation des chevaux sont souvent composées de telle façon que seules la lysine et la thréonine s'avèrent limitantes pour l'utilisation des acides aminés par les tissus. Dans une moindre mesure, la méthionine et le tryptophane peuvent aussi s'avérer limitants. D'une façon générale, la supplémentation en acides aminés limitants permet d'améliorer la croissance mais aussi de diminuer le taux d'urée des animaux (59) (9).

3) Concernant les fibres

Les fibres sont importantes pour le poulain, elles entretiennent la motilité du tractus gastro-intestinal et évite un transit trop rapide des hydrates de carbones digestibles. Le manque de fibres ou l'excès d'hydrates de carbones digestibles peut engendrer de la diarrhée ou des coliques (3) (75).

4) Concernant les minéraux

Les minéraux les plus importants pour le poulain en croissance sont le calcium, le phosphore, le cuivre et le zinc. Le sélénium a également son importance dans les régions où le sol est pauvre. Les apports minéraux doivent être correctement équilibrés car les excès sont aussi délétères que les déficits ; de plus, chaque élément influe sur l'absorption des autres et peut compromettre leur assimilation (tableau 21).

Tableau 21 : Conséquences des déficits et excès des minéraux essentiels chez le poulain en croissance (76) (8) (3) (77) (78) (9)

Minéraux	Déséquilibre	Cause	Conséquences
Calcium	Excès	_ si ratio Ca/P > 3	_ déficit en phosphore, zinc, cuivre, iode _ AOAJ, augmentation de la densité osseuse
	Déficit	_ si apports << besoins _ si ratio Ca/P < 0,6	_ AOAJ, diminution de la densité osseuse _ perte de poids et d'état _ apathie, maladresse
Phosphore	Excès	_ si alimentation riche en son _ si supplémentation excessive	_ déficit en calcium
	Déficit	_ si apports << besoins _ si absence de supplémentation _ si excès de calcium _ si aluminium > 0,15%	_ AOAJ, diminution de la densité osseuse
Cuivre	Excès	_ si faible excès	_ favorise la réparation du cartilage en cas de lésions ostéochondrotiques
		_ si Cu > 800 ppm	_ anémie hémolytique, ictère, léthargie _ lésions hépatiques et rénales
	Déficit	_ si Cu < 25 ppm _ si Zn > 700 ppm _ si Cu/Mo < 0,125	_ AOAJ
Zinc	Excès	_ si Zn > 700 ppm	_ déficit en cuivre, en magnésium _ AOAJ
		_ si Zn > 3600 ppm	_ baisse de croissance _ anémie
	Déficit	_ si Zn < 40 ppm	_ AOAJ _ baisse d'appétit, baisse de croissance _ troubles cutanés
Sélénium	Excès	_ si Se > 2-5 ppm	_ développement anormal des crins et des sabots _ démarche ébrieuse, apathie _ perte de poids, selles noires et molles
	Déficit	_ si Se < 0,05 ppm	_ maladie du muscle blanc, baisse de croissance _ baisse d'immunité _ difficultés cardiaques et respiratoires

5) Concernant les vitamines

Lors du sevrage, le caecum et le côlon ne sont pas complètement formés, la microflore intestinale n'est pas encore définitive. Le poulain ne peut donc pas synthétiser et absorber les vitamines comme le ferait un adulte. Les apports à privilégier chez le poulain sont les vitamines A, et B. On fournira également de la vitamine D aux poulains élevés en box et dont l'exposition au soleil est insuffisante et de

la vitamine E aux poulains élevés dans des régions où le sol est pauvre en vitamine E et sélénium. Les carences en vitamines sont relativement rares, on procède généralement à un ajustement de la ration lorsque le déficit s'exprime. Il est donc important de connaître les effets d'une carence pour les différentes vitamines afin de pouvoir corriger un éventuel déficit au mieux (tableau 22) (79) (9).

Tableau 22 : Rôle et conséquences d'une carence pour les vitamines essentielles chez le poulain en croissance (79)

Vitamines	Rôles chez le poulain	Conséquences d'un déficit
Vitamine A	_ immunité _ développement nerveux	_ immunodéficience _ ataxie, polynevrite
Vitamines B	_ métabolisme digestif _ intégrité cutané _ développement nerveux	_ ralentissement de la croissance _ troubles digestifs (diarrhée, anorexie…) _ troubles cutanés (dermatite, alopécie…) _ troubles nerveux (ataxie, apathie…), faiblesse musculaire _ immunodéficience _ déficience organique (rein, foie, cœur…)
Vitamine D	_ équilibre phospho-calcique	_ ostéomalacie _ calcification osseuse inadéquate
Vitamine E	_ antioxydant _ métabolisme cellulaire	_ faiblesse musculaire _ immunodéficience

Ces spécificités sont des points importants à considérer au moment d'établir une ration adaptée pour un poulain sevré. Pour chaque catégorie d'apports nutritionnels il faudra évaluer les besoins du poulain.

b) Évaluation des besoins nutritionnels du poulain sevré

Ces estimations sont essentielles pour établir la ration adéquate. Il faut tenir compte du gabarit du poulain et de son rythme de croissance notamment. D'une façon générale, les besoins du poulain sont assez mal connus comparés aux espèces de rente comme l'agneau ou le veau, et les informations dont nous disposons résultent souvent d'extrapolations à partir de ces espères ou des données disponibles chez le cheval adulte.

1) Comment calculer les besoins énergétiques d'un poulain sevré ?

Les besoins énergétiques du poulain sont mal connus et mal étudiés, ils doivent être estimés à partir des besoins de l'adulte tout en tenant compte de sa croissance (75). Les besoins d'entretien ne sont bien connus que chez l'adulte, en ce qui concerne le poulain, on estime que les besoins d'entretien représentent entre 60 et 90% des besoins énergétiques. D'autre part, l'énergie consommée pour produire 1kg de nouveau tissu n'est connue que pour les races à viande. Enfin, l'efficacité de l'énergie métabolisable pour la croissance n'est pas bien connue (80). Il est donc inévitable de faire des extrapolations et des assomptions pour estimer les besoins énergétiques d'un poulain sevré.

On peut établir une relation entre les besoins énergétique du cheval adulte et ceux du poulain. On considère que pour une croissance optimale, le poulain de 3 mois a des besoins énergétiques correspondant à 75% des besoins d'un cheval adulte à l'entretien. Ce pourcentage est de 92% à 6 mois, de 100% à 12 mois et enfin de 103% à 18 mois (75). Il ne s'agit pas là de calculs précis mais ces estimations peuvent constituer un point de repère.

On peut calculer les besoins énergétiques du poulain, d'une façon un peu plus précise. Chaque individu a un potentiel de croissance qui lui est propre et qu'il pourra exprimer totalement ou partiellement en fonctions des apports de sa ration. Les besoins d'entretien d'un poulain ne sont pas connus et sont extrapolés à partir des données propres au cheval adulte. D'autre part, les besoins dus à la croissance correspondent à l'énergie consommée et convertie pour former de nouveaux tissus vivants.

Cette consommation d'énergie pour la croissance dépend de l'âge du poulain et de son gain de poids quotidien. Les besoins énergétiques globaux du poulain peuvent être exprimés ainsi :

- $BE\ (Mcal/j) = (1{,}4 + 0{,}03\ PV) + (4{,}81 + 1{,}17X - 0{,}023X^2) \times (GPQ)$

Où PV = poids vif en kg, X = âge en mois, GPQ = gain de poids quotidien en kg (59). Les besoins énergétiques calculés ainsi sont exprimés en mégacalories, ils correspondent à l'énergie contenue dans la ration et non à l'énergie nette disponible pour le poulain. En fonction des sources d'énergie dans la ration, la disponibilité de l'énergie sera variable.

- $UFC/j = (0{,}0602 + 0{,}0183 \times GPQ^{1,4}) \times PM$

Où GPQ = gain de poids quotidien en kg, PM = poids métabolique donc $PV^{0,75}$ (80). Les besoins calculés ainsi sont exprimés en UFC (système que nous détaillons plus loin) et correspondent à l'énergie nette disponible pour le poulain.

2) *Comment évaluer les besoins protéiques d'un poulain sevré ?*

Pour calculer les besoins protéiques du poulain, il faut tenir compte du fait que la quantité de protéines ingérées est conditionnée par l'énergie ingérée, et du fait que les apports protéiques doivent être couverts dans la même proportion que les apports énergétiques. Les besoins protéiques seront donc calculés en fonction des besoins énergétiques. Si les protéines ingérées couvrent tous les besoins en acides aminés de l'animal, alors la quantité de protéines à fournir à un poulain sevré, doit être comprise entre 35 et 50g/Mcal d'énergie digestible ingérée (75) (3) (59). On prendra soin de fournir les acides aminés limitants en quantité suffisante, et notamment la lysine qui doit représenter au moins 5% des protéines totales (75). En général, la quantité de protéines doit représenter environ 14 à 15% de la ration (8).

3) *Quels sont les besoins en minéraux et vitamines du poulain sevré ?*

La ration journalière du poulain doit contenir, par rapport à la matière sèche, 0,9% de calcium et 0,6% de phosphore (3). Concernant le zinc et le cuivre, il est conseillé de fournir au poulain 7,7mg/kg de cuivre et entre 30 et 250mg/kg de zinc, l'excès de zinc étant plus préjudiciable que le déficit (76). Si la ration n'apporte pas suffisamment de minéraux, le poulain doit pouvoir accéder à une pierre à sel contenant du calcium, du phosphore, du magnésium et éventuellement du cuivre, du zinc, du sélénium (3) (8). La complémentation de la ration en vitamines a fortement évolué depuis quelques temps. Il ne s'agit plus de couvrir les besoins physiologiques de base du poulain mais de constituer une ration permettant d'améliorer la qualité de vie de l'animal (tableau 23) (79).

Tableau 23 : Apports journaliers recommandés en vitamines chez le poulain sevré à partir des données du NRC (79)

Vitamines	Apports journaliers recommandés chez le poulain sevré (pour 100kg de poids vif)
Vitamine A	10 000-12 000 UI
Vitamine D	1 000-1 200 UI
Vitamine E	100-120 mg
Thiamine (B1)	8-10 mg
Riboflavine (B2)	8-12 mg
Vitamine B6	6 mg
Vitamine B12	60-80 µg
Biotine (B8)	200-300 µg
Acide folique (B9)	6 mg
Niacine (B3)	10-20 mg
Acide pantothénique (B5)	8-10 mg

La qualité de la ration est d'autant plus importante que le poulain ne dispose plus du lait maternel pour compenser un apport déficient en minéraux et en vitamines (8).

Les estimations précédentes fournies par le KER sont certes issues d'extrapolations à partir des données du NRC concernant le yearling et le cheval adulte, mais elles permettent d'évaluer les besoins nutritionnels du poulain sevré, qu'il faudra couvrir par l'alimentation. Ces données combinées à la valeur nutritionnelle des différents aliments disponibles permettront d'établir une ration adaptée à chaque poulain.

c) *Établir la ration du poulain sevré*

Pour établir la ration d'un poulain sevré, on aura recours aux mêmes méthodes que celles utilisées pour le rationnement de l'adulte. Il faut choisir les aliments que l'on va utiliser et respecter certains critères. On peut ensuite se baser sur l'évaluation directe des besoins du poulain, comme vu précédemment ou utiliser les tables de rationnement. Nous verrons également quelles sont les erreurs les plus fréquentes dans le rationnement du poulain sevré.

1) *Les aliments de base de la ration du poulain*

(9) La ration du poulain se base sur les mêmes fourrages que l'adulte. Les aliments concentrés utilisés peuvent être préparés à partir des mêmes matières premières que pour l'adulte soit des céréales, des tourteaux…additionnés de compléments vitaminiques et minéraux. Il existe dans le commerce des aliments spéciaux pour les poulains en croissance. Ces aliments constituent une source équilibrée de tous les nutriments nécessaires au poulain, ils complètent le lait maternel en pré-sevrage et une ration à base de fourrage ou de céréales + fourrage après le sevrage (tableau 24). Certaines firmes proposent le même aliment pour les poulinières et les poulains, d'autres proposent des aliments spécifiques pour le poulain. Il est bien entendu primordial de s'assurer de la qualité du produit et donc de la compétence du fabricant.

Tableau 24 : Composition recommandée pour les concentrés destinés aux poulains sevrés et aux yearlings (9)

Âge du poulain	Matière sèche (%)	Énergie digestible (Mcal/kg)	Protéines (%)	Matière grasse (%)	Fibres (%)	Lysine totale (%)
Du sevrage à 10 mois	88	3,1	17-18	4-4,5	6,5-7,5	0,9
De 11 à 20 mois	88	2,6	15-16	3-3,5	8,5	0,75

2) *Les critères à respecter dans l'établissement de la ration*

- *But de la ration du poulain sevré*

Il faut assurer une alimentation libérale mais bien équilibrée jusqu'à l'âge d'un an environ car la croissance est très active à cette période et le développement des os et des muscles est maximal. Une sous-alimentation qualitative ou quantitative serait très préjudiciable. Le but est de permettre au poulain d'exprimer un développement optimal des tissus maigres tout en limitant son engraissement (8).

- *Respecter la capacité d'ingestion du poulain*

La capacité d'ingestion correspond à la quantité maximale d'aliment qui peut être ingérée, elle est généralement estimée sur une journée. Chez le poulain, la capacité d'ingestion est d'environ 4% du poids vif, elle diminue au cours du développement jusqu'à atteindre 2,8 à 3% du poids vif à l'âge adulte (75). Le cheval, quel que soit son âge, mange jusqu'à ce ses besoins énergétiques soient couverts, dans la limite de sa capacité d'ingestion. La quantité d'aliments ingérée pour couvrir ces besoins doit donc également couvrir les besoins protéiques, minéraux, vitaminiques… (9) (3).

À partir de la capacité d'ingestion et de l'appétit du poulain, il est possible d'établir la composition idéale de la ration, de façon à couvrir tous les besoins de l'animal (9) :

Besoin en nutriments / appétit (kg) = quantité de nutriments / kg d'aliment, cette formule étant valable pour l'énergie, les protéines, les minéraux, les vitamines…

❖ *Quelle répartition entre fourrage et concentrés ?*

(8) (9) (3) L'idéal est de laisser du fourrage de bonne qualité en permanence, et de fournir au poulain un aliment concentré riche en protéines, minéraux et vitamines dont la distribution sera ajustée au rythme de développement des tissus maigres (squelette et musculature). Le niveau de complémentation sera maintenu autour de 3% du poids vif et on essaiera de limiter le fourrage entre 0,5 et 1 kg de matière sèche pour 100kg de poids vif. En effet, ainsi qu'on l'a vu, le tube digestif du poulain acquiert progressivement la capacité de digérer de grande quantité de fourrage. De ce fait, le ratio entre concentrés et fourrage, du poulain et du yearling, est inversé par rapport à celui de l'adulte (les concentrés sont prépondérants) : au moment du sevrage, le ratio entre concentrés et fourrage doit être d'environ 70/30, on le diminue à 60/40 pour le yearling, puis le taux de croissance déclinant le ratio sera réduit à 50/50 (tableau 25).

Tableau 25 : Répartition fourrages/concentrés recommandée chez le poulain et le yearling (3) (9)

Catégorie d'âge	Ratio concentrés/fourrages	Concentrés (kg/100kg de poids vif)	Fourrage (kg/100kg de poids vif)
Poulains sevrés	70/30	1,7 - 2	1
Yearlings	60/40	1,3 – 1,7	1
Adultes	50/50		

3) *Comment utiliser les tables de rationnement ?*

❖ *Identifier le système de calculs utilisés*

Il existe deux systèmes de calculs de ration, basés sur des unités différentes :

➢ le système NRC :

Les besoins énergétiques sont exprimés en Mcal/kg MS, il s'agit de l'énergie digestible que chaque kilo de matière sèche ingéré doit fournir au poulain. Les apports protéiques sont exprimés en protéines digestibles ou digestible crude proteins soit DCP, en appliquant aux protéines de chaque aliment un coefficient de digestibilité compris entre 0,6 à 0,8 (9). Dans ce système, il est relativement facile d'évaluer les apports de chaque aliment mais on tient peu compte des pertes au cours de la digestion.

➢ le système INRA :

Les besoins énergétiques sont exprimés en UFC et représente l'énergie nette directement disponible pour le poulain. Les apports fournis par chaque aliments sont calculés par rapport à un aliment de référence qui est l'orge et 1 UFC = 9,414MJ d'énergie nette. Les apports protéiques sont estimés à partir de la quantité d'acides aminés absorbés dans l'intestin grêle ; ces protéines utilisables sont appelées matières azotées digestibles corrigées ou MADC en g/kg de matière sèche (9). Dans ce système, on s'affranchit quasiment des conséquences de la digestion pour le calcul de la ration, par contre l'évaluation des aliments s'avère plus théorique.

❖ *Estimer les apports fournis par chaque aliment*

(81) Les constituants de chaque aliment sont mesurés par des méthodes précises afin de déterminer la composition la plus précise possible. Ces mesures concernent pour chaque aliment le taux d'humidité, les matières azotées totales, les acides aminés, les sucres totaux, l'amidon, la cellulose brute, les matières grasses, les minéraux et oligo-éléments, les vitamines. À partir des ces données chimiques, on peut définir la valeur nutritive des aliments, pour les différents nutriments, en utilisant des équations spécifiques aux chevaux. On obtient des valeurs énergétiques, protéiques, vitaminiques… différentes selon le système utilisé. On pourra retrouver la composition des principaux aliments utilisés pour l'alimentation du poulain en annexe (annexe 4)

❖ *Tables de rationnement pour le poulain sevré*

Ces tables de rationnement sont calculés selon le système de rationnement NRC ou le système de rationnement INRA. Elles donnent les besoins nutritionnels du poulain sevré concernant les principaux nutriments, en fonction de son âge, de l'estimation de son poids à l'âge adulte, de son taux de croissance et de sa capacité d'ingestion. À partir de ces données et de la valeur nutritive estimée des aliments, il est possible de composer une ration adaptée pour le poulain. On pourra trouver ces tables de rationnement en annexe (annexe 5)

4) *Quelques erreurs fréquemment rencontrées dans le rationnement du poulain sevré*

Les élevages qui établissent un rationnement précis pour leurs poulains au sevrage sont très rares, que ce soit des élevages de chevaux de courses ou de chevaux de boucherie. Les éleveurs ont tendance à se fier à leur œil pour juger de l'état du poulain et ajuster la ration « à la louche », ils sont d'ailleurs peu nombreux à suivre précisément l'évolution du gabarit de leurs poulains.

❖ *Les erreurs quantitatives*

L'erreur la plus courante consiste à donner une ration trop riche, surtout dans les élevages de chevaux de selle, les élevages amateurs ou chez les particuliers qui affectionnent souvent les poulains bien (trop ?) ronds. Or une suralimentation céréalière pousse à l'engraissement et ne permet pas un développement propice à la préparation d'un athlète. De plus, l'excès de protéines et d'énergie augmente le taux de croissance et le risque de maladies orthopédiques de développement (8) (3).

À l'inverse, si la ration n'est pas adaptée dès le début à une croissance rapide en termes d'énergie et de protéines, la croissance sera ralentie. De ce fait, les besoins énergétiques et protéiques du poulain seront moins élevés et son ingestion ne permettra pas de couvrir ses besoins en minéraux et vitamines. Ces poulains souffrent souvent de déficits divers mais ces carences sont plus difficiles à détecter car exprimées moins fortement que chez un poulain dont la croissance est optimale (3).

❖ *Les erreurs qualitatives*

Les erreurs qualitatives les plus fréquentes concernent les apports minéraux. Le ratio phosphore/calcium n'est pas toujours optimal dans la ration et l'absorption de l'un ou l'autre de ces éléments est souvent affectée. D'autre part, on a souvent des apports excessifs en vitamines A et D, alors que les autres vitamines ne sont pas en quantité suffisante. D'une façon générale, les compléments minéraux et vitaminiques donnés sont souvent de mauvaise qualité et ne sont pas toujours complémentaires les uns des autres. Il serait préférable de donner un seul complément minéral vitaminique mais choisi de façon raisonnée et en quantité adaptée à la ration (9).

D'un point de vue qualitatif toujours, on relève souvent un défaut de digestibilité des protéines ou des apports insuffisants en lysine. Le ratio protéines/énergie est, au final, souvent en deçà de sa valeur optimale pour un poulain sevré, même si la composition de la ration s'avère correcte (9).

Comme on l'a vu, le sevrage du poulain est une transition alimentaire plutôt délicate. Elle se prépare précocement et la transition définitive ne se fait qu'après une longue période d'acclimatation. Si la complémentation de pré-sevrage et le rationnement en post-sevrage sont bien préparés et bien gérés, le poulain connaît alors une bonne croissance et ne devrait être affecté outre mesure par son sevrage. Néanmoins, il peut développer certaines affections digestives ayant un lien plus ou moins étroit avec le sevrage.

C. *Affections digestives du poulain au sevrage*

Le poulain est relativement fragile d'un point de vue digestif et la période du sevrage est propice à l'expression d'affections digestives. Nous allons nous intéresser ici aux affections digestives autour du sevrage, qu'il soit précoce ou non et qu'il concerne la transition vers un allaitement artificiel ou vers une alimentation solide. Afin de conserver une approche pratique, nous allons d'abord envisager les troubles du transit puis nous nous pencherons sur la perte d'état en l'absence de troubles du transit : ce sont les problèmes les plus importants et les plus fréquemment rencontrés chez le poulain autour du sevrage. La

prise de poids excessive ne sera pas abordée ici car rarement considérée seule, nous la verrons simultanément aux troubles ostéoarticulaires de développement, dans la partie suivante.

1. Le poulain qui présente des troubles du transit

Les troubles du transit sont fréquents chez le jeune poulain et peuvent avoir un lien avec le sevrage ou non. Nous allons voir ici quels sont les troubles du transit que l'on rencontre chez le poulain, avant d'envisager les différentes causes possibles puis leur prise en charge.

a) *Quels sont les troubles du transit rencontrés chez le poulain ?*

1) *La diarrhée chez le poulain*

(82) La diarrhée est la manifestation d'un déséquilibre entre sécrétion et absorption d'électrolytes au niveau du côlon. L'implication de la flore intestinale caeco-colique est essentielle lors de diarrhée aiguë mais en cas de passage à la chronicité, les phénomènes d'irritation et d'inflammation de la muqueuse colique sont également impliqués. Comme on l'a vu précédemment, la flore caeco-colique du poulain s'installe progressivement, elle est donc facilement perturbée et déséquilibrée ; c'est pourquoi, le poulain est fréquemment sujet à des épisodes diarrhéiques. De plus, l'intestin grêle du jeune poulain occupe une place prépondérante du tube digestif alors que le côlon et le caecum représente une faible portion, ils se développent essentiellement au cours du pré-sevrage et du sevrage. Donc, contrairement à l'adulte, il est possible d'observer des diarrhées dont l'origine est l'intestin grêle, chez le poulain.

2) *Les coliques chez le poulain*

(83) Le poulain exprime sa douleur abdominale en grinçant des dents, en se roulant sur le dos. Il fouaille de la queue et a souvent des difficultés pour déféquer ou uriner. Les manifestations sont généralement plus impressionnantes que chez l'adulte car le poulain est moins tolérant à la douleur. La douleur peut être faible puis augmenter progressivement vers une colique sévère, ou au contraire, être intense dès le départ. Elle vient de la stimulation des récepteurs nociceptifs du mésentère, des séreuses et de la paroi abdominale par la traction et la distension des anses digestives, l'inflammation et/ou l'œdème.

b) *Qu'est-ce qui peut occasionner des troubles du transit chez le poulain au sevrage ?*

Les diarrhées et les coliques peuvent avoir diverses origines chez le poulain, et sont parfois associées. Nous allons essayer de voir quelles sont les causes de troubles du transit propres au poulain, en essayant de définir un ordre de prévalence ainsi que quelques critères épidémiologiques, l'objectif étant de pouvoir se repérer lorsqu'on est confronté à ce genre de troubles.

1) *Un trouble du transit physiologique : les diarrhées de chaleur*

(11) (84) Ces diarrhées interviennent au cours de la deuxième semaine de vie du poulain, simultanément aux premières chaleurs de la mère mais on les observe également chez les poulains sevrés précocement et allaités artificiellement. Elles ont lieu chez la très grande majorité des poulains, quelle que soit la qualité de l'élevage. La cause exacte n'est pas connue, certains auteurs supposent qu'elles sont liées à l'infection précoce par Strongylus westeri. Mais l'hypothèse la plus probable semble être les changements dus au développement du tractus digestif du poulain et notamment au niveau de la microflore intestinale. Le poulain ne présente ne hyperthermie, ni anorexie.

2) *Les troubles du transit dus au changement d'alimentation*

Si les poulains ne font connaissance avec leur nouvelle alimentation qu'au moment du sevrage, on observe des troubles du transit. Chez les poulains orphelins allaités artificiellement, la transition alimentaire est forcément brutale. Il n'est donc pas rare d'observer des épisodes de diarrhée lors de la mise en place du lactoremplaceur (16).

La croissance nécessite une ration relativement riche, et donc généralement à base de concentrés. Or, au moment du sevrage, le stress de la séparation et l'absence du lait maternel, pousse le poulain à se jeter sur sa nouvelle ration et à en consommer une grande quantité en peu de temps, ce qui peut être à l'origine de troubles digestifs (73).

Les troubles digestifs rencontrés sont essentiellement dus à des fermentations excessives ; ils correspondent à une transition alimentaire mal conduite. En effet, le tube digestif et la microflore ont besoin de temps pour s'adapter à une nouvelle alimentation et être capable de la digérer correctement. Les fermentations peuvent s'accompagner de diarrhées, de ballonnements et de coliques.

D'une façon générale, lorsque le sevrage est bien préparé et bien conduit, le poulain ne présente pas de troubles du transit. Ce phénomène n'est observé que dans les élevages mal conduits.

3) *Les ulcères gastriques et duodénaux*

(84) (85) (86)

- *Facteurs de risques*

Les ulcères se rencontrent chez les poulains de tous les âges mais ils sont très rares chez les poulains de moins de deux semaines, leur fréquence augmente avec l'âge. Ils sont favorisés par le stress et des traitements à base d'anti-inflammatoire non-stéroïdiens. On suppose que des agents infectieux tels que les rotavirus peuvent jouer un rôle dans leur développement, de même que l'infestation par les gastérophiles.

- *Présentation clinique*

On observe généralement une diarrhée plus ou moins hémorragique, parfois accompagnée d'une anémie et d'une hypoprotéinémie. Le poulain manifeste sa douleur par des grincements de dents et des coliques modérées, surtout après les repas. Il n'est pas rare qu'il dorme sur le dos. Chez le poulain, à la différence de l'adulte, ces lésions peuvent vite devenir perforantes elles doivent donc être prises très au sérieux. En cas de lésions pyloriques ou duodénales, la vidange gastrique est perturbée, des lésions œsophagiennes secondaires aux reflux apparaissent. Ces lésions peuvent vite devenir sténosantes, l'obstruction augmente et le poulain perd progressivement l'appétit, il peut alors évoluer vers un état cachectique.

4) *Les troubles du transit d'origine infectieuse*

Ces germes ont été traités dans la première partie de cette thèse, ils sont cités ici pour mémoire. Nous ne reviendrons pas sur la septicémie qui concerne le poulain avant l'âge de deux semaines.

- *Les troubles du transit d'origine bactérienne ou virale*

(86) Le jeune poulain est très sensible aux infections digestives, il devient plus résistant avec l'âge et le panel de germes potentiellement responsables diminue. Les principaux germes sont les rotavirus, les coronavirus, Escherichia coli, Clostridium sp, Rhodococcus equi, les salmonelles... La plupart de ces germes engendrent des diarrhées aiguës qui peuvent éventuellement évoluer vers la chronicité.

(87) Il existe une entéropathie proliférative, due à Lawsonia intracellularis, qui s'exprime par de la diarrhée, des coliques, de l'amaigrissement, une hypoprotéinémie, et s'avère très souvent fatale. Elle a été identifiée très récemment et touche préférentiellement les poulains au sevrage, la transmission est oro-fécale mais la morbidité en élevage n'est pas très élevée. C'est une bactérie intracellulaire qui détruit la muqueuse intestinale et perturbe l'absorption, elle est encore rare mais les cliniciens ne doivent pas l'omettre dans leur diagnostic différentiel.

- *Les troubles du transit d'origine parasitaire*

(86) (39) Chez le poulain de deux à six mois, on retrouvera généralement des ascaris. Les autres parasites responsables de troubles digestifs se retrouvent généralement chez les poulains plus âgés et les signes sont souvent observés au cours du premier hiver, après infestation à la période estivale. Les manifestations sont le plus souvent attribuables au téniasis, à la strongylose larvaire ou à la cyathostomose larvaire. On observe des diarrhées plus ou moins sévères et des coliques.

5) *Les troubles du transit d'origine iatrogène*

(86) (85) Il s'agit surtout d'épisodes diarrhéiques secondaires à l'utilisation d'antibiotiques qui perturbent la microflore caeco-colique. Il est important de respecter la posologie et de tenir compte de la pharmacocinétique chez le poulain d'autant que ces manifestations interviennent sur des poulains déjà

affaiblis par un phénomène infectieux. Les principales molécules impliquées sont l'érythromycine, les tétracyclines, les céphalosporines, le métronidazole, l'association triméthoprime-sulfamides, ou les pénicillines.

On se rappellera également que les AINS sont souvent responsables de l'apparition et de l'aggravation d'ulcères gastriques chez le poulain, plus que chez l'adulte, on utilisera donc des demi-doses :

- le volume de distribution est plus faible, la concentration de principe actif sera donc plus élevée à dose égale
- la muqueuse gastrique du poulain est capable de synthétiser de l'acide chlorhydrique mais la synthèse de mucus est plus lente à se mettre en place, elle est donc plus fragile que celle de l'adulte.

6) *Quelques causes de coliques spécifiques au poulain*

Les coliques du poulain peuvent avoir la même origine que celles de l'adulte. Néanmoins, il existe des causes de coliques propres au poulain et notamment le jeune poulain. Nous allons voir ici les principales.

- *L'impaction intestinale*

Chez le poulain, l'impaction implique très souvent des parasites et notamment les ascaris. Elle a souvent lieu après une vermifugation particulièrement efficace, sur un poulain massivement infesté. On retrouve souvent des ascaris dans le reflux gastrique et on peut également les observer à l'échographie dans la lumière des anses intestinales. La résolution de tel cas est généralement chirurgicale (83).

- *La hernie ombilicale*

Au niveau de l'ombilic, la paroi abdominale se referme dans les premiers jours de vie, néanmoins un anneau herniaire peut persister au cours de la première année. Une partie du contenu de la cavité abdominale peut s'ectopier via cette brèche dans la paroi abdominale et former une hernie réductible, irréductible non étranglée ou irréductible étranglée. Le dernier type de hernie concerne souvent une anse intestinale incarcérée et est à l'origine de coliques violentes d'apparition brutale (44) (83).

c) *Prise en charge du poulain qui présente des troubles du transit*

Nous ne cherchons pas ici à détailler le traitement des diarrhées et des coliques du poulain mais simplement à donner quelques pistes sur la conduite à tenir : faut-il s'inquiéter, quelles mesures hygiéniques peut-on prendre…

1) *Si le poulain ne semble pas affecté par l'épisode diarrhéique*

Il ne s'agit généralement pas de diarrhées profuses ou hémorragiques, les pertes ne sont donc pas trop importantes. On se trouve souvent face à des diarrhées de chaleur ou à une transition alimentaire un peu rapide. Aucune prise en charge particulière n'est nécessaire et il est important de continuer d'alimenter correctement le poulain. La régression est souvent spontanée et peut être aidée par des mesures hygiéniques et une amélioration des conditions d'élevage :

- abri confortable
- litière propre et sèche
- nettoyage fréquent de l'arrière-train souillé
- hygiène rigoureuse du matériel utilisé pour l'alimentation, surtout en cas d'allaitement artificiel.

L'objectif principal est d'éviter les complications et notamment une surinfection bactérienne secondaire, sur une muqueuse déjà fragilisée (84).

Une diarrhée plus grave n'affaiblit pas toujours le poulain dès le début, c'est pourquoi, en vertu du principe de précaution, on isolera le poulain diarrhéique des autres, afin de limiter une éventuelle propagation des germes.

2) *Si le poulain est affaibli par l'épisode diarrhéique*

(88) (89) On est alors face à une diarrhée plus liquide, en quantités plus importantes et éventuellement hémorragique. Le poulain se déshydrate et des déséquilibres électrolytiques et/ou acido-basiques peuvent s'installer rapidement. Ce type de diarrhée est généralement du à des ulcères ou à un processus infectieux primaire ou secondaire.

La prise en charge du poulain consiste essentiellement en un traitement de soutien basé sur :

- la fluidothérapie afin de rétablir l'hydratation et les déséquilibres électrolytiques et acido-basiques
- la protection de la muqueuse digestive afin de limiter l'irritation et enrayer le processus diarrhéique
- l'utilisation éventuelle d'antiacides et / ou d'inhibiteurs de pompes à protons afin de prévenir voire limiter le développement d'ulcères gastriques.

On peut envisager de faire une culture fécale afin de mettre en évidence un agent infectieux, néanmoins on n'attendra pas le résultat pour commencer une antibiothérapie afin de prévenir ou traiter une éventuelle prolifération bactérienne. En cas de syndrome fébrile associé, les anti-inflammatoires non stéroïdiens sont à utiliser avec parcimonie chez le poulain, on prescrira donc des demi-doses, toujours en association avec un protecteur de la muqueuse gastrique.

On trouvera en annexe les principaux agents thérapeutiques utilisés pour le traitement et / ou la prévention des ulcères gastriques chez le poulain (annexe 6).

3) *Particularités de la gestion des coliques chez le poulain*

(83) Face à des coliques chez le poulain, il faut déterminer rapidement s'il s'agit de coliques médicales ou chirurgicales et si possible poser un diagnostic étiologique. La démarche diffère peu de celle appliquée chez l'adulte, mais les techniques d'examen doivent être adaptées au poulain :

- la palpation transrectale n'est pas possible chez le poulain
- le sondage naso-gastrique nécessite une sonde de petite taille et il permet rarement d'obtenir du reflux
- la paracentèse doit se faire prudemment et préférentiellement sous contrôle échographique car les entérocentèses sont fréquentes et potentiellement délétères
- l'imagerie médicale, et notamment l'échographie, est beaucoup plus exploitable que chez l'adulte.

Les complications consécutives à une laparotomie sont plus fréquentes chez le poulain et notamment la formation d'adhérences, il faut donc éviter à tout prix une intervention chirurgicale inutile. Mais inversement, un poulain peut se dégrader très vite et si la chirurgie est indispensable la prise de décision doit être rapide. Comme, d'autre part, la gestion d'un poulain en colique est contraignante et nécessite du temps et du matériel, on n'hésitera pas à référer l'animal dans un centre hospitalier.

Les troubles du transit sont assez fréquents chez le poulain mais ne sont pas toujours graves. S'ils sont associés à de l'anorexie, des coliques ou une perte d'état, il faudra redoubler de vigilance. Quelles qu'en soient les raisons, une amélioration des conditions d'élevage et l'application de mesures hygiéniques seront toujours profitables même si elles ne sont pas toujours suffisantes. L'autre grande catégorie de troubles digestifs concerne la perte d'état du poulain au sevrage.

2. Le poulain qui perd de l'état au sevrage

La perte d'état au sevrage est relativement fréquente, par contre elle est rarement importante donc souvent difficile à mettre en évidence. Pour autant, elle n'est pas forcément anodine et peut constituer l'un des premiers signes d'appel d'affections assez graves. C'est pourquoi nous allons d'abord nous intéresser à l'évaluation de l'état du poulain. Puis nous verrons les raisons qui peuvent expliquer une perte d'état selon que l'appétit est diminué ou non, et enfin comment réagir.

a) Comment évaluer la perte d'état chez un poulain ?

1) Évaluer l'état d'engraissement

Il existe différentes grilles de notation de l'état corporel, basées sur l'inspection visuelle et la palpation de certaines zones de dépôt adipeux. Ces systèmes de notation sont valables pour le cheval adulte mais ne sont pas applicables au poulain. Néanmoins, on peut juger de la couverture graisseuse du poulain et de son évolution en évaluant les mêmes zones que chez l'adulte soit (90) :

- le chignon
- l'arrière de l'épaule
- le plat des cotes
- la base de la queue
- éventuellement le pli du grasset.

Il faut tout de même garder à l'esprit que les réserves de graisse du poulain sont nettement moins importantes que chez l'adulte et que l'estimation de l'état corporel est donc moins aisée.

2) Évaluer le poids du poulain

(91) Le poids ne reflète pas toujours bien l'état pondéral du poulain car la croissance fluctue et induit beaucoup de variations. L'estimation du poids reste tout de même intéressante, surtout si elle est réalisée régulièrement.

La pesée est le moyen le plus précis de connaître le poids d'un poulain, mais une balance n'est pas toujours aisément accessible. Il n'existe pas de formule simple adaptée au poulain, pour estimer son poids. En effet, compte tenu de la différence de conformation entre le poulain de moins d'un an et l'adulte, la formule reliant le poids au périmètre thoracique et à la distance hanche/épaule n'est pas applicable pour déterminer précisément son poids.

De nombreuses études ont été menées pour établir des formules permettant d'estimer le poids du poulain en fonction de différentes mesures. On citera pour exemple la formule établie par Staniar et al en 2004 :

$V = ((T^2 \times L) + 4 (C^2 \times A)) / 4\pi$

Si $V < 0,27$ alors $P = V \times 1093$

Si $V > 0,27$ alors $P = V \times 984 + 24$

Avec T périmètre thoracique, L longueur hanche/épaule, C circonférence du carpe et A longueur de l'antérieur.

Cette formule est à manier avec précautions, elle est basée sur des mesures portant uniquement sur des poulains pur-sang et donc difficilement utilisable dans les autres races. Néanmoins, quel que soit la race du poulain, on peut se baser sur les mesures utilisées ici pour juger de l'évolution du gabarit du poulain. Même si on ne peut en tirer un poids précis, on peut avoir un aperçu de la croissance du poulain et détecter un éventuel ralentissement, surtout si ce suivi est combiné à une estimation régulière de l'état d'engraissement.

b) Le poulain présente-t-il un appétit diminué ?

On entend par diminution de l'appétit, une baisse de l'ingestion parce que le poulain n'est pas intéressé par la nourriture ou parce qu'il a des difficultés à manger.

1) Comment repérer un trouble de l'appétit ?

(3) (1) Après l'âge de trois mois, le poulain tête moins d'une fois par heure, il passe alors de plus en plus de temps à manger des aliments solides et notamment à brouter. Le temps consacré à manger passe alors de 20 min/h à 40 min/h à partir de l'âge de six mois. Néanmoins, le temps consacré à manger sur la totalité d'une journée reste moins important que chez l'adulte et se limite à 50% au cours de la première année. Le reste du temps est essentiellement consacré à jouer et à dormir.

Lors d'hyporexie ou d'anorexie, le poulain montre une baisse de son niveau d'ingestion, son appétit peut être capricieux, diminué voire absent. On peut repérer une diminution de l'appétit en

observant le poulain sur de longues périodes ou en évaluant sa consommation d'aliments distribués et notamment de concentrés.

2) Qu'est ce qui peut causer des troubles de l'appétit chez le poulain ?

❖ *Défaut d'ingestion d'origine environnementale*

(8) (3) (92) (10) (9) (2)

- *Compétition alimentaire entre les individus*

Les repas sont des moments propices aux démonstrations de compétition, au sein de groupes de chevaux. Les plus faibles et les plus soumis peuvent avoir des difficultés à manger leur ration, même si la nourriture est en quantité suffisante. Les poulains sont généralement en groupe avec leurs mères avant le sevrage puis avec un ou plusieurs adultes après le sevrage. Face aux adultes, les poulains n'ont pas toujours les moyens de s'imposer ; la compétition peut également avoir lieu entre les poulains, les plus forts privant les plus faibles de leur ration.

- *Changement d'environnement*

Lorsque le poulain ne connait pas préalablement sa nouvelle alimentation, le stress de la séparation aidant, il peut refuser de manger, qu'il s'agisse du lactoremplaceur pour les très jeunes poulains ou d'une alimentation solide pour les poulains plus âgés. Cette anorexie est généralement passagère mais peut entraîner un fort ralentissement de la croissance.

❖ *Défaut d'ingestion du à des difficultés de préhension*

(86) (93) Des anomalies de développement peuvent être à l'origine d'une dysphagie : kystes sous-épiglottiques congénitaux, prognathisme… Une fente palatine très caudale ne provoque pas nécessairement de gêne pendant la lactation et peut passer inaperçue un certain temps. Elle ne devient gênante qu'au moment du passage à une alimentation solide, donc en cas de dysphagie chez un poulain au sevrage, on pensera toujours à vérifier l'intégrité du palais. La préhension et la déglutition peuvent être perturbées par une irritation ou une douleur due à la présence de larves de gastérophiles dans la cavité buccale, à une mycose buccale, à une pharyngite infectieuse, à un tympanisme ou un empyème des poches gutturales, à une œsophagite ou une obstruction œsophagienne.

❖ *Défaut d'ingestion due à une atteinte générale ou organique*

(86) La baisse de l'ingestion peut être due à une affection ou un processus inflammatoire chronique responsable d'un état de faiblesse chez le poulain ou simplement d'une baisse de forme. Il s'agit souvent d'atteintes encore inapparentes telles que un foyer de pneumonie, un abcès interne, une omphalophlébite….

La douleur peut être la principale responsable d'un défaut d'ingestion. D'une part, la douleur affaiblit le poulain et induit une baisse de forme et une perte de l'appétit. D'autre part, la douleur, surtout si elle est permanente, gêne le poulain dans ses mouvements et limite ses déplacements. On gardera à l'esprit que les coliques sourdes d'origine parasitaire ont souvent cet effet et sont fréquentes.

c) Qu'envisager si l'appétit du poulain est conservé ?

Si l'appétit est conservé alors le poulain mange correctement et ingère toute sa ration. Plusieurs raisons peuvent, néanmoins, expliquer une perte d'état.

1) La ration alimentaire est inadaptée

❖ *Déficit énergétique de la ration*

(59) (94) Comme nous l'avons vu précédemment, l'énergie fournie par l'alimentation permet au poulain de couvrir ses besoins d'entretien et ses besoins de croissance. Lorsque l'apport énergétique est insuffisant, la croissance du poulain n'est pas optimale. Si le déficit devient trop important et/ou que les besoins augmentent brusquement, le poulain est amené à puiser dans ses réserves. On observe un amaigrissement rapide, généralement au moment du sevrage, du à une inadéquation importante entre les

besoins métaboliques et les apports alimentaires. La perte de poids est d'autant plus importante que les poulains ont peu de réserves graisseuses.

❖ *Déficit protéique de la ration*

(59) (9) Les apports protéiques conditionnent le taux de croissance, autant voire plus que les apports énergétiques. Il a été montré que des poulains recevant 100% de leurs besoins protéiques mais 125% de leurs besoins énergétiques présentaient un état corporel moins bon que des poulains dont la ration couvrait 100% des besoins énergétiques et protéiques. Il est donc important de couvrir à même hauteur, les besoins énergétiques et protéiques du poulain. L'état corporel est également meilleur lorsque le poulain reçoit 100% de ses besoins énergétiques et 125% de ses besoins protéiques.

La quantité de nourriture ingérée est principalement conditionnée par l'énergie apportée. Si la concentration de la ration en protéines ou en certains acides aminés n'est pas suffisante, une carence protéique pourra s'installer. Dans ce cas, le poulain présente un moins bon état corporel mais l'amaigrissement est assez modéré.

❖ *Déficit en minéraux et vitamines de la ration*

(95) (79) (9) (78) De nombreuses carences peuvent engendrer un amaigrissement ou un ralentissement de la croissance. C'est notamment le cas lors de déficit en calcium, en cuivre, en vitamine A, en vitamines du groupe B ou en vitamine D.

2) *Les besoins métaboliques sont augmentés*

❖ *Processus inflammatoire chronique*

(86) C'est la cause la plus fréquente d'amaigrissement chez le poulain. L'amaigrissement reste discret à modéré un certain temps puis il s'accentue brusquement. L'inflammation augmente les besoins métaboliques car elle consomme beaucoup de protéines et d'énergie notamment. Les causes les plus fréquentes sont une bronchopneumonie, une omphalophlébite, un abcès interne, infection digestive…Généralement des symptômes locaux sont associés comme une boiterie, une perturbation du transit ou de la toux.

❖ *Le stress*

(86) Le stress augmente considérablement les besoins de l'individu. Si les apports alimentaires stagnent ou diminuent, on observe un amaigrissement progressif. Le sevrage est l'exemple typique de ce genre de conjecture. La séparation d'avec la mère, le changement d'environnement social et la transition alimentaire sont des facteurs de stress important qui sont souvent à l'origine d'un amaigrissement transitoire chez le poulain.

3) *Le processus de digestion est inefficace*

❖ *Le poulain présente une dentition anormale*

(86) (93) (96) (97) Dès que l'alimentation du poulain devient majoritairement solide, la qualité de la dentition du poulain prend toute son importance. Les anomalies dentaires sont assez rares chez le jeune, mais le cas échéant, la préhension ou la digestion de la ration peuvent être affectées. Les plus fréquentes sont la dysplasie dentaire des dents de lait, l'oligodontie et la polydontie. Les poulains présentant un défaut de dentition, emmagasinent souvent une partie du bol alimentaire dans leurs joues. On observe un ralentissement de la croissance et éventuellement de l'amaigrissement, on peut également retrouver certains aliments en nature dans les crottins. La plupart de ces anomalies peuvent être à l'origine d'une affection parodontale secondaire.

❖ *La digestion ou l'absorption sont perturbées*

(86) (98)

- *Spoliation parasitaire*

Les espèces parasitaires spoliatrices et cachectisantes ont une localisation intestinale, elles se nourrissent aux dépens de l'animal. L'impact de la parasitose est d'autant plus grand qu'il s'agit d'une

espèce vorace ou présente en grand nombre. Chez le poulain, les parasites mis en causes sont les strongles adultes en cas d'infestation massive et les ascarides. On observe alors un retard de croissance et une perte d'état malgré une alimentation correcte. Secondairement, le poulain pourra présenter des troubles digestifs.

- *Syndrome de maldigestion-malabsorption*

Ce syndrome est du à une inflammation de l'intestin grêle qui compromet le passage des nutriments du tube digestif vers la circulation sanguine. L'animal maigrit mais mange normalement et ses crottins ne sont généralement pas affectés, cette affection est plutôt rare chez le poulain. Le syndrome de malabsorption peut aussi être du à une intolérance au lactose, qui compromet alors la croissance du poulain. Son impact est surtout visible avant le sevrage, notamment tant que la lactation est prépondérante ou chez les poulains allaités artificiellement. Cette affection est certainement sous-estimée chez le poulain.

d) Prise en charge du poulain qui perd de l'état

De même que précédemment, nous ne chercherons pas ici à développer une approche thérapeutique mais plutôt une conduite à tenir face à un poulain qui perd de l'état. Nous verrons quels sont les paramètres à vérifier concernant la conduite d'élevage et l'état du poulain.

1) Évaluer voire améliorer les conditions d'élevage

❖ *Améliorer l'alimentation*

(86) (92) (2) On doit s'assurer que le poulain peut accéder aisément à sa ration et manger sans être bousculé. Comme tous les groupes de chevaux, le groupe formé par les poulains et les éventuels adultes qui les accompagnent est régi par une hiérarchie qui se manifeste notamment au moment des repas. Il est donc fort probable que les adultes spolient les poulains d'une partie de leur ration ; la compétition existe aussi entre les poulains.

On dispose de plusieurs solutions pour limiter la concurrence entre les individus :

- délimiter une aire de repas pour les poulains avec une clôture sélective : ils sont ainsi préserver du pressing des adultes mais on n'empêche la concurrence entre eux
- utiliser plus de mangeoires que de chevaux : même chassé, chaque poulain aura toujours un accès à la nourriture mais on est moins précis sur la ration de chaque individu
- rentrer les animaux en box individuels pour les repas.

On reviendra ensuite sur la qualité de la ration distribuée. Dans un premier temps, on s'assure que la ration quotidienne est bien calculée, que le poids du poulain n'est pas sous-estimé et que les apports correspondent à son taux de croissance. Les apports en minéraux et vitamines doivent couvrir les besoins du poulain sans pour autant engendrer de déséquilibre. Si toutes ces conditions semblent réunies, il est possible que la composition des aliments soit différente des tables de valeurs nutritives publiées, comme celle de l'INRA. Ce n'est pas une situation très fréquente mais si nécessaire, on pourra envisager de faire analyser les aliments non industriels de la ration qu'il s'agisse de l'herbe, des fourrages ou des concentrés (3) (9).

❖ *Limiter le stress du poulain autour du sevrage*

En fonction de la technique de sevrage, le stress du poulain sera plus ou moins important. Quelle que soit la technique choisie, on peut limiter le stress en agissant sur l'environnement du poulain :

- pas d'isolement
- compagnons familiers
- écurie ou pré familier

(99) Une étude a montré que pour des apports en nutriments et énergie équivalents, les poulains nourris avec une ration à base de fibres et de matière grasse s'étaient montrés moins stressés lors du sevrage que les poulains nourris avec une ration à base d'amidon et de sucre, et ce quelle que soit la méthode utilisée. Ces effets sur le comportement se retrouvaient également lors des tests de manipulations pratiquées après le sevrage. Le mécanisme d'action sur le comportement n'est pas connu mais c'est une

approche intéressante à développer en vue de faciliter le sevrage, d'autant que les poulains nourris avec l'une ou l'autre des rations, ne présentaient pas de différence significative dans leur croissance.

- *Adopter une hygiène rigoureuse*

Limiter les phénomènes infectieux passe par un plan de prophylaxie efficace, ainsi que nous l'avons vu, mais ce n'est pas suffisant. Des mesures d'hygiène sont incontournables afin de limiter les contaminations, ce qui implique (26) (38) :

- que les congénères du poulain doivent être en bonne santé et avoir un statut vaccinal et parasitaire correct
- que les box doivent être entretenus et la litière changée régulièrement
- que les instruments et ustensiles utilisés pour les repas doivent être soigneusement nettoyés et régulièrement désinfectés, notamment dans le cas d'un allaitement artificiel au biberon ou au seau.

2) *Vérifier l'état général du poulain*

- *Évaluer la cavité buccale du poulain*

(86) (97) L'intégrité de la cavité buccale du poulain devrait être contrôlée assez régulièrement. Il n'est pas nécessaire de le réaliser fréquemment mais il est intéressant de pratiquer cet examen à titre préventif, chez le poulain au sevrage. C'est également un examen très instructif sur un poulain qui perd de l'état ou dont la croissance ralentit. Il peut permettre de s'assurer que tout va bien de ce côté-là ou de mettre en évidence une mycose, une anomalie dans la dentition, un prognathisme ou des lésions de type coupure ou irritation.

- *Évaluer le statut parasitaire du poulain*

(100) (86) Normalement, les éleveurs appliquent un plan de prophylaxie sanitaire et chimique pour prévenir ou du moins limiter les infestations parasitaires. Pour autant, même si la prophylaxie est bien menée, une infestation est toujours possible. C'est l'une des premières hypothèses à contrôler face à un poulain qui perd de l'état ou présente un retard de croissance. Quelle que soit la qualité du plan de vermifugation mis en place pour le poulain, on aura tout intérêt à réaliser une coproscopie afin de connaître le statut parasitaire du poulain et de lui administrer la molécule la plus adéquate. À cette occasion, il est indiqué de faire une coproscopie sur les compagnons de pré du poulain et de les vermifuger simultanément. Cette coproscopie, si négative, devra être renouvelée une à deux fois, à quelques jours d'intervalle puisqu'une seule coproscopie ne peut pas être représentative du statut de l'animal, compte tenu de l'excrétion intermittente des parasites.

- *Si nécessaire, évaluation clinique complète du poulain*

(86)Une perte d'état peut être un signe d'appel d'un processus inflammatoire voire infectieux, d'autant que certaines affections évoluent d'abord à bas bruit, n'induisant qu'un amaigrissement discret. Il est donc intéressant de faire un examen clinique complet à un poulain dans ce cas. On examinera attentivement l'appareil respiratoire notamment et on aura bénéfice à prendre la température rectale deux fois par jour afin de repérer un éventuel pic d'hyperthermie. On pourra recourir à des examens complémentaires, les plus intéressants étant la numération formule sanguine, la radiographie et l'échographie. On pourra également réaliser un test d'absorption au lactose.

Les troubles digestifs au moment du sevrage ne sont pas rares, ils sont à l'origine d'une perturbation du transit et / ou d'une perte d'état corporel mais ne sont pas toujours graves. Certains sont inévitables mais beaucoup sont dus à des erreurs de gestion du poulain. Leur prise en charge passe donc avant tout par une modification des conditions d'élevage, puis, si ce n'est pas suffisant, par une prise en charge médicale.

Un sevrage très précoce nécessite de procéder à l'allaitement artificiel du poulain pendant six à huit semaines, l'objectif étant de se rapprocher autant que possible du déroulement de l'allaitement naturel. Cela suppose de connaître les besoins du jeune poulain, de bien choisir le lactoremplaceur mais aussi de faire comprendre au poulain comment s'alimenter au seau ou au biberon. On limite ainsi les effets délétères de l'allaitement artificiel sur l'état général et la croissance du poulain orphelin.

Le sevrage à un âge plus avancé correspond à la transition entre la lactation et une alimentation solide. Cette transition implique des modifications physiologiques de l'appareil digestif. Elles sont initiées par la complémentation de pré-sevrage qui permet également de compléter les apports nutritionnels de la lactation et de préparer le poulain au sevrage. Après le sevrage, le rationnement alimentaire du poulain prend toute son importance : il doit couvrir les besoins nutritionnels du poulain et lui permettre de poursuivre correctement sa croissance.

Même s'il est bien préparé, le sevrage perturbe les fonctions digestives du poulain et peut avoir des répercussions. Ces troubles ne sont pas toujours graves mais doivent être pris en charge sérieusement, avant tout par une amélioration des conditions d'élevage. Une prise en charge médicale pourra éventuellement s'avérer nécessaire dans certains cas.

Partie III: Croissance et développement du poulain sevré

On attend d'un poulain, lorsqu'il sera adulte, des performances physiques variables selon les disciplines ou dans certains cas, des capacités bouchères. Dans la très grande majorité des cas, le poulain est appelé à devenir un athlète de plus ou moins haut niveau ; sa croissance et son développement vont largement contribuer à la valeur de ses performances futures. Nous allons voir que le sevrage est un moment important dans le développement physique du poulain : c'est une période au cours de laquelle on peut grandement influencer la croissance et le développement, tant de façon bénéfique que néfaste. C'est pourquoi il est important de savoir comment doit normalement se dérouler la croissance d'un poulain. À partir de ces notions, nous nous intéresserons aux anomalies de développement les plus fréquentes du poulain, ainsi qu'à leur gestion au moment du sevrage.

A. *Déroulement physiologique de la croissance du poulain*

Le développement du poulain a été très étudié, dans son ensemble et pour les différents tissus. L'attention s'est néanmoins surtout focalisé sur la croissance globale du poulain et sur la croissance du système musculo-squelettique. Le sevrage du poulain ayant lieu au cours de la première année, nous allons ici nous intéresser à l'évolution de son gabarit au cours de la croissance, puis à son système musculo-squelettique et enfin au développement des organes internes, durant cette période essentiellement.

1. Comment évolue le gabarit du poulain ?

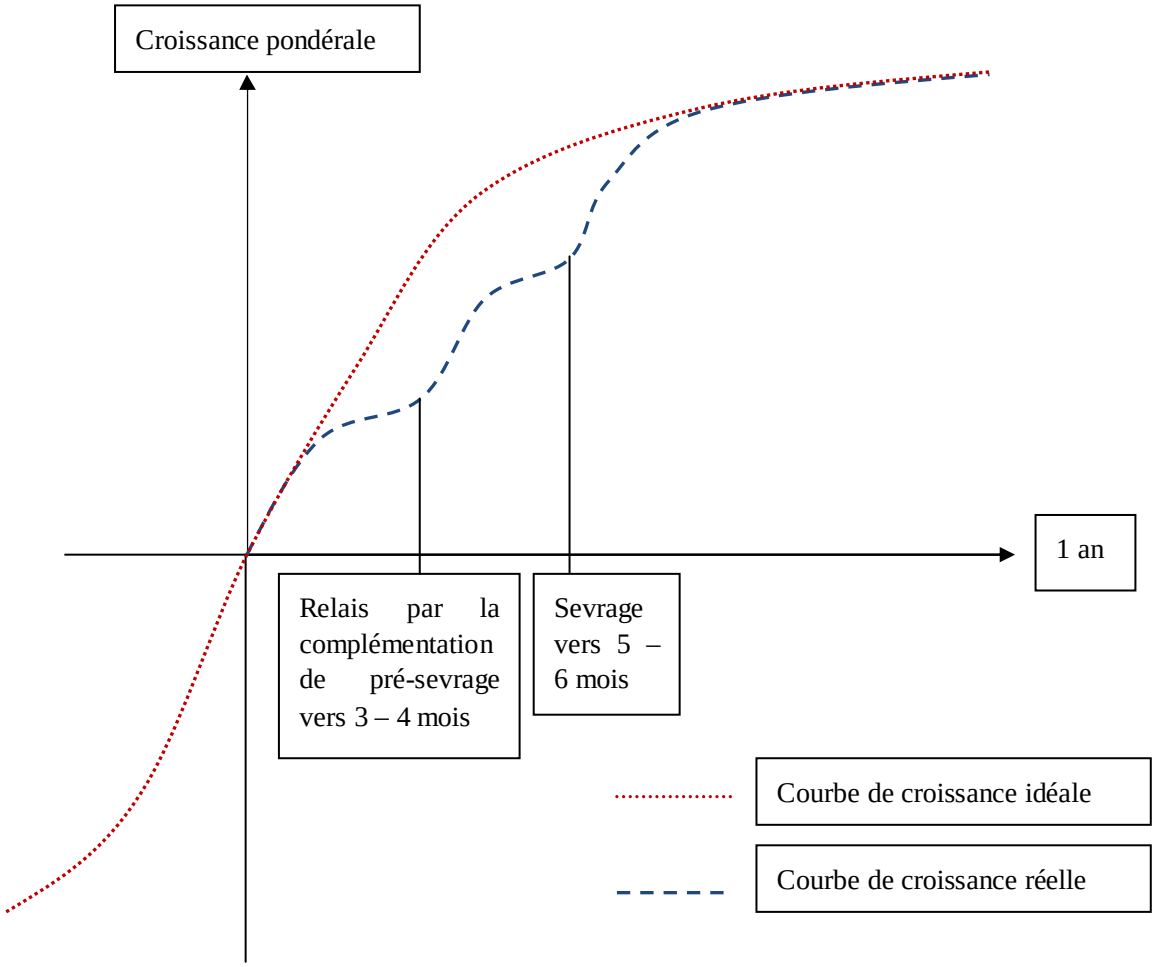
Au moment du sevrage, l'influence de l'homme sur le développement du poulain devient beaucoup plus importante. Il est donc primordial d'avoir certaines notions concernant l'évolution du format, la courbe de croissance et les facteurs influençant le développement, afin de pouvoir juger de la croissance du poulain et éventuellement apporter les corrections qui s'imposent.

a) Évolution de la taille et du poids du poulain dans sa première année

(70) (101) La courbe de croissance idéale du poulain est une courbe sigmoïde dont le point d'inflexion se situe approximativement au moment de la naissance. Pour la majorité des poulains élevés sous la mère et sevrés vers l'âge de six mois, on observe deux points de ralentissement :

- lorsque la lactation maternelle ne couvre plus complètement les besoins du poulain et que la complémentation de pré-sevrage prend véritablement le relais.
- au moment du sevrage : le stress de la séparation induit généralement un ralentissement temporaire de la croissance.

Figure 3 : Courbe de croissance pondérale du poulain dans sa première année (70)



Le gain de poids quotidien du poulain diminue progressivement dès la naissance, il se situe entre 1,5 et 2kg jusqu'à trois mois puis entre 0,8 et 1,3kg à six mois.

Tableau 26 : Évolution du gabarit du poulain au cours de la 1ère année (75) (101) (70)

Âge du poulain	% poids adulte	% taille adulte
Naissance	10	60
Un mois	20	/
Trois mois	30	/
Six mois	45	70-80
Un an	60	90

La précocité du développement osseux du poulain lui donne une forme inscriptible dans un rectangle vertical, et ce pendant toute sa première année. Le développement en longueur et largeur ne s'amorce qu'entre un et deux ans. Le format adulte sera atteint vers l'âge de trois ou quatre ans chez les chevaux de sang, vers l'âge de cinq ans chez les chevaux de trait, l'animal est alors inscriptible le dans un rectangle horizontal (101) (102).

Il s'agit là de notions globales sur la croissance du poulain qui permettent de repérer un éventuel dysfonctionnement. Nous allons maintenant voir quels paramètres modulent la croissance, et sur lesquels il est possible d'agir, notamment au cours du sevrage.

b) *Quels sont les facteurs influençant la croissance ?*

Le futur gabarit du poulain, son développement et son rythme de croissance sont influencés par de nombreux facteurs. Les plus importants sont évidemment le patrimoine génétique et l'alimentation. Mais d'autres paramètres peuvent entrer en jeu comme le climat ou l'exercice. À l'exclusion de l'impact génétique, on peut plus ou moins intervenir sur chacun de ces facteurs au moment du sevrage, pour moduler au mieux la croissance du poulain.

1) *L'alimentation, le seul facteur réellement contrôlable*

Comme on l'a vu dans la partie précédente, il est possible de moduler le taux de croissance du poulain par l'alimentation et notamment par les apports énergétiques et protéiques fournis (59).

(3) (9) Des apports nutritionnels insuffisants, notamment en matière d'énergie et de protéines, ne permettront pas au poulain d'avoir un développement optimal, on observera alors un retard de croissance plus ou moins marqué en fonction du niveau de croissance. Cette propriété peut aussi être exploitée afin de limiter volontairement le taux de croissance du poulain voire réduire un éventuel embonpoint.

(103) (104) À l'inverse, il est possible d'augmenter la croissance pondérale d'un poulain en augmentant les apports énergétiques de sa ration. Toutefois, on ne se contentera pas d'augmenter l'énergie mais on veillera à maintenir le même ratio nutriments/calories c'est-à-dire MADC / UFC, g Ca / UFC…, notamment en ce qui concerne les apports protéiques et minéraux, ceci afin de garantir un développement correct de l'organisme et éviter une baisse de densité osseuse.

2) *L'exercice, un facteur à manier avec précautions*

L'exercice au cours des six premiers mois conditionnent un bon développement du poulain. L'alimentation doit bien entendu être adaptée à l'entraînement du poulain, afin que le taux de croissance ne soit pas pénalisé par d'éventuelles carences nutritionnelles.

(105) (106) L'influence de l'exercice se fait particulièrement sentir sur le développement de l'appareil musculo-squelettique. En cas d'excès, de déficit ou de mauvaise gestion de l'exercice (exercice très intense sur de courtes périodes associé à un confinement), le développement des tendons et des cartilages peut être affecté :

- en donnant au poulain un accès au pré ou à un grand paddock, plusieurs heures par jour voire en permanence, l'exercice est réparti dans le temps, l'appareil locomoteur travaille régulièrement ce qui favorise un bon développement des tendons et des cartilages : à cinq mois la densité osseuse est d'environ 50% et l'ADN des cellules tendineuses représente environ 2% de la masse sèche du tendon.
- chez les poulains confinés au box, l'exercice n'est pas suffisant : à cinq mois, la densité osseuse est d'environ 37% et l'ADN des cellules tendineuses représente seulement 1,6% de la masse sèche du tendon.
- les poulains confinés au box et entraînés six jours par semaine, par exemple sous forme de sprints sur 40 mètres, en nombre croissant avec l'âge (12 à l'âge d'une semaine, 32 à l'âge de cinq mois), pratiquent un exercice trop irrégulier ; cette solution n'est pas adaptée à un développement correct car leur appareil locomoteur est peu sollicité la plupart du temps puis travaille intensivement sur une courte période : certes, à cinq mois la densité osseuse est correcte car d'environ 48% mais la cellularité de leur tendon est affectée puisqu'elle ne représente que 1,8% de la masse sèche du tendon.

3) *Le patrimoine génétique, un facteur limitant*

(75) (3) (101) (59) (9) (107) Le gabarit des parents a une influence sur le futur gabarit du poulain. Les capacités de croissance, le gain de poids quotidien maximal et le format sont très largement régis par le patrimoine génétique. L'héritabilité moyenne de la conformation est de 0,35 ; dans l'ensemble, l'influence maternelle est deux fois plus importante que l'influence paternelle mais l'effet paternel se fait surtout sentir après le sevrage.

Le sexe a également une influence : dès l'âge de deux semaines, les mâles sont plus lourds et plus hauts que les femelles. Les différences de gabarit entre les races se retrouvent à la naissance et tout au long de la croissance en termes de poids et de hauteur. Par contre, la période de croissance et la croissance relative des différents tissus sont équivalents au sein des différentes races de chevaux. Les courbes de

croissance exprimées en hauteur et en poids vifs sont donc difficilement transposables d'une race à l'autre, surtout pour les races dont le gabarit adulte est fondamentalement différent.

4) *Le climat, un facteur imposant certains ajustements*

(108) Les variations climatiques n'agissent pas directement sur le taux de croissance du poulain mais leurs effets sont liés au mode d'alimentation. De mauvaises conditions climatiques (températures très basses, intempéries, vent…) n'engendreront un ralentissement de la croissance que si la ration n'est pas adaptée c'est à dire de très haute qualité et en quantité augmentée.

(107) On gardera à l'esprit que les poulains nés en tout début d'année (janvier, février et mars) sont plus légers que les poulains nés en avril ou mai et ce, jusqu'à l'âge de 6 à 9 mois. Le gain de poids quotidien est réduit au cours de l'hiver et augmente ensuite au printemps, quelque soit le mois de naissance : en hiver, l'herbe est plus rare et la ration n'est pas forcément adaptée aux mauvaises conditions climatiques qui augmentent les besoins du poulain tandis qu'au printemps, la météo est plus clémente, la pousse de l'herbe est meilleure et la ration n'est pas toujours réduite en conséquence. On ne s'étonnera donc pas que des poulains nés à des moments différents, aient des taux de croissance différents aux mêmes âges, mais semblables aux mêmes périodes de l'année.

Tous ces facteurs influencent la croissance et il est possible d'agir sur certains d'entre eux pour faire d'éventuelles corrections. On peut aussi envisager d'intervenir sur certains de ces facteurs et notamment l'alimentation, afin d'orienter la croissance dans un sens qui arrange l'éleveur.

c) *Gérer le développement et la croissance du poulain, en fonction de sa future carrière*

Tous les facteurs d'influence de la croissance ne sont pas maitrisables, mais il est possible d'agir plus ou moins fortement sur certains d'entre eux afin d'accélérer ou éventuellement modérer la croissance d'un poulain et la croissance relative des différents tissus. L'alimentation est le principal paramètre sur lequel on peut agir et le sevrage constitue la période la plus propice pour intervenir sur la croissance du poulain via l'alimentation.

1) *Différentes stratégies de croissance*

Le management d'un élevage et de l'effectif est largement conditionné par l'utilisation future des produits. En fonction de la destination du cheval, l'âge de vente ne sera pas le même, et la croissance sera gérée différemment selon les qualités recherchées par les acheteurs potentiels.

Chez un poulain de boucherie, on cherchera à atteindre un gain de poids maximal par le biais d'une alimentation très riche et d'une croissance dite potentielle, afin que le poulain vendu soit le plus lourd possible, bien que relativement jeune.

(109) (110) Chez le poulain de sang, les recommandations nutritionnelles peuvent être adaptées au but de l'éleveur, à la future carrière du cheval et à l'âge auquel il sera vendu. Pour tous les poulains destinés à la vente avant leurs deux ans, on cherche souvent à intensifier leur croissance, en favorisant la maturation physiologique du poulain et notamment le développement du système musculo-squelettique. On obtient alors des poulains en bonne condition, plus grand et plus musclés que la normale, en encourageant un déroulement accéléré de la croissance physiologique du poulain. Cet objectif implique un management rigoureux en termes de nutrition et d'exercice, afin de préserver l'intégrité du squelette et ne pas compromettre une croissance de qualité puisqu'une croissance trop rapide augmente les risques de développement d'anomalies comme les épiphysites (que nous aborderons ultérieurement, paragraphe B). Les poulains vendus plus tard pourront avoir une croissance plus étalée donc moins contraignante et moins préjudiciable pour leur appareil musculo-squelettique. D'ailleurs, il semblerait que les meilleurs performeurs commencent souvent leur carrière plus tardivement, ils sont plus grands et moins lourds que les autres.

2) *Quelles corrections sont possibles en cas de problèmes de croissance ?*

(111) Il semblerait que les retards de croissance des dix premiers mois ne soient pas rattrapables, même avec une augmentation des apports alimentaires. Par contre, une réduction de 50% du gain de poids quotidien entre 10 et 24 mois, quelle qu'en soit la raison, n'affecterait pas le format final et pourrait être rattrapé jusqu'à l'âge de 3,5 ans.

(105) (112) (106) Concernant le développement musculo-squelettique, on pense qu'un déficit de densité osseuse et de cellularité du tendon par manque d'exercice vers l'âge de 5 mois, pourrait être comblé par un exercice adéquat d'ici l'âge de 11 mois. À l'inverse, les dommages causés par un exercice trop intense avant l'âge de 5 mois, ne se corrigeraient pas ultérieurement, malgré un exercice adapté.

À partir de ces notions, il est possible de jauger la croissance d'un poulain, de la moduler et d'apporter certaines corrections. On se rend compte que le sevrage se situe à une période clé dans le développement du poulain, au cours de laquelle on peut commettre de nombreuses erreurs mais aussi apporter un certain nombre de corrections. Un développement correct du poulain s'évalue sur une vue d'ensemble mais il n'est possible que par le développement harmonieux des différents tissus.

2. Développement de l'appareil musculo-squelettique du poulain

Le développement du système locomoteur est souvent au centre de toutes les attentions, il a été très étudié. Il se compose du squelette et de la musculature. Ces deux entités ne connaissent pas une croissance parallèle mais donnent, à terme, un individu à l'appareil locomoteur fonctionnel et harmonieux. Nous nous intéresserons ici au développement des os, du squelette dans son ensemble et de la musculature.

a) Comment se fait le développement du squelette du poulain ?

Le squelette est le tissu qui achève sa croissance le plus tôt, elle est quasiment terminée à la fin de la première année. Nous allons donc voir quelques rappels sur la croissance des os avant de nous intéresser au développement du squelette du poulain.

1) Quelques rappels sur le processus d'ossification et la croissance des os

(113) Le passage d'une ébauche osseuse à un os définitif débute chez l'embryon et se termine après là puberté, selon plusieurs processus complexes séparés en trois étapes, la pré-ossification, l'ossification primaire et l'ossification secondaire. Le modelage global du squelette se fait en fonction des contraintes mécaniques, par la mise en jeu simultanée de processus édificateurs (ostéogenèse) et destructeurs (ostéolyse).

(67) (113) L'ossification est centrifuge, elle se fait à partir du centre diaphysaire primaire et de centres secondaires épiphysaires jusqu'à constitution de la diaphyse et des épiphyses. Lorsque diaphyse et épiphyse sont ossifiées, deux zones cartilagineuses persistent à chaque extrémité :

- la physe ou plaque de croissance située au niveau de la métaphyse
- le cartilage articulaire qui recouvre l'os épiphysaire.

(67) (113) La croissance en épaisseur résulte directement de l'activité du périoste et la croissance en longueur s'effectue par prolifération des physes. Au fur et à mesure que les physes s'accroissent, elles sont progressivement remplacées par du tissu osseux. Lorsque toute l'épaisseur des physes a été remplacée par du tissu osseux et qu'il ne reste plus de chondrocytes susceptibles de se diviser, la croissance en longueur est définitivement terminée, les plaques de croissance sont fermées.

2) Comment évolue le squelette du poulain au cours de la croissance ?

- *Évolution générale du squelette*

(101) (114) À la naissance, la croissance relative des os représente 31,7% du gain de poids alors qu'elle ne représente plus que 14,4% à 30 mois. À ce stade, les os ont quasiment fini leur croissance, l'évolution essentielle se fait au niveau de la consolidation du squelette. Sur les os longs, on note peu de variations de la longueur, celle-ci est de 80% à la naissance et atteint 95% à l'âge d'un an, par contre, le développement d'un point de vue du volume est intense. La croissance osseuse est sous le contrôle de plusieurs hormones et notamment la calcitonine, l'hormone de croissance GH, les somatomédines IGF1 et IGF2 qui régulent GH et l'ostéocalcine.

Tableau 27 : Poids, taille et longueur des os longs du poulain en pourcentage de leur valeur finale

Âge du poulain	% poids adulte	% taille adulte	% longueur finale des os longs
Naissance	10	60	80
Six mois	45	70-80	
Un an	66	90	95

(113) (115) (67) Les membres achèvent leur croissance plus tôt que le tronc, c'est pourquoi les poulains apparaissent avec des membres très élancés. Le développement des différentes parties du squelette obéit à une hiérarchie très nette, la croissance se manifeste par vague à partir de l'extrémité des membres vers le haut du corps.

❖ *État des lieux du développement squelettique à la naissance*

(113) À la naissance, tous les noyaux d'ossification et les plaques de croissance sont formés et actifs. La troisième phalange a achevé son développement et certaines plaques de croissance sont déjà fermées, il s'agit de la physe de la phalange distale, la physe distale de la phalange moyenne et la physe distale de la phalange proximal. Elles apparaissent éventuellement à l'état de trace sur des clichés radiographiques tandis que les autres plaques de croissance sont parfaitement visibles.

❖ *Avancement du développement squelettique au cours de la première année*

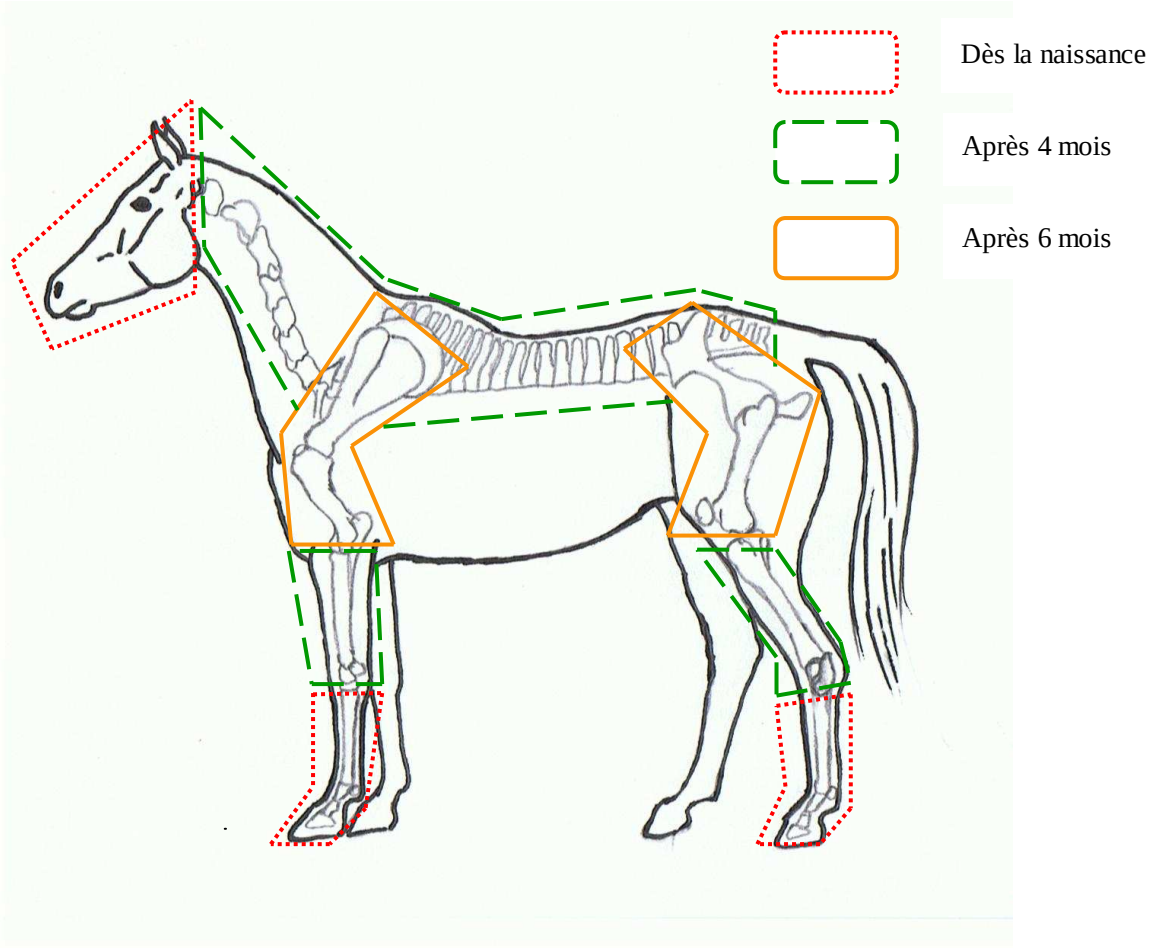
Nous nous contenterons ici de faire un résumé schématique de la croissance osseuse du poulain, afin d'avoir une idée globale des stades de développement (figure 4). Pour plus de précisions, on n'hésitera pas à consulter les deux articles de N. Crevier-Denoix parus dans le numéro spécial de PVE en 2005 (116) (115). L'ensemble des os situés distalement au carpe et au tarse terminent leur croissance vers l'âge de quatre mois, mais les physes concernées ne se ferment que vers l'âge de six mois (117) (116).

(117) (116) (115) Les os du carpe et du tarse ainsi que ceux situés proximalement n'entrent réellement en croissance qu'après l'âge de quatre mois. L'ossification des os du carpe est quasiment terminée à l'âge d'un an, celle des os du tarse est plus longue et se poursuit jusqu'à 36 mois pour le calcaneum. La fermeture des plaques de croissance du radius et de l'ulna intervient vers trois ans et demi. La soudure radius-ulna débute vers deux mois et ne sera complète que vers quatre ans chez la plupart des chevaux. La croissance du tibia se poursuit au-delà de deux ans, les dernières plaques de croissance se ferment vers trois ans.

(67) (116) (115) Les os situés proximalement au coude et au grasset entament leur phase de croissance principale après six mois. La fermeture des plaques de croissance de l'humérus de l'épaule et du fémur intervient avant trois ans et demi. L'ossification de la patella est achevée vers trois ans et demi. Enfin, la soudure définitive du bassin est très tardive, elle n'est complète qu'entre quatre et cinq ans.

Dans l'ensemble, l'ossification des vertèbres est assez précoce, la plupart des soudures ont lieu avant l'âge de six mois. Les nombreux os du crâne se soudent relativement tôt puisqu'ils ne sont isolables que chez le jeune. La soudure la plus tardive concerne les os incisifs et intervient avant quatre ans (67).

Figure 4 : Chronologie des phases principales de croissance et ossification des différents segments osseux (113)



b) Comment se fait le développement musculaire du poulain ?

(101) (70) Le développement musculaire est moins rapide que le développement osseux, il s'étale sur une plus longue période et représente donc une part de plus en plus importante de la croissance totale : entre six et trente mois, la croissance relative des masses musculaires passent de 59 à 71,8% de la croissance totale. Globalement, toutes les régions musculaires ont la même croissance relative, c'est-à-dire qu'elles se développent au même rythme et que les proportions entre chacune d'entre elles sont conservées. Par exemple, la masse musculaire des membres postérieurs est deux fois plus importante que la masse musculaire des membres antérieurs chez l'adulte, et cette proportionnalité se retrouve dès la naissance et tout au long de la croissance du poulain.

C'est au cours de la première année que la croissance osseuse est la plus importante tandis que la croissance musculaire prend plus de temps, c'est pourquoi les poulains n'acquièrent de la carrure qu'assez tardivement. L'appareil locomoteur n'est pas le seul à se développer au cours de la croissance ; le développement des organes internes, bien que moins étudié, a aussi de l'importance.

3. Développement des organes internes

(101) (70) Le développement des organes internes est moins rapide que celui des autres tissus, il s'étale jusqu'à l'âge de 30 mois et est très régulier : la croissance relative des organes internes par rapport à la croissance totale se maintient autour de 29%.

(101) (118) (70) Le tissu adipeux se développe tardivement, son évolution est à peu près linéaire. Il se dépose d'abord au niveau des organes des cavités internes, puis au niveau des séreuses et enfin dans le tissu sous-cutané et les muscles. Entre 6 et 30 mois, la teneur en gras de l'animal passe de 8 à 10% du poids vif. La couverture graisseuse des organes intra-abdominaux est donc moindre chez le poulain par

rapport à l'adulte, c'est pourquoi les images radiographiques de l'abdomen du poulain sont différentes de celles observées chez l'adulte.

En dehors de ces notions de développement global, l'anatomie normale et le développement des différents organes des cavités internes du poulain sont mal connus car peu étudiés. Nous ne disposons pas de données sur la croissance de chaque organe, sur son poids et / ou son volume en fonction de l'âge du poulain. Par contre, le développement du poulain implique des paramètres sanguins différents de ceux de l'adulte, c'est pourquoi on pourra trouver en annexes les paramètres biochimiques et hématologiques du poulain de la naissance à l'âge d'un an (annexes 1, 7 et 8).

Chez le poulain, le développement des différents tissus se fait successivement et s'étale sur quatre années en moyenne, certaines races étant plus précoces que d'autres. Cette croissance différée des différents appareils rend difficile l'appréciation d'un poulain d'un point de vue morphologique et permet peu de présager de ses qualités futures. Néanmoins, ces notions de développement normal sont essentielles pour comprendre et repérer d'éventuelles anomalies, qui pourraient s'avérer préjudiciables pour la future carrière de l'animal. Le développement de tous les appareils peut se révéler anormal mais lorsque les organes internes sont touchés, les conséquences peuvent être assez graves et les possibilités d'action sont très limitées. Ces anomalies de développement ne seront donc pas abordées ici, nous nous limiterons aux maladies orthopédiques de développement.

B. *Les maladies orthopédiques de développement*

Les maladies orthopédiques de développement peuvent toucher tous les poulains même si certaines lignées sont plus prédisposées que d'autres (119) (120) (121). Leur préjudice est essentiellement sportif, commercial et esthétique, le pronostic vital est rarement engagé. La période du sevrage intervenant avant l'âge d'un an, c'est une période importante dans la gestion et la prévention de ces affections. Nous allons d'abord passer en revue les différentes maladies orthopédiques de développement puis nous nous intéresserons à leur importance au sein de l'élevage équin.

1. État des lieux de l'ostéochondrose chez le poulain

L'ostéochondrose est l'affection ostéoarticulaire juvénile la plus connue et la plus étudiée. Elle est définie par la présence d'un développement anormal du cartilage et de l'os sous-chondral au niveau des articulations et des plaques de croissance. Elle se développe au cours des huit premiers mois, et le sevrage constitue une période clé dans la gestion de ces lésions. Mais pour pouvoir agir, il faut avoir en tête les signes de manifestations des lésions, ainsi que les facteurs favorisants (122) (123).

a) Comment se manifestent les lésions d'ostéochondrose ?

Bien que l'expression clinique ne soit pas systématique chez le jeune poulain, il faut pouvoir reconnaître les signes de suspicion. Les sites préférentiels de développement de l'ostéochondrose sont également importants à connaître. Ces notions sont indispensables à une bonne gestion des lésions.

1) Expression clinique de l'ostéochondrose

(123) (119) La gravité des lésions est loin d'être systématiquement corrélée à l'intensité des signes cliniques. Beaucoup de lésions restent asymptomatiques tant qu'elles n'évoluent pas et ne s'expriment que lors de la mise au travail voire chez l'adulte, mais certains individus peuvent exprimer des signes cliniques dès les premiers stades. Le poulain présente alors presque toujours un épanchement synovial mais la gêne locomotrice est très variable. En fonction de l'articulation touchée, l'affection sera plus ou moins débilitante ; l'ostéochondrose de l'épaule est une des plus handicapantes. La gravité des lésions peut être objectivée par l'imagerie médicale, à savoir la radiographie, l'échographie ou l'arthroscopie.

2) Localisation préférentielle des lésions d'ostéochondrose

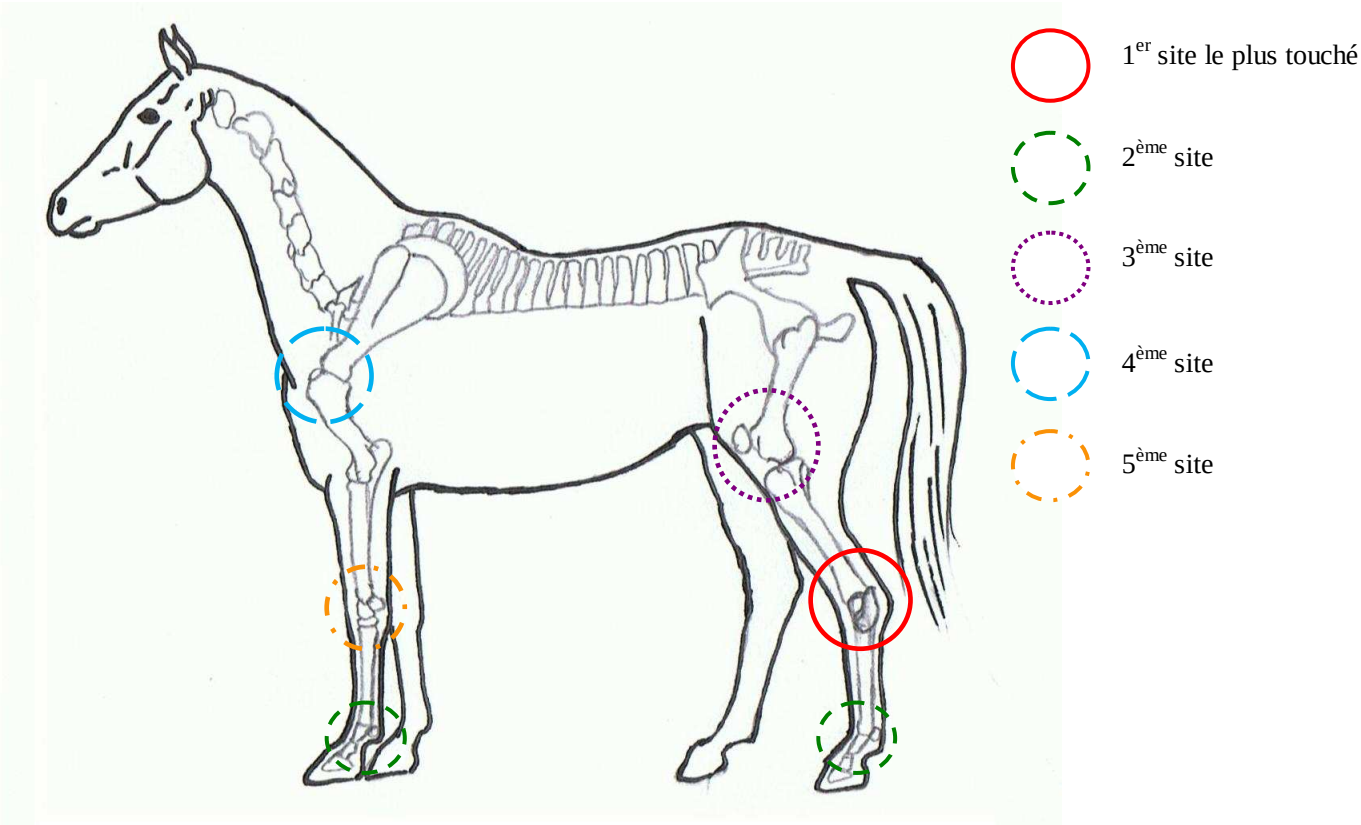
(124) Dans la plupart des cas, les sites d'ostéochondrose sont proches des marges articulaires. Les lésions sont fréquemment bilatérales concernant les jarrets et les grassets, et quadrilatérales concernant les boulets ; elles impliquent souvent plusieurs articulations du même animal. Il existe

probablement une fenêtre de vulnérabilité au cours du processus d'ossification pour chaque articulation, et si les conditions favorisant l'apparition d'ostéochondrose sont réunies pendant cette période alors des lésions peuvent se développer.

Les sites les plus touchés sont (123) (125) :

- le jarret et plus précisément la crête sagittale du tibia distal, la trochlée latérale du talus, la malléole médiale du tibia et la trochlée médiale du talus par fréquence décroissante
- le boulet et particulièrement la face dorsale de l'articulation métacarpo(tarso)-phalangienne et l'ensemble de la région palmaire (plantaire) et l'espace métacarpo(tarso)-sésamoïdien.
- le grasset et notamment la lèvre latérale du fémur et la face latérale de la patella

Figure 5 : Sites possibles d'ostéochondrose selon leur fréquence décroissante (123) (113) (125)



b) *Quels sont les facteurs favorisants l'ostéochondrose ?*

L'origine des lésions d'ostéochondrose est multifactorielle, tous les facteurs jouent un rôle différent dans le développement de lésions mais ils ne doivent pas forcément être présents simultanément. Nous n'aborderons pas en détails les différents facteurs mais nous nous contenterons d'en faire un rappel, ceci afin de mieux comprendre ce qui peut-être fait pour contrôler l'ostéochondrose au moment du sevrage (ce que nous aborderons plus loin, paragraphe C). Pour plus de précisions, il pourra être intéressant de consulter les articles de P.R.Van Weeren (125) et W.McIlwraith (124).

1) *Les facteurs nutritionnels*

(124) (125) Une alimentation hautement énergétique contribue à une croissance rapide et peut induire des lésions d'ostéochondrose. D'autre part, une ration trop riche perturberait la production de nombreux facteurs de croissance et hormones impliqués dans la maturation du cartilage.

Un déséquilibre en apports minéraux, contribuerait au développement de lésions d'ostéochondrose (76) (78) (124) (125). Différents éléments sont impliqués par leur rôle dans :

- le métabolisme osseux pour le phosphore

- le mécanisme de régénération pour le cuivre
- l'absorption du cuivre pour le zinc et le cadmium

2) *Les facteurs biomécaniques*

(105) (112) (119) (125) Les contraintes biomécaniques qui s'appliquent sur l'appareil musculo-squelettique du poulain peuvent être intenses, notamment en cas d'exercices sur de courtes séances associés à un confinement, ou en cas de mise à l'herbe sur des terrains accidentés. Or des traumatismes répétés sont une composante importante du développement de lésions d'ostéochondrose. À l'inverse, un programme d'exercice adapté et régulier permet de réduire la prévalence de l'ostéochondrose et la sévérité des lésions en favorisant leur régénération. La solution idéale est un accès au paddock ou en pâture, sur un terrain de bonne qualité, afin de répartir les efforts sur la journée.

3) *Le patrimoine génétique*

(111) (123) (124) (125) On considère généralement que la génétique intervient à 25% dans le développement de lésions d'ostéochondrose, contre 75% pour les facteurs environnementaux. Cette part varie néanmoins en fonction des races, des sites et des études. La génétique intervient également de façon indirecte, par son influence sur la conformation et le taux de croissance du poulain.

Il existe de nombreux points communs et des interactions plus ou moins importantes entre l'ostéochondrose et les autres affections ostéoarticulaires de développement. Ce tour d'horizon sur l'ostéochondrose et les connaissances actuelles à son sujet, va donc nous permettre d'aborder les autres AOAJ.

2. Les autres affections ostéoarticulaires juvéniles (AOAJ)

Selon l'âge auquel s'effectue le sevrage, il pourra influer sur le fait que le poulain développe ou non une AOAJ. C'est une période au cours de laquelle les interventions de l'éleveur augmentent considérablement et peuvent donc faire pencher la balance d'un coté ou de l'autre. C'est pourquoi il est essentiel d'avoir des notions sur les AOAJ acquises, leurs manifestations et leurs facteurs favorisants. Nous les envisagerons ici, en fonction des structures qu'elles affectent.

a) *Les AOAJ touchant les structures articulaires*

Ces AOAJ semblent les plus liées à l'ostéochondrose, on les considère généralement comme des formes avancées d'ostéochondrose. Les principales sont l'ostéochondrite dissécante et les kystes sous-chondraux, leur tableau clinique est sensiblement le même. En ce qui concerne les facteurs favorisants, ce sont les mêmes que ceux de l'ostéochondrose, on se reportera donc au paragraphe précédent.

1) *L'ostéochondrite dissécante*

(124) (119) L'ostéochondrite dissécante se caractérise par la formation d'un volet de cartilage ou de cartilage et d'os à la surface d'une articulation. Les volets cartilagineux peuvent se détacher partiellement et rester lier à l'os par des filaments de fibrine ou se détacher complètement et former des séquestres ou souris articulaires. C'est l'une des évolutions possibles de lésions d'ostéochondrose. Il semblerait que d'autres mécanismes que l'ostéochondrose interviennent simultanément dans la pathogénie de cette affection, mais ils sont assez mal connus.

2) *Les kystes sous-chondraux*

(123) (121) (124) Il s'agit de lésions kystiques de l'os sous-chondral, on les retrouve principalement au niveau du condyle médial du fémur et du métacarpe distal. Le mécanisme de formation des kystes sous-chondraux est mal connu. On suspecte une invagination d'une zone de cartilage retenu ou une nécrose d'une zone de cartilage mal vascularisée ou une résorption active de l'os par des enzymes de dégradation ou encore une origine traumatique. Les kystes sous-chondraux sont une autre forme d'évolution possible des lésions d'ostéochondrose.

3) *Tableau clinique et diagnostic*

(119) (124) (120) 60% des chevaux exprimant cliniquement des lésions d'ostéochondrose, d'ostéochondrite dissécante ou de kystes sous-chondraux ont environ un an, mais certains chevaux peuvent devenir symptomatiques plus tard voire jamais. Il semblerait que les lésions sont d'autant plus sévères que les signes cliniques sont précoces. Les signes les plus courants restent la distension articulaire, l'inflammation péri-articulaire, la douleur et la gêne locomotrice.

(119) Le diagnostic différentiel doit aussi être fait avec l'arthrite septique, l'ostéomyélite, la synovite immunitaire et la synovite traumatique, soit les causes possibles d'un épanchement synovial. L'anamnèse et les commémoratifs peuvent être précieux pour orienter le diagnostic : notamment les informations concernant la lignée du poulain, les circonstances d'apparition et les commémoratifs d'infection antérieure (peuvent orienter vers une synovite immunitaire).

(126) (119) La radiographie est l'examen complémentaire de choix, néanmoins l'interprétation est souvent délicate pour un clinicien manquant d'expérience, compte tenu de l'ossification incomplète de certaines zones chez le jeune et de la présence de centres d'ossifications secondaire. Il est donc intéressant de faire des clichés comparatifs de l'articulation controlatérale, en cas de doute. On pourra également avoir recours à l'échographie pour apprécier le contour articulaire et la présence de kystes ou de fragments cartilagineux invisibles à la radiographie.

Les articulations ne sont pas les seules concernées par le développement d'AOAJ, d'autres structures peuvent présenter un développement anormal, et notamment les plaques de croissance.

b) *Les AOAJ touchant les plaques de croissance*

Contrairement à l'ostéochondrose et ses formes d'évolution, ces AOAJ n'ont pas une expression clinique différée dans le temps mais immédiate, elles s'expriment donc chez le poulain âgé de quelques mois, maximum. Les principales sont les déviations angulaires, on peut également observer des épiphysites.

1) *Les déviations angulaires*

Une déviation angulaire est une déviation axiale du membre, dans le plan frontal, distalement à une articulation. Les déviations les plus fréquentes sont le valgus du carpe, puis le varus du boulet, le varus du carpe et le valgus du tarse (127).

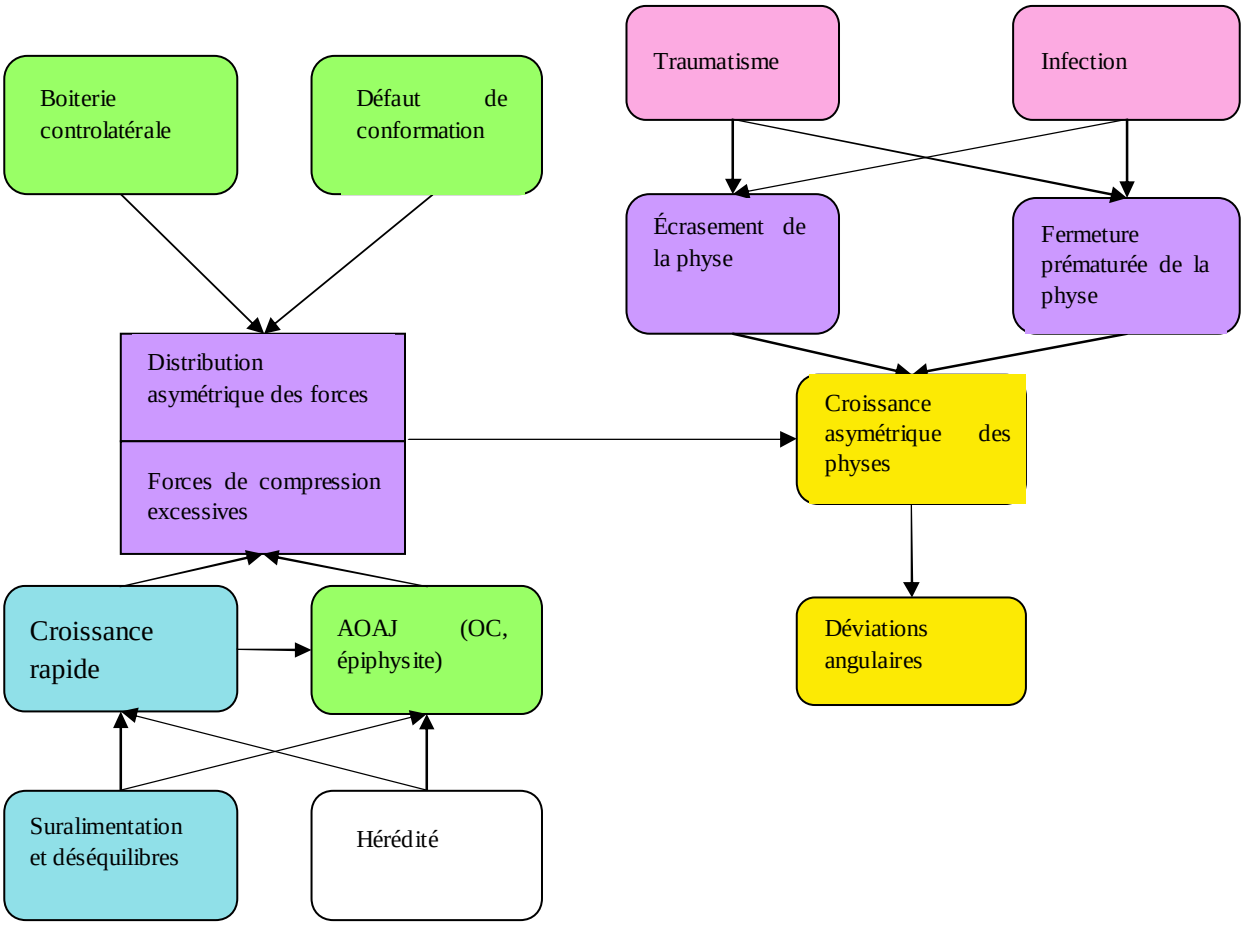
- *Tableau clinique et diagnostic*

(117) Les déviations angulaires peuvent être discrètes (<5°), modérées (<10°), marquées (<15°) ou sévères (>15°). Après une inspection visuelle du poulain à l'arrêt et en mouvement, l'évaluation du degré de déviation se fait à la radiographie, en estimant l'angle formé avec la verticale, par la partie du membre distale au point d'origine de la déviation. Il faut garder à l'esprit qu'une déviation discrète des carpes est physiologique chez le jeune poulain, elle est due à une distance entre les sabots antérieurs supérieure à celle entre les épaules. Ce défaut se corrige naturellement vers l'âge de 8 à 10 mois, lorsque la cage thoracique augmente de volume. D'ailleurs, les poulains rigoureusement droits à la naissance sont souvent cagneux vers l'âge d'un an.

- *Facteurs prédisposants à l'apparition de déviation angulaire*

(127) Les poulains naissent avec les membres relativement droits et les déviations apparaissent dans les premiers mois de vie. Une croissance asymétrique des plaques de croissance et des centres d'ossification des épiphyses constitue la cause sous-jacente de ces déviations. De nombreux facteurs peuvent être à l'origine de cette croissance anormale. La sévérité de la déformation dépend de l'âge du poulain et de la plaque de croissance affectée.

Figure 6 : Représentation schématique des facteurs favorisants le développement des déviations angulaires acquises (127)



2) *Les épiphysites*

(123) (124) (127) Malgré ce que son nom indique, l'épiphysite n'est pas une inflammation de l'épiphyse, il s'agit d'une dysplasie de la plaque de croissance. C'est un syndrome à l'expression très variable et assez mal défini dans lequel on observe une déformation autour des plaques de croissance, touchant principalement le radius distal, le tibia distal et le métacarpe(tarse) distal. Cette déformation peut être due à une lésion d'ostéochondrose ou à une modification pathologique suite à un traumatisme. L'épiphysite peut être concomitante de lésions d'ostéochondrose et reflète souvent une perturbation généralisée de la croissance osseuse.

(123) (124) Le diagnostic est généralement clinique, on observe de la douleur et une boiterie et il est parfois possible d'observer à la radiographie des ostéophytes et une lyse osseuse aux marges de la plaque de croissance. On peut également voir des zones de cartilage retenu, une sclérose de la métaphyse, des travées osseuses anormales et une irrégularité de la plaque de croissance.

c) *Les AOAJ touchant les structures tendineuses*

On observe une hyperextension ou une hyperflexion d'une ou plusieurs articulations due à une contracture, une laxité des tendons ou une croissance plus importante de l'os par rapport au tendon. Les membres présentent alors une déviation dans le plan sagittal.

1) *Contracture acquise de l'articulation inter-phalangienne distale*

C'est la principale déviation sagittale acquise pouvant se développer chez le poulain au sevrage (128).

(128) Les poulains naissent avec une conformation normale de la portion distale du membre. La contracture d'une ou occasionnellement deux articulations inter-phalangiennes distales peut intervenir

entre six semaines et six mois. Le pied affecté est cubique, les talons sont élevés tandis que le boulet est maintenu en position normale : c'est ce qu'on appelle familièrement le pied bot. Initialement l'angle du pied devient plus pentu et les talons décollent du sol. Il se produit alors une croissance accélérée du pied en talon. L'angle entre le sabot et le paturon est poussé vers l'avant, l'angle de la pince par rapport à l'horizontal est supérieur à 70°, contre 55 à 60° normalement. On distingue les contractures de type 1 lorsque la déviation sagittale est en arrière de la verticale et les contractures de type 2 lorsque la déviation sagittale est en avant de la verticale. À la radiographie, on peut observer un remodelage de l'aspect dorso-distal de la phalange distale.

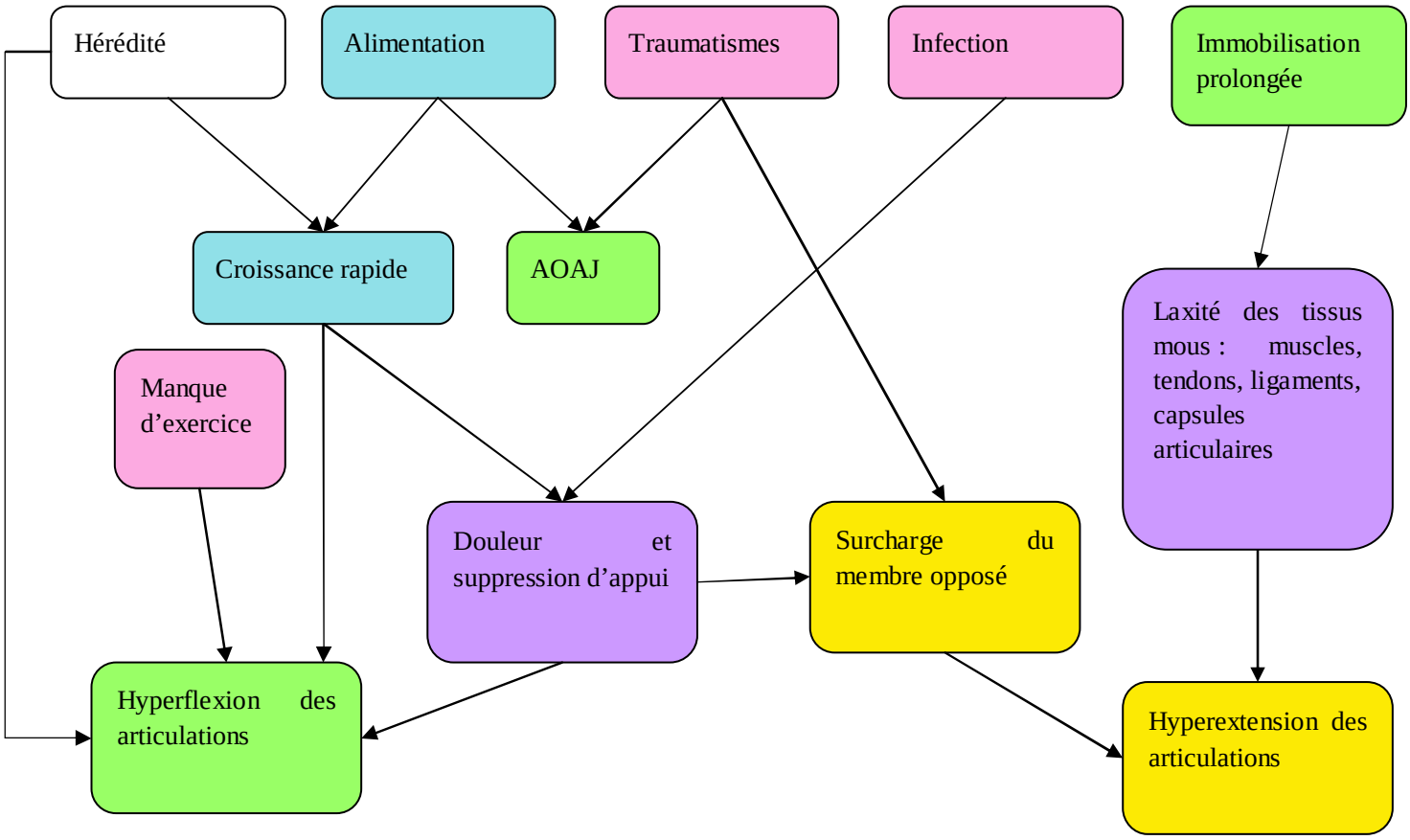
(128) Il ne s'agit pas d'une menace vitale mais tant que le défaut n'est pas corrigé, le poulain peut présenter une boiterie intermittente à persistante et des lésions laminaires ou phalangiennes distales peuvent être induites. D'autre part, ces chevaux sont prédisposés aux abcès de pied.

2) *Facteurs prédisposants l'apparition de déviations sagittales acquises*

(127) Les hyperextensions sont peu fréquentes et généralement secondaires à une laxité provisoire des tendons suite à une immobilisation prolongée par un bandage, une attelle ou un plâtre. Elles peuvent aussi être consécutives à une boiterie du membre opposé ou à une fatigue excessive des tissus supportant les articulations.

(127) (123) (128) Les hyperflexions sont plus fréquentes et concernent normalement l'articulation inter-phalangienne distale ou l'articulation métacarpo-phalangienne. Les membres antérieurs sont plus souvent atteints que les postérieurs. On retrouve les mêmes facteurs prédisposants que dans la plupart des AOAJ, à savoir une croissance rapide, une suralimentation, mais aussi et surtout la douleur. Elle entrainerait un réflexe de retrait du membre induisant la contraction des muscles fléchisseurs et une position anormale des articulations. Ces postures anormales empêcheraient le relâchement musculaire et maintiendraient le membre en flexion permanente. Une contracture des ligaments des capsules articulaires et des tendons eux-mêmes peut alors se produire.

Figure 7 : Représentation schématique des facteurs impliqués dans les déviations sagittales acquises du poulain (127)



d) Malformation des vertèbres cervicales (CVM)

Cette affection englobe les malformations et les défauts d'articulation touchant une ou plusieurs vertèbres cervicales. Il en résulte une compression constante ou intermittente de la moelle épinière par les os et les tissus mous environnants.

1) Tableau clinique et diagnostic

On distingue trois types de CVM (129) (122) :

- type 1 :

C'est une malformation sévère dans laquelle la colonne vertébrale est figée en flexion au site de la lésion. Elle est rare et se manifeste à la naissance, généralement à la jonction C2-C3.

- type 2 :

C'est la malformation la plus commune et celle qui nous intéresse le plus. En effet, cette affection se rencontre la plupart du temps chez les poulains sous la mère et au sevrage, éventuellement jusqu'à l'âge d'un an. On la retrouve surtout aux jonctions C3-C4, C4-C5 et C5-C6. Les vertèbres s'articulent mal entre elles, ce qui engendre une compression dynamique de la moelle épinière, essentiellement lors de flexion d'encolure ; on parle d'instabilité cervicale.

- type 3 :

On la rencontre chez les jeunes chevaux de 1 à 3 ans. Les processus articulaires sont élargis et compriment directement la moelle épinière ou engendrent une hypertrophie des tissus mous à l'origine d'une compression statique de la moelle. Les jonctions entre C5-C6 et C6-C7 sont les sites lésionnels les plus atteints.

(129) (123) Les poulains atteints présentent souvent d'autres AOAJ comme de l'épiphysite, de l'ostéochondrose voire des déviations sagittales. Ils sont souvent décrits comme maladroits ou impliqués dans un incident traumatique récent et paraissent nettement ataxique à l'examen clinique. D'autres signes neurologiques sont présents comme des déficits proprioceptifs ou une démarche anormale.

Le diagnostic passe par un examen neurologique rigoureux et la réalisation d'examen d'imagerie, et notamment une myélographie.

2) Les facteurs prédisposants des CVM

(129) (122) (123) La compression de la moelle épinière accompagne ou résulte d'une ostéoarthropathie dégénérative des processus articulaires, d'un gonflement de la capsule articulaire, de formations osseuses excessives au niveau de la lamina et de la prolifération du ligament interspinal. Ces lésions dégénératives pourraient être secondaires à une instabilité articulaire chronique et à une maturation anormale des os et des cartilage.

(129) (123) Comme pour les autres AOAJ, cette affection est favorisée par une croissance rapide, un grand gabarit, une suralimentation, des déséquilibres nutritionnels et l'application de forces biomécaniques excessives. Aucune prédisposition raciale n'est connue mais une composante héréditaire est fortement probable.

Comme on vient de le voir, les AOAJ sont nombreuses et leurs mécanismes étiopathogéniques sont complexes. Elles sont très présentes au sein de l'élevage équin et une gestion défectueuse de ces affections, notamment au moment du sevrage, peut s'avérer plus ou moins grave pour la future carrière du poulain mais aussi pour l'élevage lui-même, notamment d'un point de vue économique.

3. Importances des maladies orthopédiques de développement

Les AOAJ occupent une place importante en termes de préoccupations et d'inquiétudes au sein de l'élevage équin et pas seulement de par leur caractère partiellement héréditaire. Les raisons principales sont les suivantes : elles touchent de nombreux poulains, l'expression clinique est toujours préjudiciable, d'autant plus qu'elle n'est pas toujours immédiate, et enfin elles peuvent affecter la carrière du poulain

mais aussi la réputation de l'élevage. C'est pourquoi nous allons nous intéresser à la prévalence et l'incidence des AOAJ, puis à leur évolution dans le temps avant d'envisager les conséquences des AOAJ sur les performances du cheval.

a) Prévalence et incidence des AOAJ

(119) L'ostéochondrose est la pathologie la plus fréquente du jeune en croissance. L'incidence varie beaucoup d'une race à l'autre mais également en fonction des études cliniques. En effet, elles ne se basent pas toutes sur les mêmes critères d'inclusion ni sur les mêmes bilans radiologiques.

(119) (125) (120).Des études ont évalué la prévalence des lésions d'ostéochondrose, ostéochondrite dissécante et kystes sous-chondraux dans différentes races mais au moyen de bilans radiographiques différents. Chez le yearling pur-sang anglais, des bilans basés sur dix clichés radiographiques ont montré une prévalence de lésions radiologiques entre 10 et 15%. Chez le trotteur français, la réalisation de huit radiographies a montré une prévalence de 37 à 42% selon l'âge des sujets testés. Enfin, chez le selle français, 77% des individus présentent au moins une lésion à partir d'un bilan de 14 clichés radiographiques. Le KWPN, le standardbred ainsi que le quarter horse sont également des races très affectées par l'ostéochondrose

(130) Au cours d'une étude sur un nombre important de pur-sang irlandais, l'incidence clinique des AOAJ a été évaluée de la naissance à 18 mois. 67,7% des individus présentaient des signes d'AOAJ mais seuls 11,3% ont nécessité un traitement pour une ou plusieurs AOAJ : 43% ont été traités pour une déviation angulaire, 29,9% pour une épiphysite, 8,4% pour une contracture tendineuse, 3,3% pour une malformation des vertèbres cervicales et 2,3% pour des lésions d'ostéochondrite dissécante. Le nombre de mâles affectés par une ou plusieurs AOAJ au cours de la période sous la mère, est significativement plus important que le nombre de femelles atteintes. Au cours des autres périodes, aucune différence significative entre les deux sexes n'a été observée. Dans l'ensemble de l'étude, le pic de détection des AOAJ se situe entre le sevrage et la fin de la première année.

Comme on peut le voir, les AOAJ sont très présentes dans les élevages et concernent beaucoup de poulains. Les déviations angulaires et les épiphysites constituent la majorité des cas traités chez les poulains de moins d'un an. Les chevaux de sang sont très affectés mais il est fort probable que les AOAJ des chevaux lourds soient sous-estimés par manque d'études sur le sujet.

b) Évolution des lésions d'AOAJ au cours du temps

(131) Les lésions d'ostéochondrose apparaissent tôt dans la vie du poulain et la plupart ont une forte tendance à la régression, mais il semble y avoir une forte variabilité du timing entre les races. Aucune nouvelle lésion du jarret n'apparaît après l'âge d'un mois et l'apparence normale ou anormale est stabilisée vers 5 mois. Concernant le grasset, les lésions apparaissent vers trois ou quatre mois et l'apparence du site est stabilisée vers 8 mois. D'après une étude portant sur des clichés radiographiques de poulains de sang allemands, 67% des poulains d'un mois présentaient des lésions de la crête sagittale intermédiaire du tibia distal et 25% présentaient des lésions de la trochlée latérale du talus. À cinq mois, 20% des poulains présentaient un grasset anormal. Au final, à onze mois, ils n'étaient plus que 18% à présenter des anomalies au niveau du tibia, 3% au niveau du talus et 3% au niveau du grasset. Le principal problème posé par les lésions d'ostéochondrose persistantes à la radiographie est qu'on ne sait jamais quand ni même si elles vont s'exprimer cliniquement un jour. Leur évolution d'un point de vue clinique est difficile à prévoir, mais lorsqu'elle a lieu, elle peut s'avérer très délétère.

(130) La majorité des AOAJ se gèrent assez facilement et l'on observe une rémission tout à fait correcte dans la plupart des cas. À titre d'exemple, dans une étude portant sur des poulains pur-sang irlandais, 168 poulains ont été reconnus atteints d'une ou plusieurs AOAJ et seuls 40 d'entre eux ont été revus pour une récidive. Par contre plusieurs AOAJ peuvent toucher un même poulain et dans la plupart des cas, leur diagnostic n'est pas simultané. Dans l'étude citée précédemment, sur 49 poulains ayant présenté plus d'une forme d'AOAJ, 39 ont dus être vus plusieurs fois pour diagnostiquer une AOAJ différente.

Dans l'ensemble, beaucoup de lésions d'AOAJ et notamment d'ostéochondrose régressent spontanément ou grâce à une amélioration des conditions d'élevage (que nous envisagerons un peu plus loin, paragraphe C). La plupart des bilans réalisés sur les poulains sevrés, les yearlings et à fortiori les

chevaux plus âgés sous-estiment le nombre de lésions initialement présentes mais à l'inverse, les bilans réalisés trop tôt peuvent conduire à une surestimation des lésions.

c) Conséquences des AOAJ sur les performances

(132) Même en l'absence d'expression clinique, les AOAJ modifient l'équilibre musculo-squelettique et l'apprentissage de la locomotion chez le poulain, le phénomène de compensation entre en jeu. De plus, elles sont toutes susceptibles d'aboutir à la formation d'arthrose juvénile, qui peut s'avérer très handicapante pour l'animal. Ainsi, les AOAJ peuvent avoir des conséquences sur les capacités sportives du cheval, sur la gestion de sa carrière et des éventuelles interruptions qui en découlent mais aussi sur l'aspect esthétique du cheval ; elles induisent également une altération de la valeur de l'animal en tant que sportif et reproducteur.

(130) Chez les galopeurs, plus de la moitié des poulains traités pour une AOAJ se remettent complètement et atteignent le prix de vente attendu, en tant que yearlings. Un peu plus du quart ne se remet pas totalement et voit son prix de vente légèrement diminué par rapport aux attentes. Enfin, moins de 20% montrent une baisse importante de leur valeur ou sont euthanasiés. Ces statistiques montrent bien l'importance d'une prise en charge adéquate des AOAJ détectées chez le jeune.

(109) (133) Pour les chevaux de course et de sport en général, les AOAJ sont souvent moins pénalisantes chez les femelles, car elles ont souvent une carrière moins gratifiante. En effet, les mâles sont plus susceptibles de courir, d'avoir une longue carrière et de participer à des compétitions plus rémunératrices. D'autre part, la sélection est moins sévère pour les poulinières que pour les étalons, la reconversion dans la reproduction est donc plus aisée pour une jument.

(132) Chez le cheval de sport, les conséquences des AOAJ qui s'expriment chez le jeune poulain, comme les déviations ou les épiphysites, sont assez faciles à envisager et assez semblables à ce qu'on observe chez le cheval de course. À chaque type d'AOAJ correspond un pronostic sportif et vital qui peut varier en fonction de l'approche thérapeutique, mais dans l'ensemble, ce type d'AOAJ se résout assez bien et a peu de conséquences sur la future carrière du cheval. Par contre, les conséquences des AOAJ à expression tardive, comme l'ostéochondrose et l'ostéochondrite dissécante, sont plus complexes à quantifier car peu de bilans sont réalisés chez le poulain et ces lésions restent insidieuses un certain temps. On les découvre généralement chez l'adulte, une fois soumis à un travail intense, soit au-delà de cinq ou six ans. Ces lésions imposent alors une gestion au cas par cas et peuvent contrarier de façon récurrente la carrière du cheval, faute d'avoir été dépistées et traitées chez le jeune.

Les AOAJ sont nombreuses, leur prévalence est importante et elles ont des répercussions négatives pour l'éleveur, en termes de notoriété, d'économie et de performances sportives. Elles ne s'expriment pas toutes de la même façon ni au même moment mais, elles se développent toutes chez le jeune poulain en croissance et il revient à l'éleveur d'agir à différents niveaux pour contrôler leur émergence au mieux.

C. Gestion des maladies orthopédiques de développement

La majorité des AOAJ apparaissent dans la première année de vie du poulain, principalement autour du sevrage. Il s'agit donc d'une période clé dans la gestion de ces affections au sein d'un élevage, notamment parce qu'elle implique un degré accru d'intervention de l'homme. La gestion des AOAJ passe par la mise en place de mesures préventives, la prise en charge des AOAJ cliniques et l'utilisation du dépistage de lésions d'ostéochondrose.

1. Comment prévenir les AOAJ au moment du sevrage ?

C'est le premier élément de la gestion des AOAJ au sein d'un élevage. Certaines mesures hygiéniques doivent être adoptées chez le jeune poulain afin de garantir un bon développement de l'appareil locomoteur. La plupart de ces mesures sont indiquée dès le plus jeune âge mais certaines sont peu applicables chez le poulain sous la mère, notamment concernant l'alimentation. Le sevrage est donc la période idéale pour mettre en place de nouvelles habitudes tout en poursuivant ce qui a déjà été

entrepris. Les mesures préventives concernent essentiellement l'alimentation, l'exercice et l'entretien du poulain.

a) Contrôler l'alimentation

Ainsi qu'on l'a vu, l'alimentation est très impliquée dans le déroulement de la croissance et dans le développement des AOAJ. Certaines règles sont donc à suivre afin de limiter autant que possible ces AOAJ. Il s'agit essentiellement de garantir une ration pas trop énergétique, des apports équilibrés, et de limiter la surcharge pondérale chez le poulain.

1) Éviter la surnutrition

Chez le poulain dans sa première année et même au-delà, une ration trop riche d'un point de vue énergétique favorise nettement le développement de lésions d'ostéochondrose et les AOAJ en général (111) (124) (127). Il semblerait qu'un excès d'énergie perturbe la gestion de la glycémie, l'insulinémie et la production des hormones thyroïdiennes : à terme, ces perturbations sont néfastes pour la différentiation des chondrocytes, la synthèse du collagène et des protéoglycanes (124). Ainsi la ration doit juste permettre de couvrir les besoins énergétiques du poulain, il est inutile et même préjudiciable de surcharger la ration avec un excès d'énergie (3) (9). On pourra se reporter à la deuxième partie de ce travail, concernant le rationnement du poulain sevré.

2) Équilibrer les apports minéraux

Divers déséquilibres minéraux semblent impliqués dans le développement des AOAJ chez le poulain, les principaux concernant le calcium, le phosphore, le cuivre et le zinc (124). Ces déséquilibres ont d'autant plus de risques de se produire au sevrage que le poulain ne dispose plus du lait de la mère pour rééquilibrer, mais uniquement de la ration conçue pour lui, par l'éleveur. Nous allons voir un peu plus en détail l'implication de ces différents éléments, on pourra se référer à la deuxième partie de ce travail en ce qui concerne les besoins en minéraux du poulain.

- *Le ratio calcium/phosphore*

Le ratio calcium/phosphore doit être équilibré afin de permettre l'absorption adéquate de ces deux éléments. L'excès de l'un des éléments dans la ration n'est pas dommageable en soi, il est indirectement délétère ; si le ratio calcium/phosphore est modifié, tout se passe comme si l'autre élément était déficitaire (77). Une carence en calcium peut être à l'origine de rachitisme, caractérisé par une faible minéralisation du tissu ostéique, ce qui accroît le risque d'articulations hypertrophiées et d'os longs courbés. Un déficit en phosphore dans la ration peut provoquer une déminéralisation osseuse et le développement de maladies orthopédiques de développement. Le délai de fermeture des plaques de croissance est alors allongé, le cartilage est plus sensible aux agressions, les lésions sont plus fréquentes (9).

- *Le cuivre et le zinc*

Le cuivre est nécessaire au fonctionnement de nombreuses enzymes impliquées dans la production d'élastine et de collagène, il est donc primordial pour la croissance des jeunes chevaux. Les poulains naissent avec une réserve de cuivre constituée pendant la vie fœtale. Ce cuivre accumulé est utilisé au cours de la croissance, ainsi que celui fourni par l'allaitement et l'alimentation solide (78). En cas de carence, le squelette est plus fragile, l'activité ostéoblastique est inhibée. Les poulains à croissance normale ou rapide sont les plus sensibles à une carence en cuivre. Ils peuvent présenter une densité osseuse moindre et sont donc prédisposés aux troubles ostéoarticulaires (77) (9) (8). À l'inverse l'excès de cuivre peut interférer avec le métabolisme osseux en inhibant la synthèse de collagène, ce qui induit une baisse de densité osseuse également (9). Néanmoins, il semblerait qu'une réserve plus importante de cuivre à la naissance favorise la réparation du cartilage en cas de lésions d'ostéochondrose (77) (78).

Un déficit en zinc peut être associé à une augmentation de l'incidence de maladies orthopédiques de développement mais cette carence est peu fréquente et s'avère moins délétère qu'un excès (77) (9). En effet, l'excès de zinc compromet l'absorption de certains éléments comme le cuivre ou le magnésium. L'absorption de cuivre n'est pas complètement bloquée, elle est inversement proportionnelle au zinc ingéré. Par contre, la concentration sérique en zinc n'est pas pour autant augmentée. Le zinc en excès

n'est pas directement responsable de lésions ostéoarticulaires, il exacerbe les lésions osseuses déjà induites par un déficit en cuivre (76).

3) Contrôler la croissance et la corpulence du poulain

(124) Les lésions d'ostéochondrose et les AOAJ en général, se développent essentiellement chez les poulains plutôt lourds et dont la croissance post-sevrage est plus rapide que la moyenne. Il semblerait qu'une croissance rapide empêche une formation correcte de l'os sous-chondral, d'autre part, les articulations et les plaques de croissance sont soumises à des forces de pression plus importantes que la normale et subissent donc un stress plus important. Ces éléments favorisent l'apparition de lésions et le développement d'AOAJ.

(111) (124) (127) Le rythme de croissance est en partie déterminé par la génétique. Les poulains issus de reproducteurs à forte croissance ou de gabarit plutôt lourd, même indemnes de lésions, seront à surveiller étroitement. Des études ont montré qu'une limitation de la croissance, après le sevrage et jusqu'à l'âge de 24 mois, n'affectait pas le format final du poulain, il n'est donc pas nécessaire de pousser la croissance du poulain avec une ration trop riche en énergie et compléments divers.

(8) (3) (9) (124) (127) L'autre aspect à contrôler chez le poulain en croissance c'est le surpoids. Si la ration du poulain couvre plus que ces besoins, le poulain va gagner en état corporel. Une surcharge pondérale est délétère pour les articulations, le cartilage et les plaques de croissance, elle compromet un développement correct et favorise donc le développement d'AOAJ. De nombreux éleveurs préfèrent à tort avoir des poulains ronds alors qu'il est beaucoup plus sain d'élever des poulains un peu maigres. Il est donc important de vérifier régulièrement l'état corporel et d'en faire un suivi rigoureux, en se basant sur certains sites anatomiques comme indiqué dans la deuxième partie de ce travail. Si la couverture graisseuse du poulain augmente notablement, que les côtes sont moins palpables… on n'hésitera pas à réduire la ration tout en veillant à ce qu'elle reste équilibrée.

b) Gérer l'exercice

Selon les élevages, les poulains sont gardés au box ou laissés en liberté, ils sont soumis ou non à un entraînement plus ou moins intensif. Ces différentes modalités peuvent influer sur le développement d'AOAJ chez le poulain en croissance.

1) Les conséquences d'un confinement au box

(106) (134) Même si le manque d'exercice ne favorise pas directement le développement d'AOAJ, il s'avère assez délétère pour un poulain en croissance. En effet, de nombreuses études ont montré que les poulains confinés présentent une densité osseuse plus faible et une corticale moins épaisse, leurs tendons présentent un retard de développement. Il semblerait donc que leur appareil musculo-squelettique soit plus fragile. D'autre part, ces poulains ont une démarche moins alerte et plus maladroite que les autres. On évitera donc autant que possible, sauf nécessité particulière, de laisser un poulain confiné au box pendant une longue période.

2) L'accès au paddock

(105) (134) L'accès à une pâture ou à un paddock est très bénéfique pour les poulains au sevrage, qu'il s'agisse d'un accès permanent ou semi-permanent de type journée au pré et nuit en box. Cette configuration permet aux poulains d'être en mouvement quasi-perpétuel, leur système musculo-squelettique travaille régulièrement ce qui participe à une croissance harmonieuse du squelette, des articulations, des tendons et des muscles. Ce type d'exercice permet également au poulain d'acquérir une démarche plus assurée et une certaine sûreté de pied. L'accès au paddock n'intervient pas directement dans la prévention des AOAJ mais participe fortement à la fortification de l'appareil musculo-squelettique du poulain.

3) Comment gérer l'entrainement ?

(105) (124) L'exercice auquel est soumis le poulain influe directement sur le développement d'AOAJ. S'il n'est pas adapté, le squelette subit des contraintes mécaniques trop importantes entrainant des micro-abrasions et une perte de vascularisation au niveau du cartilage et des plaques de croissance. Ces contraintes sont également délétères pour les structures péri-articulaires et les tissus mous, en pleine

croissance. Les lésions occasionnées se rapprochent de lésions d'ostéochondrose mais n'en sont pas, néanmoins elles favorisent le développement d'ostéochondrose ou d'autres AOAJ, comme les déviations.

(105) (134) (124) (135) Les éleveurs de chevaux de sport et notamment de chevaux de course sont très souvent tentés de faire travailler les poulains très jeunes, afin de gagner du temps sur leur futur entraînement. Afin que l'exercice ne soit pas compromettant pour l'appareil locomoteur du futur cheval, il convient de bien gérer l'entrainement du poulain :

- Les poulains confinés ayant un squelette plus fragile, un entrainement intensif s'avère très délétère pour eux. On évitera donc les séances prolongées d'exercices violents comme de longues plages de galop rapide ou l'utilisation d'un terrain trop dur. Dans ce type de configuration, on préférera se contenter de séances de travail en liberté d'une à deux heures, d'intensité modérée et sur un terrain de bonne qualité. Ces séances permettront de fortifier le squelette du poulain et d'améliorer sa condition physique, sans être néfastes.
- Les poulains au paddock pourront être soumis à un entrainement un peu plus poussé : tours de piste ou de carrière au trot et au galop, à chaque main, en augmentant la vitesse et la durée de l'effort, progressivement. Si les séances se déroulent dans de bonnes conditions, à savoir terrain de bonne qualité et intensité très progressive, l'entrainement s'avère très profitable pour le développement musculo-squelettique du poulain ainsi que pour sa future carrière.

4) *Attention aux traumatismes*

(105) (124) (127) Que ce soit au pré ou lors de séances d'entrainement, les poulains sont toujours susceptibles de se faire mal et on veillera donc à limiter les risques autant que possible : éviter les prés accidentés, soigner la qualité du terrain d'entrainement, modérer les ardeurs des poulains… Les traumatismes modifient la démarche et engendrent éventuellement une boiterie ; les plaies peuvent entraîner un phénomène septique, d'autant plus préjudiciable qu'il touche une articulation. Ces traumatismes n'engendrent pas directement de lésions mais peuvent favoriser le développement d'AOAJ car ils modifient les forces biomécaniques s'appliquant sur le système musculo-squelettique. Ces contraintes supplémentaires peuvent s'avérer délétères pour le membre atteint ou le membre controlatéral : on observe souvent une perturbation de la vascularisation du cartilage sous-chondral ou une fermeture prématurée de la plaque de croissance… Ces altérations favorisent le développement de lésions d'ostéochondrose, de déviations angulaires et sagittales.

c) *L'entretien des pieds chez le poulain au sevrage*

(136) (117) Sauf indication particulière, le poulain n'a pas besoin de fers avant la mise au travail. Pour autant, cela ne signifie pas que ses pieds ne doivent pas être entretenus. Les pieds du poulain doivent être contrôlés régulièrement dès l'âge de un mois et ce, une fois par mois à minima, d'autant plus si le sol n'est pas de bonne qualité ou si le pâturage est en terrain accidenté. L'examen des pieds permet de vérifier que le sabot est intact, que l'usure est normale. Un parage modéré peut permettre de corriger d'éventuelles irrégularités de la corne ou de redresser un léger défaut d'aplomb. La plupart du temps, aucune correction n'est nécessaire, mais il est primordial de ne pas passer à côté d'un défaut éventuel. En effet, si le sabot n'est pas correct, l'équilibre du membre peut en être perturbé, les forces biomécaniques appliquées sur le squelette du poulain sont modifiées, ce qui a alors un effet néfaste sur le développement de l'appareil locomoteur.

L'alimentation, l'exercice et l'entretien des pieds sont les trois facteurs impliqués dans le développement d'AOAJ que l'éleveur peut contrôler. Au moment du sevrage, il est donc important de savoir ce qui est à faire et à ne pas faire, afin de limiter autant que possible les AOAJ. Néanmoins, le développement clinique d'une AOAJ pendant le sevrage n'est pas à exclure.

2. Comment prendre en charge les AOAJ exprimées cliniquement chez le poulain au sevrage ?

Les AOAJ susceptibles de s'exprimer cliniquement pendant le sevrage sont assez nombreuses et chaque cas implique de choisir entre plusieurs options thérapeutiques. Dans certains cas, l'AOAJ s'est déclarée chez le poulain sous la mère et a motivé la réalisation du sevrage, pour faciliter la prise en charge. Nous allons donc nous intéresser ici aux AOAJ qui peuvent se déclarer chez le jeune poulain et

envisager quelles sont les possibilités qui s'offrent à nous en matière de prise en charge au moment du sevrage.

a) *Prendre en charge les déviations sagittales et angulaires*

Les déviations sagittales et angulaires sont à l'origine de défaut d'aplomb chez le poulain, elles nécessitent une prise en charge adéquate immédiate.

1) *Gestion d'un poulain présentant une déviation sagittale*

On ne parlera ici que de la contracture inter-phalangienne distale qui intervient généralement entre quelques semaines et quelques mois, soit dans la période qui nous intéresse. Le pied bot ne constitue pas une menace vitale mais il peut générer des lésions laminaires ou phalangiennes distales à l'origine d'une boiterie et prédispose aux abcès de pieds (128).

- *Recourir à une approche conservatrice*

(128) Le traitement conservateur doit être institué rapidement, il est inefficace en cas de contracture modérée à sévère. Une douleur due à une surcharge pondérale accrue ou à un entrainement intense sur sol dur, peut être à l'origine du mauvais positionnement du pied et donc de la contracture. Un traitement analgésique soulage le poulain et lui permet de replacer son pied normalement, ce qui améliore la répartition du poids et favorise la rémission de la contracture. L'analgésie doit être associée à une restriction de l'exercice et une amélioration du terrain utilisé.

(128) Recourir à la maréchalerie est indiquée en cas de contracture modérée ou en deuxième intention, après un traitement conservateur inefficace. Le parage consiste à éliminer les excroissances en talon. On peut éventuellement appliquer une extension de la pince pour empêcher le sabot de basculer mais si le degré de contracture est trop sévère, on risque de provoquer une fracture de la paroi dorsale du sabot. D'une façon générale, on associe le parage en talon à un exercice léger sur terrain ferme et à une thérapie analgésique. Si on a recours à une extension de la pince, on préférera laisser le poulain au repos jusqu'à ce que le pied ait repris une position normale. Le parage doit se faire toutes les deux semaines dans les cas les plus difficiles.

- *Recourir à un traitement chirurgical*

(128) Le recours à la chirurgie s'impose pour les contractures sévères et celles ne répondant pas au traitement conservateur. La résection de la bride carpienne s'avère rapidement efficace, en général. Elle allège les tensions sur le tendon fléchisseur profond du doigt, surtout si elle est associée à un parage en talon. Un exercice léger sur surface ferme est recommandé, mais il doit être contrôlé dans les premières semaines afin de minimiser l'œdème et éviter une mauvaise cicatrisation. Les cas les plus sévères peuvent nécessiter une section du tendon fléchisseur profond, mais cette approche reste exceptionnelle.

2) *Gestion d'un poulain présentant une déviation angulaire*

- *Évaluer l'importance de la déviation*

(127) (117) Le traitement à mettre en place est fonction du degré de déviation, de son caractère réversible ou non et de l'âge du poulain. Pour évaluer la déviation, on examine le poulain au repos puis au pas et au trot en ligne droite. On manipulera également le membre lésé afin de déterminer dans quelle mesure la déviation est réductible. La réduction de la déviation indique une laxité des tissus mous, une non-réduction indique plutôt une atteinte osseuse et une réduction partielle implique une combinaison des deux processus. L'examen statique et dynamique sera complété par des clichés radiographiques faisant apparaitre l'articulation touchée ainsi que la diaphyse des os concernés par l'articulation. On pourra alors mesurer l'angle de la déviation et la classer en déviation discrète (<5°), modérée (<10°), marquée (<15°) ou sévère (>15°).

- *Quand et comment recourir à un traitement conservateur ?*

(117) Le traitement conservateur est indiqué en cas de déviation angulaire discrète à modérée. Il est primordial que la plaque de croissance concernée soit encore fonctionnelle pendant un certain temps : elle ne doit pas être lésée et être encore suffisamment active. Selon l'articulation concernée, l'âge limite

pour entreprendre un traitement conservateur sera différent. Cette notion d'âge limite est importante pour deux raisons :

- le traitement conservateur vise à stimuler l'activité de la plaque de croissance
- en cas d'échec, on aura recours à un traitement chirurgical dont l'efficacité est liée à la persistance d'activité de la plaque de croissance

Tableau 28 : Activité et aspect radiologique des plaques de croissance chez le jeune

	Croissance rapide (mois)	Fin croissance rapide (mois)	Fermeture physiologique (mois)	Fermeture radiologique (mois)
Tibia distal	3	8	18	17 à 24
Radius distal	4	8	18	20 à 42
Métacarpe/tarse	3	4	6	6 à 15
P1 proximale	2	3	6	12 à 15
P2 proximale	2	3	6	8 à 12

(117) Le traitement conservateur revient essentiellement à contrôler l'exercice. On commence par confiner le poulain en box avec des sorties en mains plusieurs fois par jour. On pourra ensuite lui laisser un peu plus d'espace, dans un petit paddock ou une stabulation puis on pourra le mettre au pré quelques heures par jour. L'exercice stimule le développement musculaire et renforce la mise sous tension des ligaments, il permet de réduire la laxité des tissus mous. D'autre part, lorsque l'angle de la déviation est inférieur à 10°, l'exercice stimule l'activité de la plaque de croissance du coté comprimé. Par contre, si l'exercice est trop intense ou si l'angle de la déviation est supérieur à 10°, la lésion initiale risque de s'aggraver et la compression de la plaque de croissance augmente. Le contrôle de l'exercice doit être associé à d'autres mesures hygiéniques :

- vérifier la ration alimentaire, compenser les éventuels déficits ou excès et réduire toute surcharge pondérale
- parer les pieds du poulain fréquemment, soit aux deux semaines environ, de façon à compenser le défaut d'usure et faciliter la bascule du pied, un excès de parage est à exclure sous peine d'évolution vers un aplomb en S.

Lorsqu'un traitement conservateur est entrepris, il faut suivre régulièrement le poulain et faire évoluer son plan d'exercice. La déviation doit être réévaluée après un mois, par des clichés radiographiques. Ce contrôle permet de détecter rapidement un éventuel échec et donc de s'orienter vers une autre approche thérapeutique sans trop perdre de temps.

- *Quand recourir à un traitement chirurgical ?*

(117) La chirurgie est indiquée lorsqu'on est face à une déviation angulaire marquée voire sévère. Dans ce cas, le traitement conservateur peut s'avérer délétère et la compensation physiologique sera, de toutes façons, limitée. On y aura recours, également, en cas d'échec ou de progrès insuffisant d'une approche conservatrice sur une déviation discrète ou modérée. La chirurgie ne doit être entreprise que si la plaque de croissance est fonctionnelle et ne présente pas de pathologie marquée de type épiphysite. On considère généralement que le boulet doit être traité avant l'âge de six à huit semaines, le tarse avant trois à quatre mois et le carpe avant cinq à six mois, ces données doivent évidemment être modulées en fonction des radiographies et de la technique chirurgicale choisie. Lorsqu'elle est entreprise dans de bonnes conditions, la chirurgie présente un bon pronostic sportif.

(117) Il existe différentes techniques chirurgicales que nous ne détaillerons pas ici, telles que l'élévation périostée ou le pontage de la physe. Leur but est soit de stimuler l'activité de la plaque de croissance du côté comprimé, soit de ralentir l'activité du côté à forte croissance. En postopératoire, le poulain sera laissé au repos jusqu'au retrait des points cutanés, minimum. Le redressement est directement lié à la stimulation de la physe par l'exercice, à partir du moment où l'angle de la déviation ne dépasse pas 10°. On confinera donc le poulain jusqu'à ce que l'angulation devienne modérée, puis

l'exercice sera repris après contrôle radiographique et augmenté progressivement, de même que dans le traitement conservateur. L'exercice devra être associé à un parage régulier. L'évolution de l'angulation devra être contrôlée toutes les quatre à six semaines, sauf si l'amélioration est cliniquement évidente.

❖ *Quand recourir à l'utilisation de bandages, attelles, plâtres ou ferrures thérapeutiques ?*

(117) Pour des déviations marquées à sévères, ou peut utiliser une ferrure orthopédique en première intention, avant le recours à la chirurgie. Un fer avec une large garniture (collé pour les plus jeunes ou clouté pour les plus âgés) permet de compenser les contraintes biomécaniques asymétriques et rééquilibrer les forces qui s'appliquent sur le membre touché : garniture interne pour un valgus, externe pour un varus. Cette redistribution des contraintes s'appliquant sur la plaque de croissance accélèrerait le mécanisme de compensation physiologique. Il est vivement conseillé de renouveler les fers toutes les trois semaines au moins, ce qui peut s'avérer très contraignant et onéreux. Certaines déviations réagissent bien à ce dispositif, mais il reste tout de même d'un moins bon pronostic que la chirurgie.

(117) L'utilisation de bandages, attelles ou plâtres pour traiter les déviations angulaires impliquent beaucoup de temps et de patience et doit être maniée avec précautions. En effet, l'immobilisation s'avérerait extrêmement néfaste dans un cas de laxité des tissus mous. Par contre, ces appareillages sont utiles en cas de déviation angulaire marquée à sévère, ils préviennent l'apparition d'une fracture due à l'exercice, au travers de la plaque de croissance. Ils sont également utiles en période postopératoire, pendant les quelques semaines nécessaires à l'amélioration de l'aplomb. Tout au long de l'immobilisation par des attelles, le membre du poulain doit être contrôlé tous les jours afin de détecter d'éventuels traumatismes ou escarres. Si l'on a recours à un plâtre, on s'assurera que le poulain peut s'appuyer correctement et ne présente ni fièvre ni perte d'appétit tout au long de l'immobilisation ; le plâtre devra être changé toutes les une à deux semaines, en raison de la croissance du squelette.

b) Prendre en charge les lésions d'ostéochondrose cliniques

(119) Nous traiterons ici des AOAJ fortement liées aux lésions d'ostéochondrose, soit les kystes sous-chondraux et l'ostéochondrite dissécante. Comme on l'a vu plus haut, l'expression de signes cliniques chez le jeune poulain signe des lésions sévères ; on observe généralement un épanchement synovial et une boiterie. Le choix thérapeutique, chez le poulain au sevrage et contrairement au yearling et à l'adulte, doit tenir compte de la croissance osseuse et de l'immaturité des cartilages et des plaques de croissance.

1) *Quand et comment mettre en place un traitement conservateur ?*

(119) Le traitement conservateur est indiqué lorsque la lésion est radiologiquement stable et que la fragmentation est partielle. Il est particulièrement efficace en cas de lésions concernant l'articulation fémoro-patellaire ou métacarpo-phalangienne dorsale ; la cicatrisation peut être obtenue en quelques mois. On préconise un confinement au box pendant un mois, on pourra ensuite mettre le poulain en stabulation puis dans un petit paddock (15m x 15m) pendant un à deux mois supplémentaires. Des chondro-protecteurs systémiques ou locaux pourront éventuellement être utilisés, ainsi que des anti-inflammatoires non stéroïdiens mais au cours du premier mois uniquement, et selon une administration raisonnée. L'évolution de l'épanchement synoviale doit être surveillée régulièrement et des clichés radiographiques de contrôle seront effectués régulièrement. On veillera à contrôler le poids et la croissance du poulain, ainsi que son alimentation. Le sol du paddock devra être souple et sans pente marquée, sous peine de favoriser l'extension des lésions.

2) *Quand recourir à la chirurgie ?*

(119) (125) Le traitement chirurgical de choix est l'arthroscopie, il est indiqué lorsque des fragments ostéo-cartilagineux libérés dans l'articulation risquent de léser le cartilage articulaire encore sain. Certaines articulations sont plus susceptibles de développer ces lésions ou les supportent moins bien, c'est le cas des articulations fémoro-patellaire et scapulo-humérale, un traitement chirurgical précoce s'impose alors. Dans la mesure du possible, on essaiera néanmoins de repousser l'intervention chirurgicale. En effet, l'os sous-chondral sain du poulain est plus tendre que celui du yearling ou de l'adulte et l'opération s'avère donc plus délicate. On aura donc tout intérêt à mettre en place des mesures conservatrices qui permettront soit la cicatrisation de la lésion, soit d'intervenir sur un tissu osseux plus mature.

(119) Lors de traitement conservateur sur des lésions modérées, si les signes cliniques perdurent ou empirent et qu'on observe une synovite chronique malgré le confinement, c'est le signe que la lésion articulaire est instable. Elle entraîne un catabolisme cartilagineux et synovial chronique qui augmente les risques d'arthrose juvénile induite. Le recours à la chirurgie s'impose alors et révèle souvent des lésions articulaires sous-estimées par les radiographies.

c) *Prendre en charge les épiphysites cliniques*

(3) (124) Ainsi que nous l'avons vu précédemment, l'épiphysite est avant tout clinique et s'exprime par une boiterie plus ou moins marquée et une déformation au niveau des carpes. La prise en charge est avant tout conservatrice, il n'y a pas d'autre traitement pour l'épiphysite en elle-même. D'ailleurs, les éleveurs détectent assez facilement les épiphysites et, généralement, mettent en place d'eux-mêmes les mesures conservatrices qui s'imposent. Il s'agit essentiellement de restreindre l'exercice en confinant le poulain au box et de limiter les apports énergétiques de la ration. Lorsque l'épiphysite est associée à d'autres lésions comme l'ostéochondrose ou entraîne le développement de lésions secondaires comme des déviations angulaires, on devra traiter spécifiquement ces lésions.

d) *Prendre en charge les malformations cervicales cliniques*

(129) Les malformations cervicales principalement rencontrées chez le poulain au sevrage sont les malformations de type 2. D'une façon générale, le traitement médical s'avère peu bénéfique ou alors uniquement à court-terme, il consiste essentiellement en l'administration d'anti-inflammatoires stéroïdiens et en la restriction de l'exercice du poulain. Il peut permettre de repousser l'intervention chirurgicale et de l'effectuer sur un poulain plus mature. Dans la malformation de type 2, l'instabilité est le principal facteur de compression de la moelle épinière. Le traitement chirurgical le plus indiqué est donc une arthrodèse ou une fusion de l'espace intervertébral. En postopératoire, le poulain devra rester confiné pendant deux mois, avant de bénéficier d'un exercice contrôlé. On contrôlera radiographiquement l'évolution des vertèbres au site d'intervention, après trois mois. En général, le pronostic vital est bon, on observe une régression des signes neurologique mais la carrière sportive du poulain reste hypothétique.

Toutes les affections citées ci-dessus s'expriment chez le jeune poulain, la prise en charge répond à des signes cliniques. Mais, certaines AOAJ, et notamment l'ostéochondrose, peuvent rester silencieuses un certain temps, voire ne jamais s'exprimer. Elle constitue une sorte d'épée de Damoclès pouvant contrarier, à tout moment, la carrière sportive de l'animal.

3. Quelle place accorder au dépistage dans les élevages ?

Le dépistage est loin d'être une pratique courante, quel que soit le type d'élevage, et pourtant il serait fort intéressant pour optimiser la gestion du cheval de sport dès son jeune âge. Nous allons donc voir ce qu'implique la réalisation d'un dépistage de lésions d'ostéochondrose, et ensuite les différentes options possibles en fonction des résultats.

a) *Effectuer un dépistage d'ostéochondrose*

Réaliser un bilan de dépistage de lésions d'ostéochondrose représente un investissement, surtout à l'échelle d'un élevage. Il est donc important de comprendre pour quelles raisons on peut être amené à le réaliser. Il est également important de l'effectuer au bon moment et correctement.

1) *Pourquoi dépister les lésions d'ostéochondrose ?*

(132) (119) (125) Les lésions d'ostéochondrose ne s'expriment pas toujours cliniquement et peuvent rester silencieuses un certain temps, contrairement aux autres AOAJ telles que les déviations angulaires ou sagittales. Quelle que soit la race ou l'utilisation future du cheval, des lésions d'ostéochondrose sont susceptibles d'évoluer et devenir cliniques. Elles peuvent alors s'avérer plus ou moins délétères en fonction de l'articulation touchée, et compromettre plus ou moins gravement la carrière sportive du cheval. Bien que toutes les anomalies radiographiques n'évoluent pas systématiquement en anomalies cliniques, un dépistage permet de faire un bilan des articulations du poulain, de faire un suivi de leur évolution et de planifier un éventuel traitement, ainsi que nous le verrons

plus loin. Le dépistage de lésions d'ostéochondrose s'est beaucoup développé ces dernières années, notamment dans le contexte des ventes publiques telles que les ventes de Deauville pour les pur-sang ou les ventes Fences pour les chevaux de sport, mais reste tout de même une pratique assez marginale.

2) *Quand effectuer un dépistage de lésions d'ostéochondrose ?*

(131) (119) Au-delà de cinq mois, l'aspect normal ou anormal des sites de prédilection du jarret est permanent ; au niveau du grasset, cette stabilité est atteinte à huit mois. D'une façon générale, les lésions d'ostéochondrose présentes à l'âge d'un an le sont déjà à l'âge de trois mois. Néanmoins, une partie des lésions présentes à l'âge de trois mois auront cicatrisé avant l'âge de huit mois et cette cicatrisation est d'autant plus probable que la lésion n'est pas accompagnée de signes cliniques. D'autre part, certaines lésions ne sont pas encore visibles radiographiquement vers l'âge de six mois, il s'agit en général de fragments cartilagineux en cours d'ossification. Il faut donc tenir compte de toutes ces données pour déterminer l'âge optimal d'un dépistage. On considère généralement que celui-ci doit être effectué chez le poulain sevré entre six mois et un an, en fonction de la destinée du poulain : le dépistage se fera plutôt vers six mois en cas de participation à une vente publique sinon il pourra être repoussé vers l'âge d'un an et même un peu au-delà.

3) *Réaliser un dépistage de lésions d'ostéochondrose*

(119) Un dépistage implique de mettre en évidence des lésions sur un poulain cliniquement sain, la radiographie est donc la technique de choix pour dépister les lésions ostéochondrotiques. Les clichés radiographiques devront concerner les articulations les plus touchées par l'ostéochondrose soit les boulets, les jarrets et les grassets.

- *Particularités du bilan radiographique chez le pur-sang*

On réalise douze à dix-huit clichés pour un bilan basique, mais ce chiffre peut monter à plus de trente-six pour une vente publique (137).

Le bilan doit comprendre, à minima :

- les vues latéro-médiales et dorso-palmaires/plantaires des quatre boulets
- les vues latéro-médiales, latéro-obliques et médio-obliques des jarrets
- les vues latéro-médiales et cranio-caudales des grassets
- les vues dorso-palmaires des genoux.

- *Particularités du bilan radiographique chez le trotteur*

On réalise généralement une vingtaine de clichés radiographiques pour un dépistage optimal, mais le bilan reste moins standardisé chez le trotteur que chez le pur-sang (133).

Le bilan comprend généralement :

- les vues latéro-médiales et dorso-palmaires/plantaires des quatre pieds
- les vues latéro-médiales et dorso-palmaires/plantaires des quatre boulets
- les vues latéro-médiales et cranio-caudales des jarrets
- éventuellement les vues latéro-médiales des grassets.

b) *Traiter ou ne pas traiter ?*

Une fois le bilan radiographique réalisé et la présence d'une ou plusieurs lésions avérée, il y a plusieurs façons d'agir. Un traitement invasif et onéreux ne s'impose pas toujours dans l'immédiat. Le bilan doit servir de base à un suivi du poulain, et permettre d'adopter la bonne attitude vis-à-vis de ces lésions, pour en limiter l'impact. C'est pourquoi la prise en charge de ces lésions uniquement radiographiques implique de se poser certaines questions, de connaître les différentes possibilités thérapeutiques et d'adapter la stratégie d'action au poulain et à l'éleveur.

1) *Se poser les bonnes questions*

On se place dans le cas de lésions d'ostéochondrose repérées chez un poulain cliniquement sain, au cours d'un bilan radiographique. Il existe plusieurs manières de gérer les lésions d'ostéochondrose chez un poulain, et le choix de la conduite à tenir doit se faire en tenant compte de différents éléments :

- quels peuvent être les dommages causés par les lésions présentes si l'on ne fait rien ?
- quelles peuvent être les séquelles du traitement envisagé, d'un point de vue vital, sportif ou esthétique ?
- l'approche envisagée est-elle compatible avec le mode d'élevage, concernant les infrastructures, la disponibilité de l'éleveur, le devenir du poulain, les implications financières ?

(119) (137) (133) La conduite à tenir sera donc différente en fonction du site de la lésion et de sa gravité, de la future carrière du poulain et de sa valeur, des moyens financiers et matériels de l'éleveur.

2) *Quelles sont les différentes alternatives possibles ?*

Le choix se limite à deux alternatives : un traitement chirurgical par arthroscopie ou un traitement conservateur basé sur des mesures hygiéniques essentiellement.

(119) (125) Le traitement conservateur est particulièrement indiqué si les lésions détectées sont peu importantes, qu'il s'agit de grosses lésions bien attachées à l'os ou qu'aucun fragment libre n'est visible, il s'appuie essentiellement sur un contrôle de l'alimentation et de l'exercice. Le but est d'éviter de surcharger les articulations et de limiter les traumatismes : il faut améliorer la qualité du paddock et des pâtures et prévenir une croissance trop rapide. Un suivi régulier du poulain s'impose, il s'agit de surveiller l'apparition éventuelle de signes cliniques et de réévaluer tous les deux à trois mois l'aspect radiographique des lésions.

(119) Le traitement chirurgical est indiqué en cas d'évolution des lésions initiales, ou dès que des fragments libres sont visibles. Certaines articulations, comme l'épaule et le grasset, sont plus susceptibles que d'autres de présenter des séquelles, une intervention précoce est alors fortement conseillée. L'arthroscopie est la technique la plus intéressante pour retirer les fragments et assainir l'articulation. Néanmoins, ainsi que nous l'avons déjà vu, cette intervention est plus délicate chez le jeune poulain et les séquelles sont donc plus fréquentes. Face à un poulain cliniquement sain, on aura donc tout intérêt à prendre des mesures conservatrices et repousser l'intervention autant que possible.

3) *Stratégies thérapeutiques et future carrière du poulain*

- *Comment gérer l'ostéochondrose chez les poulains pur-sang sevrés ?*

(137) Chez les pur-sang, une interruption de l'entraînement ou de la carrière sportive par une atteinte ostéoarticulaire juvénile représente un coût financier extrêmement important. Or les poulains sont mis au travail au cours de leur deuxième année soit vers 18 mois, leur squelette est encore en croissance ce qui favorise l'expression clinique des lésions présentes, à un âge où l'autoréparation n'est plus possible. On a donc souvent recours à l'arthroscopie avant l'âge d'un an afin de corriger les lésions dépistées. Ainsi, le poulain dispose de l'hiver comme période de récupération post-chirurgicale, ce qui n'empiète pas sur le printemps, saison propice à la croissance, et laisse un laps de temps important avant le débourrage. Concernant les yearlings destinés à la vente, cette démarche permet au vendeur d'assumer les risques de l'intervention et de proposer un produit sain et apte à sa future carrière.

- *Comment gérer l'ostéochondrose chez les poulains trotteurs sevrés ?*

(133) L'entraînement des trotteurs commence l'année des deux ans, les qualifications ont lieu de deux à quatre ans, et seuls les meilleurs poursuivront leur carrière au-delà. Les particularités du trot ainsi que des terrains d'entraînement et de compétition mettent les articulations des jeunes trotteurs à rude épreuve, d'autant plus si des lésions ostéochondrotiques sont présentes. Le traitement chirurgical par arthroscopie chez le poulain de moins d'un an présente un bénéfice évident mais la décision thérapeutique est plus compliquée à prendre que chez les galopeurs. En effet, dans le trot il y a beaucoup d'appelés, peu d'élus et la reconversion des trotteurs est rarement rentable. Il est donc délicat d'investir dans un traitement chirurgical pour un cheval qui n'a pas encore prouvé sa valeur au cours des qualifications.

(133) Les interventions chirurgicales précoces, soit autour de 18 à 24 mois, concernent surtout les lésions dont l'expression clinique est probable, chez les sujets de grande valeur de par leur lignée et leur potentiel reproducteur. Dans les autres cas, on adoptera généralement des mesures conservatrices dès les résultats du bilan, en attendant les premières performances du poulain lors des qualifications ou le développement de signes cliniques. On considère généralement qu'on peut espérer un bon résultat dès

lors que l'intervention est réalisée avant l'âge de trois ans. Un autre paramètre est à considérer dans la prise de décision, particulièrement sur des animaux de valeur moyenne : les trotteurs sont des animaux plutôt rustiques et réputés « durs au mal », il n'est donc pas rare que les lésions d'ostéochondrose soient plutôt bien tolérées et assez facilement gérables médicalement au cours de la carrière du cheval. Enfin, il n'est pas rare de renoncer à opérer une femelle et de la réformer pour la reproduction si elle est qualifiée plutôt que d'engager des frais de chirurgie et de convalescence.

- *Comment gérer l'ostéochondrose chez le poulain de selle sevré ?*

(132) Les poulains de selle, même destinés à une carrière de haut niveau, sont rarement soumis aux mêmes contrôles que les poulains de course. Un dépistage de lésions ostéochondrotiques est peu fréquent, sauf pour les poulains destinés aux ventes publiques. Les bilans radiographiques sont souvent faits à l'âge adulte et la thérapeutique vise alors surtout à masquer les signes cliniques.

s (132)Dans l'idéal, il faudrait connaître le statut ostéoarticulaire du poulain au sevrage, faire un suivi régulier et intervenir chirurgicalement sur les lésions les plus sévères ou en cas d'apparition de signes cliniques. En l'absence de bilan radiographique au sevrage, on se contentera d'une bonne surveillance du poulain quant à l'apparition d'éventuels signes cliniques et du respect de mesures hygiéniques. Ces mesures concernent surtout l'alimentation, les conditions de pâturages et d'exercice et l'entretien des pieds.

La gestion des AOAJ au moment du sevrage inclut des mesures de prévention, le traitement des AOAJ exprimés cliniquement et le dépistage des AOAJ non cliniques, ainsi que leur l'éventuel traitement. La mise en œuvre de ces différents points est variable selon l'élevage car essentiellement liée à la valeur du poulain, aux moyens financiers de l'éleveur et surtout à la balance coûts / bénéfices inhérentes à chaque technique envisageable.

Le développement du poulain s'étale sur quatre ans environ, chaque tissu ayant un rythme de croissance qui lui est propre, et de nombreux facteurs influencent son déroulement. Le sevrage agit sur ces facteurs et donc sur le déroulement du développement, c'est pourquoi de bonnes connaissances à ce sujet permettent de repérer d'éventuelles anomalies et d'agir en conséquence.

Les maladies orthopédiques de développement apparaissent autour du sevrage, ce sont les anomalies qui préoccupent le plus les éleveurs car très fréquentes et très pénalisantes quant à la future carrière du poulain. Elles peuvent toucher toutes les structures de l'appareil musculo-squelettique et sont présentes dans toutes les races, bien que certaines soient plus prédisposées.

On dispose de nombreux moyens pour prévenir, traiter et dépister les maladies orthopédiques de développement, le sevrage constituant une période propice pour les mettre en œuvre. Mais tous ne seront pas adoptés par tous les éleveurs car plus ou moins contraignants et plus ou moins accessibles. Le plus facile est d'agir sur les conditions d'élevage (alimentation, exercice…), puis en fonction de la valeur du poulain et de la motivation de l'éleveur, on pourra envisager un dépistage radiographique et / ou une approche médicale ou chirurgicale.

Partie IV: Comportement et éducation du poulain au sevrage

Le sevrage domestique joue un rôle important dans le développement psychique du poulain. D'une part il modifie l'environnement social dans lequel le poulain est supposé se construire. D'autre part, il est à l'origine d'un stress important, pouvant perturber la santé mentale du poulain et induire des troubles comportementaux à plus ou moins long terme. Enfin, il coïncide avec une période où les facultés d'apprentissage du poulain sont optimales. Nous allons donc nous intéresser au sevrage à l'état sauvage et à la place du poulain dans le troupeau afin de comprendre ce que le poulain doit retirer de son environnement social pour se développer. Ensuite nous envisagerons quelles sont les conséquences psychiques du sevrage domestique et comment les limiter, avant de nous intéresser à l'éducation que l'on peut donner au jeune poulain et voir comment elle peut nous permettre de préparer sa future carrière.

A. *Dans quel contexte se déroule le sevrage à l'état sauvage ?*

La façon dont le poulain grandit au sein du troupeau et dont se déroule le sevrage représente bien évidemment la configuration idéale pour un développement psychique correct. Cette configuration ne peut pas être reproduite en élevage et le sevrage a lieu bien plus tôt, il est alors nécessaire de comprendre comment le poulain se construit au sein du troupeau avant le sevrage, afin de cerner quels sont ses besoins et de s'en rapprocher le plus possible. C'est pourquoi nous allons aborder des notions assez théorique concernant la place du poulain dans le troupeau, ses interactions avec les différents membres et enfin le déroulement du sevrage à l'état sauvage.

1. Le poulain, un individu appartenant à une communauté organisée

Le cheval est un animal grégaire qui vit en troupeau, et obéit à des règles de vie sociale. Le poulain grandit donc au sein d'une communauté organisée au sein de laquelle il apprend à se comporter en société. Avant de s'intéresser plus avant au développement psychique du poulain, nous allons donc nous intéresser à l'organisation du troupeau et à l'importance de la hiérarchie dans cette organisation.

a) Comment s'organise un troupeau de chevaux ?

1) Un groupe principal, le groupe familial

(15) (1) Le schéma de base du groupe principal est un groupe familial composé d'un étalon, de plusieurs juments et de leur progéniture, chaque jument et ses poulains formant un noyau familial au sein du groupe. Le groupe s'appuie sur un individu dominant qui régit la vie nomade de la bande, montre l'accès à la nourriture, à l'eau et initie la plupart des activités. Cet individu est très souvent une jument expérimentée, appartenant au troupeau depuis longtemps mais en cas de danger ou en présence de rivaux, l'étalon prend alors le relais. C'est à lui que revient la charge de protéger sa famille. Il arrive que plusieurs groupes familiaux se rassemblent, on a alors un troupeau avec plusieurs étalons. Dans ce cas, une hiérarchie s'établit rapidement, c'est à l'étalon dominant que revient le plus grand nombre de juments et tous les étalons endossent la responsabilité de protéger le troupeau.

2) Autour du groupe principal, des groupes marginaux

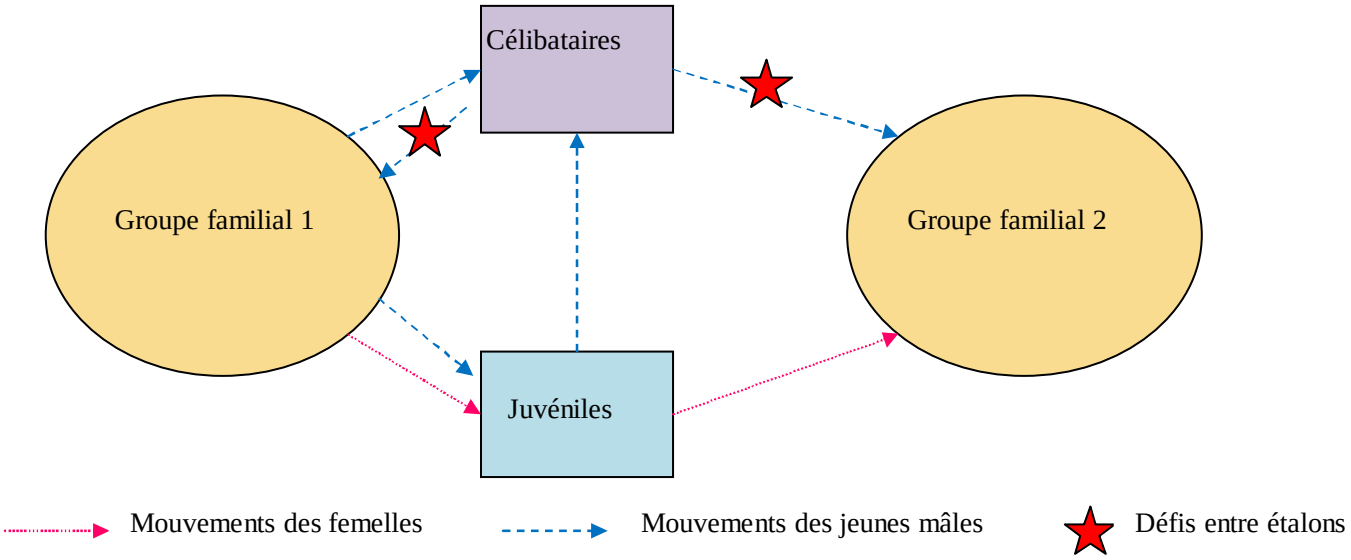
(15) (1) Autour de la horde, gravite le groupe des célibataires qui se compose uniquement de mâles rejetés du groupe principal. On y retrouve les jeunes mâles éloignés par l'étalon dominant et qui trouve là des compagnons de jeux mais aussi de vieux étalons qui ont perdu leur horde face à un rival plus jeune. Le groupe des célibataires vit à proximité du groupe familial, certains de ses membres attendant l'opportunité de contester l'étalon dominant ou de lui ravir quelques juments afin de constituer leur

propre groupe familial. Un autre groupe marginal vit à proximité du groupe familial. On l'appelle le groupe juvénile : quelques jeunes mâles et jeunes femelles (moins de deux ans) se rassemblent après avoir été chassés du groupe familial. Leur regroupement est provisoire jusqu'à ce que les pouliches rejoignent un autre groupe familial ou en forme un nouveau.

3) Quelles interactions entre les différents groupes ?

(15) (1) Le groupe familial est relativement stable concernant les adultes tandis que les jeunes en partent plus ou moins tôt et intègrent alors l'un ou l'autre des groupes marginaux. Au sein des groupes marginaux, à l'inverse, il n'y a aucune stabilité, surtout en période de reproduction. Les mâles vont tenter de prendre la place d'un étalon dominant au sein d'un groupe familial, autre que celui dont ils sont issus, ou tout du moins de lui ravir quelques juments. Les jeunes juments quant à elles, ne restent pas longtemps dans le groupe juvénile, elles rejoignent assez rapidement un groupe familial ou en forment un nouveau, au gré de leurs rencontres.

Figure 8 : Représentation schématique des relations entre les différents groupes du troupeau



b) Le poulain et la hiérarchie au sein du troupeau

(1) La stabilité du groupe est fondée sur l'établissement de statuts sociaux précis, pour chacun des membres. L'instauration ferme d'une hiérarchie limite les contestations, les agressions et donc les blessures au sein du troupeau. L'organisation hiérarchique du troupeau est assez complexe, la hiérarchie est quasi linéaire au sommet, puis au fur et à mesure que l'on descend, les relations se compliquent, elles ressemblent alors à A domine B qui domine C mais C domine A.

1) Comment s'établit la hiérarchie au sein du troupeau, avec quelles conséquences ?

(15) (1) La position hiérarchique de chaque cheval est peu corrélée à son poids, sa taille ou son âge ; elle est déterminée par ses tentatives de menace et les refus de soumission ou marques de déférence qui en résultent. La menace est exprimée par un comportement agressif, des tentatives de morsures et de coups, l'encerclement de l'autre, la tête rasant le sol… Un rang élevé dans la hiérarchie garantit certains privilèges et notamment l'accès prioritaire à la meilleure zone de pâture, aux points d'eau… les juments de haut-rang reçoivent les faveurs de l'étalon dominant tandis que les juments plus soumises se contentent des étalons inférieurs. En général, les poulains issus de juments haut-placées ont une meilleure croissance que les autres. La hiérarchie régit l'accès à la nourriture, à l'eau et à la fonction de reproduction mais n'entrave pas les relations sociales au sein du groupe. Pour autant, le bas de la hiérarchie n'est pas synonyme d'exclusion sociale et n'empêche pas l'établissement de relations avec un individu mieux placé.

2) *Le poulain est-il concerné par la hiérarchie du troupeau ?*

(15) (1) Le poulain est sous la protection de sa mère pendant sa première année, il bénéficie donc de son rang au sein de la hiérarchie du troupeau et se contente d'observer comment la hiérarchie s'instaure entre individus. Au fur et à mesure que le poulain grandit, il prend son indépendance vis-à-vis de sa mère, et est plus susceptible de devoir se soumettre devant ses aînés : il utilise alors envers eux, les signaux et mimiques qu'il a observés jusqu'à présent. Lorsque le poulain suivant naît, le soutien de la mère diminue fortement pour le yearling qui subit des attaques fréquentes des autres adultes, d'autant plus si sa mère occupe un rang élevé. Il entre alors dans une période où sa place hiérarchique va être contestée et où il va lui-même contester celle des autres.

Les notions théoriques que nous venons de voir permettent de comprendre comment s'organise le troupeau et comment évolue les membres des différents groupes qui le composent. Nous allons maintenant pouvoir nous intéresser plus précisément au développement du poulain au sein de son troupeau et à ce qu'il apprend au contact des différents membres.

2. Les relations du poulain au sein du troupeau : l'école de la vie

Le poulain est en interaction avec tous les membres du troupeau et établit différents types de relation avec chacun. Ces relations vont non seulement lui apprendre à subvenir à ses besoins mais également lui apprendre à se comporter en société et communiquer avec ses semblables.

a) *Le lien mère - poulain, un élément essentiel du développement*

1) *Comment se crée l'attachement mère / poulain ?*

(138) (13) Le lien très intense qui unit la jument et son petit se crée au cours de la période périnatale et du post-partum immédiat. À la naissance, la jument s'imprègne de l'odeur des enveloppes fœtales, qu'elle retrouve ensuite sur son poulain. Elle passe la première demi-heure à le lécher, le renifler et apprend ainsi à reconnaître son empreinte olfactive, elle l'identifie alors comme étant SON poulain. Celui-ci repère sa mère d'abord visuellement : il est attiré par tout objet de grande taille en mouvement, dans les conditions normales il s'agit de sa mère. La première tétée est ensuite primordiale pour la relation mère-poulain, en effet le poulain suivra le premier individu qui lui aura permis de téter. Dans l'ensemble, les premières 24 heures sont essentielles pour l'établissement d'un lien solide entre la jument et son poulain et toute interaction extérieure est susceptible de le compromettre. Au cours des premières semaines de vie, l'intimité et la proximité mère - poulain est maximale, elle permet au poulain de s'identifier en tant que cheval et lui apprend à reconnaître sa mère par la vue et l'odorat. Cette période est d'autant plus importante que, si l'attachement de la jument pour son petit est quasi-immédiat, l'attachement du poulain pour sa mère est plus lent et atteint son maximum au bout d'environ quatre semaines seulement.

2) *Comment évolue la relation mère-poulain ?*

(138) (1) (13) Comme on vient de le voir, l'attachement est très fort au cours des premières semaines et maximal à un mois. Entre quatre et douze semaines, se déroule la phase de socialisation : le poulain joue beaucoup et son comportement exploratoire augmente. Jusqu'à l'âge de deux mois, la mère maintient une proximité spatiale assez marquée avec son poulain, puis l'un comme l'autre tolère une distance de plus en plus grande et un éloignement de plus en plus important. Mais, même si le poulain commence à brouter, le lait maternel reste sa principale source d'alimentation et les tétées sont encore fréquentes.

(138) (1) (13) Après douze semaines, le poulain entre dans la période juvénile. Au cours de cette phase, le poulain se détache progressivement de sa mère et s'en éloigne de plus en plus. Sa mère n'est plus son partenaire de jeu privilégié, il se tourne plutôt vers les autres poulains. Il tête de moins en moins, une fois par heure seulement à sept mois, alors que le temps consacré au pâturage augmente et représente environ 25 minutes par heure. Pour autant, le poulain est encore très proche de sa mère, et passe plus de la moitié de la journée à ses côtés. La prise d'indépendance ne devient très marquée que vers huit mois : à partir de cet âge, le poulain ne reste à proximité de sa mère que 20% du temps. Cette indépendance progresse encore jusqu'au sevrage, qui n'intervient que plus tard.

3) *La jument, principale éducatrice de son poulain*

(138) (1) (13) Le poulain apprend énormément par imitation, et son premier et principal modèle reste sa mère. Auprès d'elle, le poulain apprend à brouter, à choisir sa nourriture et à s'abreuver. Il apprend également le toilettage mutuel et comment utiliser sa queue pour chasser les insectes. Il apprend à décrypter son environnement en calquant ses réactions sur les siennes et apprend ainsi à craindre ce qu'elle craint et à tolérer ce qu'elle tolère. Enfin, c'est en l'observant et en l'imitant qu'il apprend les codes de communication au sein du troupeau, quels sont les signes de menace et comment marquer sa soumission face à un autre membre du groupe. En ce qui concerne l'enseignement des bonnes manières, la mère est souvent plus patiente et tolérante envers son poulain, que les autres adultes ; le poulain apprend donc en douceur quelles sont les limites à ne pas dépasser. Cet apprentissage social sera ensuite mis à l'épreuve dès le plus jeune âge avec le reste du troupeau.

b) *Quels liens existent entre le poulain et le reste du troupeau ?*

1) *Les interactions au sein du noyau familial*

(15) (1) Dans le troupeau, chaque jument est généralement accompagnée du poulain de l'année et de celui de l'année précédente. Lorsque la jument a eu des filles, celles-ci peuvent être encore présentes dans le troupeau à l'âge de deux ou trois ans, elles restent alors très proches de leur mère. Ces individus d'âges disparates forment le noyau familial. Le poulain ne développe pas les mêmes interactions avec tous les membres de son noyau familial mais chacun d'entre eux va intervenir dans son éducation. Au sein de ce noyau, le poulain s'identifie comme « individu cheval », il apprend quels comportements sont tolérés, lesquels ne le sont pas. Il apprend également à se contrôler et à mesurer son hyperactivité. Les liens qui se tissent au sein du noyau familial sont des liens très forts, ils signent un attachement durable entre ses membres. De nombreux auteurs considèrent que chez les chevaux, les liens familiaux sont beaucoup plus forts que les liens forgés avec des partenaires du même âge, contrairement à ce qui se passe chez les bovins par exemple.

2) *Les partenaires de jeux du poulain*

(15) (1) Pendant les premières semaines, le poulain joue beaucoup avec sa mère. Les autres adultes sont peu réceptifs. Progressivement, le poulain se tourne vers les autres poulains de son âge, puis lorsqu'il est un peu plus vieux et plus adroit, il suivra les yearlings dans leurs jeux. En général, les mâles sont plus joueurs et plus actifs que les femelles, ils prennent plus souvent l'initiative du jeu. Les jeux des poulains reproduisent les comportements des adultes, soit les comportements qui seront essentiels dans leur future vie sociale. Les mâles sont plus enclins à se cabrer, se mordre ou à se monter dessus, ils imitent le comportement sexuel de l'étalon et les combats d'étalons. Les femelles auront plus tendance à ruer ou se chasser, elles reproduisent les réactions de refus de la saillie et apprennent aussi à défendre leur rang. Les résultats de ces jeux et de ces combats n'ont aucune conséquence sur le rang hiérarchique du poulain, il s'agit plutôt d'un entrainement. Enfin, le jeu permet au poulain de tisser des liens d'amitié avec d'autres poulains, plus particulièrement avec l'un d'entre eux. En effet, on retrouve souvent la même paire de poulains ensemble. Les moments de jeu sont alternés avec des périodes plus calmes où les poulains passent beaucoup de temps à se gratter mutuellement. Le grattage mutuel est une marque d'attachement chez les chevaux en général, il signe souvent un lien durable entre deux individus, surtout s'il est initié jeune.

3) *Les interactions avec les autres membres du troupeau*

(15) (1) Il s'agit essentiellement des relations du poulain avec les adultes du troupeau, autres que sa mère. Le poulain développe rarement un lien étroit avec d'autres adultes que sa mère, les relations qu'il entretient avec eux sont plutôt minces. Les adultes sont assez indulgents envers les débordements d'énergie des poulains, ils tolèrent et répondent parfois à leurs appels au jeu. Ils acceptent aussi que les poulains essaient de les monter, néanmoins, en cas d'excès, le poulain sera vite remis à sa place. Même peu intenses, les interactions du poulain avec les adultes du troupeau, juments ou étalon, sont importantes pour son apprentissage des codes sociaux et des bonnes manières.

Tableau 29 : Qu'est-ce que le poulain apprend et avec qui, au sein du troupeau ?

	Sa mère	Les autres adultes	Les autres poulains
S'identifier comme cheval	+++		
Subvenir à ses besoins	+++		
Décrypter son environnement	+++	+	
Communiquer avec ses congénères	+++	+	+
Jouer	+		+++
Les comportements sexuels			+++
Les bonnes manières	+	+++	
Trouver sa place dans la hiérarchie	+	+++	+

Au sein du troupeau, le poulain a donc appris à s'identifier comme individu cheval, à communiquer et à trouver sa place dans la hiérarchie, tout en étant sous la protection de sa mère. Cet apprentissage est le pré-requis nécessaire au sevrage et à la prise d'indépendance du poulain.

3. Comment se déroule le sevrage du poulain, à l'état sauvage ?

Le poulain ayant appris à subvenir à ses besoins, à communiquer avec ses congénères et à assumer sa place au sein du troupeau, il est enfin prêt à se passer de l'appui de sa mère. Le sevrage va donc se faire après l'acquisition d'une certaine indépendance mais n'impliquera pas pour autant une séparation totale immédiate, celle-ci interviendra plus tard.

a) *L'apprentissage de l'indépendance vis-à-vis de la mère*

1) *L'acquisition de l'indépendance alimentaire*

(15) (13) Dès quelques jours, le poulain goûte à l'herbe. Au début, il ne broute que lorsque sa mère broute également, elle lui apprend ainsi à sélectionner ce qu'il mange : quelle plante, quelle partie, quel stade de développement… Progressivement, le poulain est capable de choisir seul ce qu'il mange, d'augmenter son temps de pâturage et donc de s'adapter à la baisse de la production laitière maternelle.

(15) (13) Parallèlement à cet apprentissage du pâturage, les tétées diminuent, souvent sur l'initiative de la mère. Au-delà d'un mois, elle ne laisse plus systématiquement son poulain téter quand il en a envie. Elle refuse la tétée en s'éloignant de son poulain ou en lui interdisant l'accès à la mamelle et ce de plus en plus fréquemment. De même, elle réduit la durée des séances de tétées.

2) *L'acquisition de l'indépendance affective*

Comme on l'a vu précédemment, le poulain acquiert progressivement de l'autonomie vis-à-vis de sa mère. Il joue moins avec elle et s'en éloigne de plus en plus. De même, celle-ci l'ignore de plus en plus dans ces tentatives de jeu (cf paragraphe A2 de ce chapitre).

b) *Le sevrage proprement dit*

(15) (1) (13) En général, le sevrage a lieu quelques semaines avant la naissance du prochain poulain. Les primipares opèrent souvent un sevrage tardif soit cinq semaines avant la mise-bas environ, puis avec l'expérience, le sevrage deviendra plus précoce. Les multipares sèvrent généralement leur poulain entre 35 et 40 semaines soit 15 semaines environ avant la mise-bas. À cette période, le poulain broute beaucoup et tête plus par plaisir que par nécessité.

(15) (1) (13) Lorsque le moment du sevrage est arrivé, la mère empêche le poulain de téter, plus fermement encore qu'elle ne le faisait auparavant. Puis lorsque le nouveau poulain naît, toute l'attention maternelle se tourne vers lui et la jument s'isole souvent du troupeau avec son nouveau-né, cette coupure concrétise le sevrage pour le poulain précédent. Puis après quelques jours, elle retrouve une certaine proximité avec son yearling, ils pâturent côte à côte et procèdent souvent à un toilettage mutuel, mais celui-ci n'a plus accès à la mamelle. Exceptionnellement, en cas d'importante pénurie de nourriture, le yearling pourra être autorisé à téter à nouveau, simultanément au poulain de l'année.

(15) (1) (13) Lorsque la jument n'attend pas de nouveau poulain, il n'est pas rare que le sevrage n'intervienne qu'au printemps suivant, vers l'âge de quinze mois. Dans certains cas, il arrive même que le détachement ne se fasse pas et qu'un poulain de deux ou trois ans tête encore sa mère de temps en temps.

c) Une exclusion tardive du troupeau

(15) (1) Le poulain sevré ne tête plus sa mère et a acquis son autonomie. Pour autant, il est encore présent au côté de sa mère et au sein du troupeau. Les poulains sont chassés du troupeau par l'étalon dominant après l'âge de la puberté. En général les mâles sont exclus rapidement, ils se rassemblent souvent dans un groupe gravitant autour du groupe principal. Les pouliches peuvent partir dès leurs premières chaleurs soit avant l'âge de deux ans mais sont souvent tolérées jusque tard au sein du troupeau.

Le poulain apprend à communiquer, à se comporter et à appréhender son environnement… grâce à sa mère mais aussi aux autres membres du troupeau, de sorte qu'au moment du sevrage il est autonome et capable de tenir sa place au sein du troupeau, sans l'appui de sa mère. Le sevrage domestique a lieu dans des conditions assez éloignées de celles décrites ci-dessus c'est pourquoi nous allons envisager quelles peuvent en être les conséquences.

B. Sevrage domestique et troubles du comportement

Le sevrage domestique est difficilement réalisable comme à l'état sauvage, compte tenu des impératifs de l'élevage. Ainsi, le poulain est sevré avant d'avoir fini sa maturation psychique et la séparation d'avec la mère est totale, rapidement, ce qui rend cet évènement délicat à supporter. Nous allons donc voir quels sont les problèmes rencontrés après le sevrage domestique à court et long termes, et ce, en fonction des élevages. Puis, à partir des notions vues précédemment sur le sevrage à l'état sauvage, nous envisagerons ensuite quels moyens peuvent être mis en œuvre pour limiter les conséquences du sevrage, toujours en fonctions des impératifs des éleveurs

1. Problèmes rencontrés au cours du post-sevrage immédiat chez le poulain

Le principal problème posé par le sevrage domestique est le stress qu'il induit pour le poulain, ce, quelle que soit la technique utilisée. Les autres problèmes viennent des conditions d'élevage et contrairement à ce que l'on croit ne sont pas forcément l'apanage des éleveurs amateurs et des particuliers ; il s'agit en fait de l'isolement du poulain et de l'absence d'éducation par d'autres chevaux.

a) Le sevrage, générateur de stress pour le poulain

Le sevrage est une période très stressante pour le poulain, les auteurs sont unanimes à ce sujet. Quelque soit la méthode utilisée, la séparation d'avec la mère s'avèrera angoissante, mais à des degrés différents évidemment (cf paragraphe A de la première partie).

(139) (6) Les signes de stress les plus communs et donc les plus connus des éleveurs sont la baisse de l'appétit, accompagnée éventuellement d'un ralentissement de la croissance et les vocalises. La présence ou non de ces signes est facilement objectivables, même sans observation attentive des poulains, mais il en existe d'autres moins connus et nécessitant plus d'attention pour être repérés :

- diminution du temps passé couché : le poulain passe beaucoup plus de temps que l'adulte à dormir et il se couche plus facilement, sauf en cas de stress important

- piétinements : on observe ce phénomène chez le poulain au box, avec peu de liberté de mouvements ; lorsqu'il se tient debout, le poulain stressé a tendance à piétiner ou gratter le sol, il ne reste immobile que sur de courtes durées
- déplacements nerveux : on peut les observer chez le poulain au box ou au pré ; en cas de stress, le poulain a tendance à tourner en rond dans son box ou à faire des allées et venues près de la barrière, ces phases sont à différencier des phases de jeu avec ses compagnons, au cours desquelles il galope, bondit…
- comportements violents : le poulain peut manifester violemment un stress très important, en se jetant contre les murs, la porte du box ou la clôture, en donnant des coups de pieds voire en s'infligeant des morsures ; ces comportements sont rapportés dans la littérature mais très rarement décrits par les éleveurs.

La plupart des auteurs considèrent que cette phase de stress post-sevrage n'excède pas une à deux semaines, avec une expression dégressive des signes d'angoisse.

En fait, très peu d'éleveurs rapportent un stress important et/ou de longue durée chez leurs poulains. Quelque soit la technique utilisée, la plupart observe que le poulain cherche sa mère quelques temps pour passer à autre chose quelques heures après et une petite minorité, seulement, rapporte un réel ralentissement de la croissance chez leurs poulains sevrés. Néanmoins, dans les élevages, grands ou petits, on n'a pas toujours beaucoup de temps à consacrer à l'observation des poulains : dans les grandes structures, l'importance de l'effectif limite le temps disponible pour chaque poulain, à l'inverse dans les petites structures, les éleveurs ont très souvent d'autres activités en parallèles limitant le temps qu'ils peuvent consacrer à leurs poulains, même peu nombreux. Quant aux particuliers, ils sont en général très attentifs à leur poulain mais manquent souvent d'informations valables. Il est donc fort possible que des signes de stress puissent passer inaperçus, tant que l'état général du poulain n'est pas affecté.

b) L'isolement du poulain en post-sevrage

(15) (6) (2) L'isolement est une autre conséquence possible du sevrage domestique. Or, si le poulain se retrouve seul après le sevrage, il est privé de ses congénères et des liens sociaux essentiels à son développement. L'isolement peut se faire sentir à différents niveaux. Il concerne le poulain qui est laissé complètement seul au box ou au pré, mais également celui qui est gardé en box et ne dispose que de contacts visuels avec ses congénères, ou celui qui n'a comme compagnon qu'un animal d'une autre espèce.

Les conséquences de cet isolement peuvent s'avérer plus ou moins grave, selon le degré d'isolement ou l'âge auquel le poulain est isolé :

- le stress : dans la plupart des cas, l'isolement est à l'origine de stress et de comportements aberrants tels que ceux décrits plus haut, les plus graves étant observés en cas d'isolement total ; à long terme il peut générer d'autres troubles comportementaux que nous envisagerons ultérieurement et ce quelque soit le degré d'isolement
- l'hyper attachement : le poulain isolé sera amené à reporter son affection et son besoin de contact vers son compagnon d'une autre espèce ou les humains qui s'occupent de lui ; cet hyper attachement rendrait extrêmement difficile une séparation, et peut devenir assez problématique pour l'utilisation future du poulain (impossibilité d'emmener le poulain longtemps, transport obligatoire avec le compagnon, débourrage compromis etc)
- la perte de repères sociaux : si un isolement total se produit sur un très jeune poulain, en cas de sevrage précoce ou très précoce, son identification en tant qu'individu cheval peut être perturbée, celui-ci peut ne plus savoir se situer par rapport aux humains, les considérer comme appartenant à son espèce et adopter vis-à-vis d'eux des comportements dangereux.

Les élevages ont tous un effectif de chevaux suffisamment importants pour que le poulain sevré dispose de congénères de son espèce, et les cas de poulains maintenus au box sont rares, sauf prescription médicale pour AOAJ par exemple. Le problème se pose plus chez les particuliers, par manque d'information essentiellement ; ils décident de faire reproduire leur seule jument et se retrouve au moment du sevrage à devoir séparer les deux seuls chevaux dont ils disposent.

c) Sevrage et mauvaise éducation du poulain

(138) (15) (1) (2) Au moment du sevrage, l'éducation du poulain est loin d'être terminée, au contraire, elle ne fait que commencer. La majorité de cette éducation est assurée par l'homme et nous la détaillerons plus loin, mais l'on oublie souvent qu'une part de l'éducation du poulain est assurée par ses semblables et notamment les adultes, ainsi que nous l'avons vu précédemment (paragraphe A).

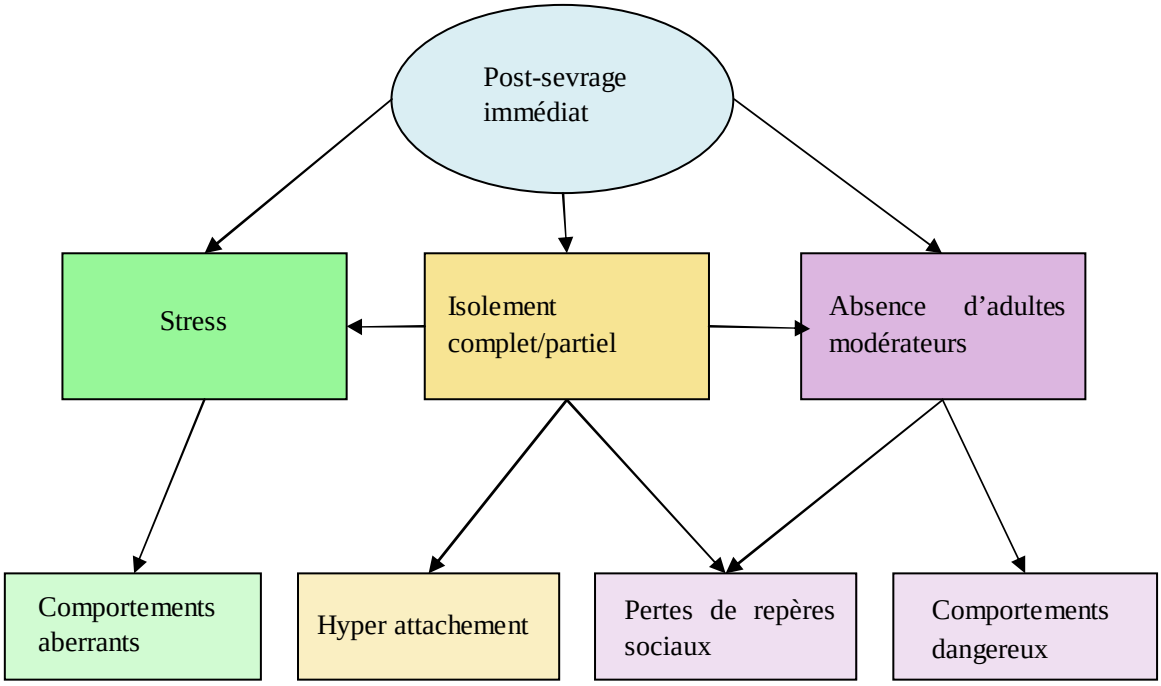
En l'absence d'adultes, le poulain n'a plus de limites imposées et personne pour lui apprendre à se refreiner, à maîtriser sa force ou lui enseigner le respect de la hiérarchie. Même si l'éleveur passe du temps avec lui, il n'aura jamais la même fermeté ni le même impact que des chevaux adultes. Ces poulains prennent souvent de mauvaises habitudes et se permettent plus d'écarts avec les humains : se cabrer, ruer, bousculades, jeux brutaux, mordillements… Dans la plupart des cas, ces poulains, une fois adulte, poseront surtout des problèmes d'ordre disciplinaire ; dans les cas les plus extrêmes, ils deviendront des chevaux dangereux.

Ce genre de situation est plus fréquent qu'on ne le croit, on le rencontre même dans des grandes structures, chez des éleveurs chevronnés. Pour la grande majorité, ils savent que le poulain ne doit pas rester avec des congénères, mais pas forcément en présence d'adultes. Lorsqu'ils réalisent un sevrage collectif par exemple, une fois la dernière jument retirée, bien souvent il ne reste que les poulains, livrés à eux-mêmes. Le plus étonnant est que l'on retrouve aussi cette configuration dans des élevages plutôt éthologistes, dont l'objectif est pourtant de donner au cheval domestique un environnement le plus proche possible de son environnement naturel. Dans l'ensemble, ces poulains sont tout de même élevés par des hommes de cheval, qui ont l'habitude d'éduquer des chevaux, et qui sont donc à même de canaliser les poulains les plus difficiles. En ne laissant pas les poulains sevrés avec des adultes, l'éleveur se prive d'une aide précieuse pour leur éducation.

Chez les particuliers, nous sommes confrontés à un problème supplémentaire, celui de la compassion. Culpabilisant d'avoir séparé le poulain de sa mère, beaucoup ont tendance à tolérer les écarts de conduite du poulain, oubliant que ce qui semble mignon chez un poulain de quelques mois, peut vite s'avérer très désagréable voire dangereux lorsqu'il grandit. Cette tendance est encore accentuée lorsqu'il s'agit d'un poulain orphelin élevé au biberon.

d) Conclusion

Figure 9 : Représentation schématique des conséquences immédiates possibles du sevrage



Les problèmes que nous venons d'évoquer sont des conséquences directes du sevrage et ne seront pas tous rattrapables par l'éducation et le dressage du poulain. Par leur biais, le sevrage peut être impliqué dans la genèse de troubles plus insidieux et plus tardifs.

2. Les troubles comportementaux, conséquences psychiques du sevrage à moyen et long terme

Le cheval est susceptible de développer des troubles comportementaux et le sevrage en est souvent responsable, du moins en partie. Nous allons donc aborder à nouveau des notions un peu théoriques concernant cette fois l'impact du sevrage dans la genèse de troubles comportementaux que nous essaierons de mettre en rapport avec ce qui est observé sur le terrain. Nous détaillerons ensuite les deux principaux troubles rencontrés, à savoir les stéréotypies et les névroses.

a) Quel peut être le rôle du sevrage dans le développement de troubles comportementaux ?

L'apparition de troubles comportementaux est généralement du à une perturbation de l'environnement du cheval que celui-ci ne parvient pas à gérer. Au cours de la première année de sa vie, le poulain acquiert une certaine homéostasie sensorielle, que nous allons définir, et qui conditionnera sa tolérance au stress et aux changements. C'est également au cours de cette période qu'il subit un premier bouleversement, le sevrage. Au risque d'être redondant, rappelons que le sevrage est une période stressante pour le poulain au cours de laquelle il perd son principal repère, sa mère, et change souvent d'environnement voire de compagnons. Selon la technique employée, les changements seront plus ou moins brusques et plus ou moins importants, mais le sevrage n'en reste pas moins un cap délicat à passer, pouvant avoir des conséquences importantes sur le long terme.

1) Homéostasie sensorielle et troubles comportementaux

(140) (141) L'homéostasie sensorielle est en quelque sorte une « banque de donnée » constituée par l'ensemble des stimuli environnementaux enregistrés par le poulain au cours d'une période dite sensible. En fait, chaque expérience vécue au cours de cette période permet de stimuler et stabiliser des circuits neuronaux : c'est l'ontogenèse comportementale. Il semblerait que cette période dure jusqu'à l'âge de sept – huit mois, et que le tempérament du poulain soit alors stabilisé c'est-à-dire son émotivité, son appréhension et sa tendance à céder facilement à la peur ou non. Le sevrage domestique prend donc une place prépondérante dans la construction d'une bonne homéostasie sensorielle chez le poulain : dans la mesure du possible, le poulain devrait être confronté au plus grand nombre possible de situations différentes et ce, dans des conditions apaisantes et agréables.

Après cette période, lorsque le cheval est confronté à un stimulus nouveau, les circuits neuronaux établis sont sollicités et il réagit par comparaison avec les stimuli enregistrés dans sa base de données. En fait, l'homéostasie sensorielle définit le seuil de tolérance du cheval à la modification de son environnement. Si ce seuil est dépassé, ses capacités d'adaptation le sont également et le cheval peut alors développer des troubles du comportement.

2) Sevrage et prédisposition aux troubles du comportement

(14) (15) (142) L'implication du sevrage dans le développement de troubles comportementaux est reconnue par de nombreux auteurs mais le lien de causalité n'est pas si simple à établir. D'autres facteurs rentrent également en jeu tel que l'environnement, le travail, la nourriture…on suspecte même l'intervention de la génétique. Il semblerait que le sevrage, surtout s'il est réalisé dans de mauvaises conditions, fragilise l'équilibre psychique du cheval et le prédispose à développer des troubles comportementaux. Cette prédisposition est durable dans le temps : en recherchant l'origine des troubles du comportement d'un cheval adulte, on peut tout à fait remonter jusqu'à un sevrage particulièrement éprouvant, même si l'animal n'avait jusque là présenté aucun trouble.

Or, à l'inverse de la théorie, peu d'éleveurs rapportent l'apparition de troubles du comportement chez leurs chevaux. Est-ce simplement parce qu'ils rechignent à avouer une défaillance de leurs produits ? On peut supposer que les troubles apparaissant sur les adultes leur sont inconnus, peu de propriétaires feront la démarche de remonter jusqu'à l'éleveur pour connaître le déroulement du sevrage et les conditions d'élevage. Quant aux troubles développés par le poulain sevré et le jeune cheval, ils sont

rarement rapportés par les éleveurs, mais sont peut-être aussi moins bien repérés ou pas considérés comme tels dès lors qu'ils ne perturbent pas le développement et l'utilisation de l'animal. On peut également supposer que les éleveurs expérimentés savent réaliser un sevrage dans de bonnes conditions et limitent donc l'expression de tels troubles, comme nous le verrons plus loin. À l'inverse, ces troubles seront surement plus fréquents chez les poulains élevés par des particuliers, surtout s'ils sont mal informés et mal préparés aux difficultés d'élever un poulain.

3) *Comment et à quel âge apparaitraient les troubles du comportement liés au sevrage ?*

(14) (143) (15) (142) Les mécanismes réels d'apparition des troubles comportementaux ne sont pas connus précisément, il s'agit essentiellement d'extrapolations basées sur des observations d'effectif, les connaissances sur les mécanismes d'apprentissage et de conditionnement du cheval, les profils sanguins des chevaux atteints… D'une part le comportement aberrant serait renforcé, même involontairement, par le propriétaire, d'autre part ce comportement produit dans un contexte de stress libérerait des β-endorphines provoquant l'apaisement du cheval et l'incitant donc à reproduire cette action.

En fait, certains troubles comportementaux peuvent être observés chez le poulain sevré ou le yearling, peu de temps après le sevrage. Dans ces cas là, on suppose que le comportement aberrant (tel que ceux décrits plus haut, paragraphe B1) apparaît suite au stress du sevrage et se trouve renforcé inconsciemment par le propriétaire. Des troubles comportementaux développés par le cheval adulte peuvent aussi impliquer le sevrage. Dans ces cas là, il s'agit souvent d'un comportement aberrant apparu peu après le sevrage mais temporairement. On suppose que, dans des conditions particulièrement stressantes pour lui, le cheval reproduit ce comportement et retrouve l'apaisement qu'il lui procurait. Des chevaux adultes fragilisés par un sevrage difficile, peuvent aussi développer des comportements aberrants qu'il n'avait jamais eus auparavant, par imitation par exemple, ou selon les possibilités que leur offre leur environnement.

b) *Les comportements stéréotypiques*

1) *Qu'est-ce qu'un comportement stéréotypique ?*

(138) (142) Les stéréotypies sont des comportements répétitifs adoptées par le cheval, sans but précis. Certains s'avèrent plus délétères que d'autres pour la santé du cheval, et également celle du matériel. Les stéréotypies sont une atteinte propre aux animaux domestiques, on les retrouve dans plusieurs espèces dont les chevaux, mais elles n'ont jamais été observées chez des espèces dites sauvages. Les raisons exactes du développement des stéréotypies ne sont pas connues, on suspecte, entre autres, la frustration, un renforcement positif involontaire, l'ennui, le stress (passé ou présent)… On considère que 5 à 20% des chevaux présenteront un ou plusieurs comportements stéréotypiques au cours de leur vie, il semblerait que cette proportion soit plus élevée chez les jeunes chevaux (moins de quatre ans) et atteigne quasiment 35%.

Les stéréotypies sont aussi désignées sous l'appellation tic ou même troubles obsessionnels compulsifs, mais ces termes issus de la psychologie humaine sont un peu abusifs.

2) *Les stades de développement des stéréotypies*

(138) On distingue trois phases dans la mise en place de tels comportements, la différence vient essentiellement de la motivation du comportement, l'observation visuelle étant très similaire dans les trois cas :

- un comportement répété parce que la cause est permanente ou récurrente : la cause est alors fortement liée à l'environnement et le comportement peut alors varier dans sa forme en fonction de changements environnementaux ; le cheval qui s'agite et tape dans la porte du box quand débute la distribution du repas correspond à cette situation.
- le comportement répété devient stéréotypé (stade précoce des stéréotypies) : au fur et à mesure que le contexte déclenchant se répète et que le cheval adopte la même action, celle-ci se standardise de plus en plus ; par exemple, le cheval qui s'agite et tape lors de la

distribution des repas, finit par ne plus taper que dans la porte du box, de la même façon et au même rythme, jour après jour.

- la stéréotypie établie (dernier stade des stéréotypies) : l'action répétée semble ne plus nécessiter de stimuli particuliers pour être déclenchée, le cheval reproduit cette action spontanément, dès qu'un certain seuil d'excitation est dépassé ; le cheval qui tape dans la porte du box lors de la distribution des repas, se met à taper dès qu'il perçoit un peu d'agitation dans l'écurie, ou même sans modification particulière de l'environnement.

3) *Quelques exemples de comportements stéréotypiques*

L'éventail de comportements stéréotypiques observés chez le cheval est inf ini ; ils ne sont pas tous délétères, mais témoignent par contre d'un inconfort du cheval. Nous nous attacherons ici à envisager les plus fréquents et particulièrement ceux qui apparaissent chez les jeunes au sevrage ou peu après. D'une façon générale, les stéréotypies dites orales apparaissent relativement tôt, les neuf premiers mois de vie sont les plus à risques tandis que les stéréotypies locomotrices sont d'apparition plus tardives.

- *Le « mâchonnage et ingestion de bois » ou wood-chewing*

(142) Le cheval mord, mâchonne et ingère autant de bois que possible, à partir de n'importe quelle structure disponible : porte du box, clôture… Des études rétrospectives montrent que l'âge médian d'apparition de tels troubles se situe vers sept mois et concernerait 30,3% des jeunes chevaux. Les poulains sevrés brutalement puis confinés en box individuel ou en stabulation collective seraient plus à risques, surtout s'ils ne disposent pas de concentrés dans leur alimentation. On suspecte que cette habitude soit un comportement détourné visant à compenser la frustration de ne plus pouvoir téter.

- *Le « tic à l'appui » ou cribbing*

(144) (142) (145) Le cheval s'appuie avec ses incisives sur un point fixe, contracte les muscles de son encolure et aspire de l'air dans son œsophage crânial, qu'il rejette ensuite par une contraction du pharynx, produisant ainsi un bruit caractéristique. Une variante apparaît si l'on empêche le cheval de s'appuyer, le « tic à l'air », dans laquelle le cheval produit des mouvements saccadés du pharynx, en hyperflexion de la nuque et avale de l'air, sans appui.

Des études rétrospectives montrent que 10,5% des jeunes chevaux développent un tic à l'appui, l'âge médian d'apparition est d'environ cinq mois. Les trois quarts d'entre eux avaient présenté du « wood-chewing » avant. La méthode de sevrage ne semble pas avoir d'influence par contre une alimentation trop riche, à base de concentrés serait prédisposante, de même qu'une transition alimentaire trop rapide. En fait, de nombreux auteurs suspectent le « tic à l'appui » de favoriser une alcalinisation de la salive et donc de soulager douleurs gastriques et ulcères chez les chevaux le pratiquant.

- *Le tic à l'ours ou weaving*

(142) Le cheval balance sa tête et son encolure de gauche à droite voire se balance d'un antérieur sur l'autre. 4,6% des jeunes chevaux seraient concernés, l'âge médian d'apparition se situe aux alentours de quatorze mois. Statistiquement, on dispose de moins d'information sur les facteurs prédisposants, mais il semblerait que le confinement et des contacts sociaux limités, notamment en post-sevrage, favorisent l'apparition de cette stéréotypie.

- *L'arpentage ou box-walking*

(15) (142) Le cheval tourne en rond dans son box, fait les cent pas devant la porte du box ou le long de la barrière de son paddock. 2,3% des jeunes chevaux développent ce type de stéréotypies avec un âge médian d'apparition de quinze mois. De même que pour le tic à l'ours, le confinement et de faibles contacts sociaux en post-sevrage favorisent l'apparition de ce comportement.

c) *Les comportements névrotiques*

Les comportements névrotiques sont plus insidieux mais peuvent s'avérer tout aussi délétères que les stéréotypies. On distingue deux comportements névrotiques essentiellement : l'anxiété intermittente due à une perturbation récurrente de l'environnement et la phobie dont l'origine est plus ciblée.

1) *L'anxiété intermittente*

(15) (140) Il s'agit d'un état de stress temporaire lié à une variation mineure de l'environnement du cheval et qui dépasse ses capacités d'adaptation. On observe surtout une hypervigilance. Si le stress perdure, le cheval peut devenir rétif ou ne plus supporter d'être touché à certains endroits. Si la situation se répète souvent, on peut aussi observer une diminution des capacités d'apprentissage et éventuellement des ulcères gastriques ou des coliques.

L'anxiété intermittente trouve généralement son origine dans des périodes délicates vécues par le poulain, plus rarement le cheval plus âgé : sevrage, débourrage, période d'hospitalisation… Au moment du sevrage, le poulain peut associer le contexte, les bruits… au stress qu'il ressent. Ceci est d'autant plus probable que le poulain a peu d'expérience et donc une homéostasie sensorielle relativement faible ou qu'il est dans un lieu exigu type box ou petit paddock et ne peut appréhender l'origine de ce qu'il perçoit. Ultérieurement, un contexte ou des sons similaires pourront alors déclencher chez lui des crises d'anxiété, mais l'élément déclencheur n'est pas toujours facile à mettre en évidence. Par exemple, un poulain au sevrage gardé dans un box complètement fermé peut associer le bruit des outils utilisés pour changer la litière des voisins avec son état de stress actuel et devenir ensuite un cheval angoissé pendant le nettoyage des box de l'écurie.

2) *Les phobies*

(140) (146) La phobie est plus intense que l'anxiété intermittente, c'est une manifestation émotionnelle forte, similaire à de la peur et dirigée contre un phénomène précis ou stimulus phobogène. Le cheval essaie d'éviter, parfois violemment, la source de la phobie ; on observe également des signes neurovégétatifs tels que de la défécation ou des tremblements. Elle apparaît et se développe lorsque les capacités d'adaptation du cheval sont dépassées, face à un stimulus précis et ce à chaque fois qu'il se répète.

Les phobies ontogéniques sont dues à un déficit de l'homéostasie sensorielle et trouve donc leur origine chez le poulain : la faible stimulation du poulain lors de l'ontogenèse comportementale lui confère un seuil de tolérance très bas et favorise des réactions disproportionnées. Le sevrage ne joue pas de rôle directement mais appartient à la période dite sensible, le poulain continue de forger son homéostasie sensorielle et ce dans un contexte au niveau de stress plus élevé. Par exemple, le poulain au sevrage qui se retrouve dans un paddock inconnu montre déjà une certaine inquiétude et s'il voit passer pour la première fois un tracteur, particulièrement bruyant de surcroît, il sera fortement susceptible de développer une phobie vis-à-vis des gros engins motorisés.

Les phobies post-traumatiques se développent chez l'adulte ou le poulain et font suite à un événement particulièrement stressant tel qu'une chute violente ou un accident de transport. Le sevrage est une période stressante propice aux accidents et peut donc être à l'origine de phobies. Par exemple, le poulain qui s'agite lors du départ de sa mère, essaie de défoncer la barrière du pré ou la porte du box et se blesse gravement, peut ensuite développer une phobie et refuser de retourner dans le même pré ou de passer la porte d'un box.

Le sevrage domestique peut perturber le poulain de différentes manières et éventuellement compromettre son développement psychique. Les conséquences se manifestent à court terme mais aussi à plus long terme, avec l'apparition de troubles comportementaux dont nous venons de détailler les principaux. Nous allons maintenant voir comment il est possible de limiter les conséquences du sevrage afin de prévenir l'apparition de troubles comportementaux.

3. Sevrage et prévention des troubles comportementaux

Si le sevrage domestique peut induire le développement de troubles comportementaux, on peut agir sur les conditions dans lesquelles il se déroule afin d'en limiter les conséquences. De façon théorique, on peut considérer que plus on se rapproche des conditions naturelles, plus on limite l'impact du sevrage sur le poulain. Nous allons donc voir sur quels paramètres nous pouvons agir et dans quelle mesure ces modifications sont compatibles avec les différents types d'élevage.

a) Une question se pose : sevrer ou ne pas sevrer ?

(15) Au vu des conséquences désastreuses que peut avoir le sevrage sur le développement psychique d'un poulain, certains auteurs posent la question de la pertinence du sevrage. Cette interrogation se retrouve surtout dans le courant éthologiste. Les éleveurs qui font ce choix regroupent leurs animaux par noyaux familiaux et laissent le sevrage se faire naturellement. Progressivement, le poulain s'éloigne de sa mère et en les séparant régulièrement et de plus en plus longtemps, on les aide à acquérir une certaine indépendance tout en habituant le poulain à l'homme. La séparation définitive se fait à la vente du produit, souvent après le débourrage. Cette alternative reste très rare et difficilement applicable, elle pose de nombreuses contraintes :

- ne vendre ses poulains que vers trois ou quatre ans
- passer beaucoup de temps à s'occuper des poulains pour les rendre plus indépendants et proches de l'homme
- disposer de juments manipulables et avec de bonnes manières

Sans ces pré-requis, ne pas sevrer peut vite se révéler catastrophique avec un poulain qui ne connaît pas l'homme, n'est pas manipulable ou a développé un hyper attachement pour sa mère et va vivre un énorme bouleversement lors de la séparation. L'objectif d'une éducation douce et d'un élevage plus proche de la nature s'éloigne alors fortement et on risque plutôt de se rapprocher des méthodes brutales des cow-boys, consistant à dompter un cheval déjà grand tout juste séparé du troupeau au sein duquel il a grandi.

b) Préserver les liens sociaux du poulain

(14) (15) (138) (1) (2) Le cheval est un animal grégaire et, comme on l'a vu, le poulain se construit grâce aux liens qu'il développe avec ses congénères de tous âges. En élevage, on ne retrouve pas de structures sociales telles que celle observée à l'état sauvage, pour autant, on doit éviter de tomber dans l'excès inverse et isoler le poulain en post-sevrage (ainsi que nous l'avons vu au paragraphe B1). Il faut donc composer avec les impératifs de l'élevage et les besoins du poulain. On peut définir deux objectifs quant à l'environnement social qu'il faut donner au poulain :

- des compagnons de jeux
- des adultes référents

Dans les élevages, on rencontre différentes configurations :

- Chez certains éleveurs (chevaux de sport notamment) où les poulains sont vendus après deux ou trois ans, on retrouve des groupes composés des poulains sevrés, des jeunes de un à trois ans et des poulinières. Ces groupes sont remaniés chaque année au gré des ventes et des acquisitions, et au moment du sevrage.
- Chez d'autres éleveurs, surtout si les produits sont vendus ou partent à l'entraînement avant deux ans (chevaux de courses essentiellement), les groupes sont composés de poulains sevrés avec les poulinières, il y a souvent échange entre les mères de chaque groupe au moment du sevrage.
- D'autres éleveurs ont un ou plusieurs adultes, souvent des hongres, qui servent de nounous et les poulains sevrés sont mis sous la garde de l'un d'eux. Cette configuration est plus adaptée aux petits élevages qui ne disposent pas de plusieurs groupes de poulains et ne peuvent donc pas faire d'échange entre les poulinières de deux groupes au moment du sevrage.
- Enfin, certains éleveurs accueillent aussi dans leur structure des chevaux à la retraite, le rythme d'un élevage étant plus favorable pour un cheval âgé que celui d'une écurie de travail. Ces chevaux retraités servent parfois de compagnons pour les poulains.

Concernant la gestion des poulains sevrés précocement, certains élevages font appel à des structures louant des juments adoptives, souvent des ponettes ou des juments de traits, mais cela implique un certain budget et donc une certaine valeur du poulain. Des associations mettant en relation les éleveurs ayant perdu un poulain avec ceux ayant perdu une poulinière se sont aussi développées. Enfin, la plupart des élevages nourrissent le poulain artificiellement et le font adopter par un adulte patient et doux, souvent un hongre tel que ceux utilisés habituellement pour le sevrage.

Pour ce qui est des particuliers, c'est parfois plus délicat de donner ne serait-ce qu'un compagnon au poulain alors des compagnons d'âges différents… il faut donc trouver des astuces :

- regrouper son poulain et celui d'un propriétaire voisin
- proposer d'héberger un ou plusieurs autres chevaux, type cheval retraité, à la condition qu'ils soient patients et tolérants et que l'on dispose d'une surface suffisante
- confier son poulain : certains élevages proposent de se charger du sevrage des poulains, ils accueillent le couple mère-poulain, s'occupent de la séparation comme pour leurs poulains et gardent le poulain quelques temps, parfois jusqu'au débourrage.

c) *Maintenir un environnement favorable au développement psychique du poulain*

1) *Rendre l'environnement apaisant*

(139) (73) (15) (142) L'environnement est une composante importante de la gestion du stress du poulain en post-sevrage. Quelques variations peuvent faire une grande différence quant au bien-être du poulain, on peut donc jouer sur plusieurs éléments pour limiter son stress :

- maintenir le poulain dans un contexte familier : dans la mesure du possible, le poulain doit être placé avec sa mère dans le lieu où il restera ensuite, quelques semaines au moins avant la séparation définitive, on évite ainsi un bouleversement supplémentaire pour le poulain. Dans la plupart des élevages, les poulains sont toujours dans le même pré et le même box, ce sont les mères qui changent de lieu après le sevrage.
- favoriser l'accès à un pré, au moins à un paddock : si le poulain ne se dépense pas suffisamment et ne dispose pas d'assez d'espace, il va stresser et exprimer son énergie par des comportements aberrants voire délétères, pouvant aboutir notamment à des stéréotypies locomotrices. Néanmoins, sauf en cas de contre-indication médicale (pour AOAJ par exemple), les poulains sont rarement maintenus en box, que ce soit chez les éleveurs ou chez les particuliers.
- éviter tout événement bruyant ou effrayant pendant le post-sevrage immédiat : dans cette période, le poulain est particulièrement nerveux, on essaiera donc d'éviter les apparitions et bruits intempestifs, qui pourraient augmenter l'inquiétude du poulain et éventuellement déclencher des réactions violentes.

2) *Maintenir un environnement stimulant*

(138) (15) (1) (140) Le poulain construit son homéostasie sensorielle au cours de sa première année de vie. En post-sevrage, l'environnement doit être suffisamment stimulant et permettre de confronter le poulain à différentes situations qu'il sera susceptible de rencontrer tout au long de sa vie. Mais il est important que ces confrontations se passent bien, sans stress excessif, ce afin de laisser de bonnes impressions au poulain mais aussi d'éviter les réactions de paniques dangereuses. Favoriser la stimulation du poulain via son environnement passe par la poursuite de certains objectifs :

- placer le poulain dans un lieu de passage : choisir un pré à proximité de la route, d'une voie ferrée… dans la mesure du possible, il faudrait éviter un pré trop isolé, dans une zone peu animée ; chez beaucoup d'éleveurs, ces bonnes habitudes sont déjà prises bien avant le sevrage, néanmoins ils sont encore nombreux à surprotéger leurs poulains et les maintenir dans une sorte de cocon, tout en rapportant des signes de nervosité dès que le niveau de stimulation augmente.
- permettre au poulain d'appréhender et comprendre ce qui se passe : la vue du box et surtout du pré doit être dégagée afin que le poulain voit d'où viennent les mouvements et les bruits qu'il perçoit, ce qui rend les événements moins stressants et donc plus instructifs pour lui ; d'ailleurs, les éleveurs utilisant des prés dont la bordure masque une route ou une voie ferrée rapportent plus souvent des accès de panique voire des accidents, il est fort probable également que les poulains concernés soient plus sujet à de l'anxiété voire des phobies.
- imprégner le poulain de l'animation de l'écurie : le poulain apprend beaucoup en observant et il est très bénéfique pour lui de pouvoir observer les activités de l'écurie depuis son box ou son pré ; certains éleveurs font attention à ces détails et s'arrangent pour que les poulains voient les vans circuler, observent le maréchal ferrant travailler et s'habituent à l'entretien des écuries depuis leur pré ou leur box…

d) Favoriser le contact avec l'homme

(15) (138) (2) En post-sevrage, le poulain a besoin de divertissement afin de passer le cap de la séparation. Comme on l'a vu, la présence de congénères, d'animations à proximité permettent de le distraire, le contact avec l'homme également. Dans de bonnes conditions, calme et sérénité notamment, le contact avec l'homme est un bon moyen d'occuper le poulain, de limiter son stress et donc l'apparition de troubles comportementaux. D'autre part, pour le poulain, apprendre à accepter la présence de l'homme fait partie du processus de construction de son homéostasie sensorielle. Sans même parler d'éducation et de travail, s'habituer à l'homme est donc nécessaire à son développement et son équilibre psychique, en vue de sa future utilisation. Ainsi, le simple fait de passer du temps dans le pré ou le box d'un poulain, l'incite à se rapprocher et à s'intéresser, l'acceptation du contact se fait alors progressivement et assez facilement. D'ailleurs, dans la très grande majorité des cas, les éleveurs, particuliers ou professionnels, prennent soin de visiter leurs poulains fréquemment, ne serait-ce qu'à l'heure des repas.

La teneur du contact éleveur / poulain conditionne grandement le futur comportement du cheval. Il s'agit non seulement d'une acceptation passive de la présence de l'homme mais également d'un travail actif, à savoir l'éducation du poulain, que nous allons envisager maintenant.

C. Sevrage et éducation du poulain

L'éducation du cheval est un vaste sujet dont nous ne prétendons pas faire le tour ici. Nous allons nous intéresser à l'éducation du jeune poulain et à la place qu'y tient le sevrage. D'une part, nous allons essayer d'évaluer l'importance de commencer précocement l'éducation du poulain. Ensuite nous verrons quels sont les mécanismes d'apprentissage chez le poulain et comment les mettre à profit pour l'éduquer. Enfin, nous nous intéresserons aux différents points sur lesquels devraient porter l'éducation du poulain.

1. L'enfance, une période clé dans l'éducation du poulain

Bien que l'enfance constitue une phase de l'existence du poulain où les capacités d'apprentissage sont optimales, elle n'est pas toujours mise à profit. Nous allons donc voir quels intérêts présentent cette période de la vie du cheval, en termes d'apprentissage, et plus particulièrement la période du sevrage. Nous nous intéresserons ensuite aux différentes façons de concevoir l'éducation du poulain, selon les types d'élevage.

a) Quelle est l'importance d'une éducation précoce ?

(73) (15) (138) (141) (2) On observe encore trop souvent des poulains sevrés livrés à eux-mêmes, au pré en permanence, sans contact régulier avec l'homme. Ces poulains deviennent très souvent des jeunes chevaux difficiles à manipuler et à débourrer, encore plus à soigner, paniqués par le contact avec les humains. Ils peuvent également s'avérer dangereux et provoquer des accidents graves pour leur manipulateur (maréchal, vétérinaire, cavalier…). Prendre en main, très tôt, l'éducation du poulain semble être la meilleure façon de garantir des relations harmonieuses avec l'homme, et ce pour plusieurs raisons :

- d'un point de vue physiologique : les facultés d'apprentissage sont maximales chez le poulain de moins d'un an, et les acquis de l'enfance sont les plus durables dans le temps, cette période est donc idéale pour commencer l'éducation du poulain et notamment lui inculquer les bonnes manières et la façon de se comporter avec les humains : il ne faut pas mordiller, se pointer, ruer ou bousculer…
- d'un point de vue pratique : l'apprentissage est basé sur différents mécanismes (que nous détaillerons ultérieurement, paragraphe C2), plus le poulain apprend, plus les mécanismes se mettent en place rapidement, plus il lui est facile d'apprendre, c'est un peu comme s'il apprenait à apprendre ; tous les apprentissages ultérieurs en seront grandement facilités et notamment au moment du débourrage et du dressage.
- d'un point de vue sécuritaire : plus on attend pour éduquer un poulain plus celui-ci prend des habitudes et des libertés qu'il devient difficile de corriger, d'autant qu'en grandissant le poulain acquiert de la force, son gabarit augmente et il est plus difficile de le canaliser et de lui imposer des règles.

- d'un point de vue préventif : de nombreuses manipulations pas toujours agréables peuvent être nécessaires, et elles sont beaucoup plus faciles à entreprendre chez des poulains habitués au contact de l'homme ; lorsqu'il faut se battre avec un poulain pour pouvoir parer ses pieds, faire une injection, donner un vermifuge, l'examiner… non seulement il peut y avoir des accidents mais il y a de fortes chances que le poulain en garde un très mauvais souvenir et que les manipulations ultérieures soient compromises.

Ainsi l'éducation précoce du poulain est une très bonne chose, mais si elle est mal conduite elle perd de son efficacité, voire entraîne des effets pervers. Deux éléments sont essentiellement à mettre en cause en cas d'échec et sont donc à éviter autant que possible (141) :

- saturer le poulain : certes les capacités d'apprentissage du poulain sont très importantes, pour autant il n'est pas apte à supporter des séances d'exercice longues (supérieures à quinze ou vingt minutes) ou trop fréquentes (plusieurs fois par jours) ; des études ont montré que les poulains trop sollicités et « trop éduqués » n'étaient pas plus manipulables que les poulains non éduqués.
- interrompre le travail d'éducation : l'efficacité d'une éducation précoce tient beaucoup à la continuité du travail ; si après quelques semaines les séances cessent complètement, le poulain perd une grande partie des acquis et l'opération ne s'avère pas tellement plus bénéfique qu'une absence totale d'éducation.

b) *En quoi le sevrage constitue une période propice à l'apprentissage ?*

(147) (141) (2) Dans la plupart des espèces, le post-sevrage immédiat constitue une période au cours de laquelle les facultés d'apprentissage des individus sont optimales, et le poulain ne fait pas exception à la règle. Des études ont montré que les manipulations effectuées sur des poulains à la naissance étaient moins efficace dans le temps que celles effectuées sur des poulains au sevrage. De même, les manipulations effectuées au moment du sevrage s'avèrent plus bénéfiques que les manipulations commencées quelques semaines après le sevrage. En fait, les poulains en post-sevrage immédiat semblent plus calmes et plus patients, ils acceptent mieux les manipulations : ils se laissent attraper plus rapidement, donnent plus facilement leurs pieds… Sur le long terme, les poulains manipulés en post-sevrage immédiat, se montrent moins craintifs et plus tolérants que les autres, il semblerait que l'apprentissage ait été plus efficace qu'à d'autres périodes.

Hormis cet aspect physiologique, d'autres éléments font du sevrage une période propice à l'apprentissage. La séparation d'avec sa mère crée un vide affectif chez le poulain et le pousse à rechercher de l'affection ailleurs. D'autre part, le post-sevrage est une période où le poulain s'ennuie, surtout s'il n'a pas de compagnon de jeux, et toute distraction sera la bienvenue. Le post-sevrage favorise donc l'intérêt du poulain pour l'homme et les activités qu'il peut lui proposer, l'absence de la mère permet également de créer ou renforcer un lien affectif avec le poulain.

c) *Quelle gestion de l'éducation dans quel type d'élevage ?*

Selon les élevages, l'éducation des poulains n'est pas prise en charge de la même manière. Cela dépend essentiellement de la destinée du poulain, des disponibilités de l'éleveur et des qualités qu'il veut faire ressortir chez ses produits.

Chez les particuliers faisant pouliner leur jument, le poulain est régulièrement manipulé et ce très tôt. Ces personnes donnent une grande dimension affective à leur relation avec le poulain et sont donc très présents. Lorsque des problèmes sont rencontrés ils tiennent généralement à la façon dont le propriétaire éduque le poulain plutôt qu'à l'absence de manipulation. En effet, les particuliers sont souvent trop laxistes, ils manquent parfois de fermeté et n'osent pas remettre le poulain à sa place.

Dans les élevages de galopeurs, les poulains sont généralement manipulés très tôt, ils sont habitués au licol dès l'âge de quelques jours. Ils sont rentrés en box le soir et conduits au pré en main, tous les matins, ils ont également l'habitude d'être pansés, de donner leurs pieds… Ce sont des poulains de grande valeur, dont la croissance est suivie de très près et nécessite parfois des interventions par le vétérinaire ou le maréchal, de plus, ils participent souvent très jeunes à des ventes aux enchères où ils sont présentés en main : l'objectif est donc d'avoir des poulains manipulables, présentables et bien entretenus. En ce qui concerne les élevages de trotteurs, l'éducation des poulains est plus aléatoire, les éleveurs sont

souvent moins disponibles d'autant que le nombre de sujets de valeur est souvent restreint par rapport à la taille de l'effectif. Dans l'ensemble, les éleveurs de trotteurs ont la réputation d'être assez rudes et moins attentionnés pour leurs chevaux.

Chez les chevaux de sport, la notion d'éducation est très variable d'un élevage à l'autre. Ces chevaux sont souvent vendus au moment du débourrage ou juste après, et il arrive fréquemment que les poulains ne soient pas manipulés avant l'âge de un voire deux ans. Certains éleveurs font un minimum d'éducation avec leurs poulains, licol et marche en main souvent, mais ce n'est pas la majorité. D'après ce que j'en ai vu, les éleveurs de chevaux d'endurance sont les plus laxistes : un grand nombre d'entre eux ne sortent les poulains de leur pré qu'à l'âge de quatre ans pour un débourrage rapide afin de participer aux épreuves qualificatives. Dans ces épreuves, il ne s'agit finalement « que » de tenir la distance, on ne demande pas au cheval un niveau de dressage très poussé, ce qui permet aux éleveurs d'agir ainsi. Le moins que l'on puisse dire c'est que ces jeunes chevaux ne sont pas de manipulation aisée.

Les éleveurs de chevaux de loisirs attachent beaucoup d'importance à l'éducation de leurs poulains. D'ailleurs, le comportement et la maniabilité font partie des qualités qu'ils mettent en avant chez leurs produits. Leurs poulains sont donc manipulés dès le plus jeune âge, apprennent très tôt les bonnes manières et sont rapidement confrontés à diverses situations… Les éleveurs attachent une grande importance à ce que le poulain soit bien dans sa tête et axent beaucoup leur travail sur la capacité d'adaptation de leurs chevaux. L'objectif est certes d'obtenir un poulain manipulable mais surtout un cheval fiable.

2. Quels sont les mécanismes d'apprentissage chez le poulain ?

Le but de l'éducation est que le poulain adopte certains comportements et en réprime d'autres. Plusieurs mécanismes peuvent être mis en œuvre pour faire comprendre au poulain ce que l'on attend de lui et ce, durablement. Bien les connaître permet de faciliter l'éducation du poulain.

a) La base de l'apprentissage : le conditionnement

(148) (15) (138) (1) (2)

1) Qu'est-ce que le conditionnement ?

Le conditionnement repose sur le principe de l'association, afin d'obtenir de la part du poulain une réaction précise suite à un stimulus précis. On peut utiliser le renforcement négatif et / ou le renforcement positif pour faire comprendre au poulain qu'il a choisi la réponse que l'on attendait au stimulus. En répétant régulièrement le stimulus et en orientant la réponse du poulain, la bonne réponse devient moins hésitante et plus rapide, on conditionne le poulain. Selon la réaction attendue et son niveau de difficulté, le conditionnement demande plus ou moins de temps.

Au début, on fait associer au poulain un stimulus simple et clair à une réponse basique. Au fur et à mesure, on pourra compliquer les choses, demandant une action plus compliquée ou enseigner un stimulus plus discret. La difficulté est amenée progressivement, en continuant d'utiliser le principe de l'association et du conditionnement.

2) Comment orienter le poulain vers la bonne réponse ?

Le renforcement positif consiste simplement à récompenser le poulain dès qu'il effectue l'action désirée. Le poulain associe alors cette action à un sentiment positif ce qui l'incite à reproduire cette action ensuite, lorsqu'on le lui demande. À titre d'exemple, l'éleveur peut émettre un sifflement lorsqu'il entre dans le pré des poulains pour les nourrir, le sifflement est alors associé aux repas et les poulains viennent à la rencontre de l'éleveur. Petit à petit, l'éleveur siffle systématiquement en entrant dans le pré mais apporte de la nourriture par intermittence. À terme, les poulains auront le réflexe de venir en entendant le sifflement, même en dehors de la distribution des repas.

On peut avoir recours à plusieurs types de récompense :

- la nourriture, très efficace mais avec des effets pervers : le poulain peut prendre la mauvaise habitude de fouiller la main ou les poches des gens, il peut aussi perdre sa motivation si la nourriture n'est pas au rendez-vous.

- les caresses et les encouragements vocaux : ils sont inépuisables et ne manquent jamais, ils gagnent en efficacité s'ils sont associés à de la nourriture au début.

Le renforcement négatif consiste à exercer une action désagréable censée déclencher la réaction désirée, dès que le poulain esquisse la réponse attendue, l'action désagréable cesse. Le poulain comprend vite quelle geste il doit réaliser pour se soustraire au stimulus désagréable. À titre d'exemple, pour faire comprendre à un poulain qu'il doit se pousser, on peut enfoncer ces doigts en arrière de ses côtes jusqu'à ce que le poulain se décale. Dès qu'il esquisse un premier pas de côté, on retire sa main. Le poulain comprend que s'il se pousse, la sensation désagréable disparait. À terme il suffira d'approcher la main de la zone pour obtenir un déplacement du poulain.

Une multitude de stimuli peuvent servir au renforcement négatif, selon l'action désirée. Il faut se rappeler que le cheval attache beaucoup d'importance à l'absence de pression, pression due à la proximité du manipulateur ou au toucher. Si la pression s'exerce sur l'arrière main, il aura tendance à s'y soustraire vers l'avant, si elle s'exerce sur l'avant main il aura tendance à reculer et si elle s'exerce sur le côté, il aura tendance à s'écarter.

3) *Les risques du conditionnement involontaire*

Le conditionnement est assez facile à provoquer chez le poulain, y compris involontairement. On induit des conditionnements pour faire l'éducation du poulain mais on doit prendre garde à ne pas provoquer d'autres associations qui pourraient être néfastes. Or tout est prétexte à favoriser des associations chez le poulain, quelques principes sont donc à respecter pour éviter un conditionnement qui serait difficile d'éliminer ensuite :

- utiliser le renforcement positif ou négatif au bon moment : le poulain est capable de faire des associations à partir du moment où les deux événements à relier ne sont pas espacés de plus de quelques dixièmes de seconde ; si la récompense intervient trop tard ou que l'on cesse la pression désagréable après le début du geste attendu, le poulain ne peut pas faire l'association correctement et ne comprend pas qu'il a choisi la bonne réponse.
- savoir se contrôler : il est important de garder son calme et la maîtrise de soi en toutes circonstances avec le poulain, l'emportement et la brutalité ont un effet négatif surtout si les réticences du poulain sont liées à la peur ; si l'on souhaite s'approcher avec le poulain d'un sac plastique ou d'un tracteur, source de frayeur pour lui, et que sa réticence conduit à l'énervement, on lui apprend qu'il a raison d'avoir peur de s'approcher de cet objet.
- toujours finir sur une note positive : l'arrêt du travail reste la meilleure des récompenses pour le poulain, si l'on abandonne après un échec, le poulain associe le repos à son refus de travailler ; en cas d'échecs répétés, plutôt que de s'obstiner, s'énerver ou abandonner, il vaudra mieux repasser à un exercice plus facile que le poulain connaît bien avant de cesser la séance.

b) *Utiliser les facultés d'imitation du poulain*

(148) (15) (2) Le poulain apprend beaucoup au contact de ses congénères, les plus jeunes comme les adultes. Il observe et reproduit leurs comportements, c'est ainsi qu'il apprend à se gratter avec un postérieur, à choisir ce qu'il mange… On peut mettre à profit ces facultés d'imitation pour faire l'éducation du poulain. Apprendre au poulain à rester attaché sans se débattre est plus facile s'il est à côté d'un autre cheval patient qui tolère bien l'attache. Le poulain comprendra plus vite qu'il n'y a pas de raison de paniquer quand il est attaché et que tirer au renard ne sert à rien.

(148) (15) (2) L'important est de bien choisir le cheval qui servira de modèle. En effet, il faut être sûre de lui et du fait qu'il a parfaitement acquis l'exercice qu'on souhaite enseigner au poulain, c'est pourquoi le cheval modèle est en général un adule calme, patient et bien élevé. Cet adulte peut être la mère du poulain, avant le sevrage, ou un autre cheval expérimenté après le sevrage, cela dépend des capacités de l'un et de l'autre. À titre d'exemple, si la mère tire au renard, on évitera d'attacher le poulain à ses côtés mais on préférera attendre le post-sevrage pour lui apprendre l'attache auprès d'un autre cheval plus patient. Par contre, si la mère monte facilement dans un van, on aura tout intérêt à mettre cette capacité à profit pour habituer le poulain à monter dans un van.

(148) (15) (2) Après le sevrage et jusqu'au moment du débourrage, il est intéressant pour le poulain d'observer ses ainés travailler et même de les suivre. Une fois que le poulain marche correctement en longe, on peut lui faire suivre un autre cheval monté. Le poulain prend ainsi l'habitude

des changements d'allure, des courbes, il apprend également à maitriser son allure. Certains éleveurs, essentiellement éleveurs de chevaux de loisirs, utilisent beaucoup cette méthode montée, avec un cheval parfaitement dressé, en extérieur notamment. Ils peuvent ainsi se concentrer sur le poulain et son apprentissage, et le cheval monté intervient également pour rappeler le poulain à l'ordre, l'empêcher de s'emballer, de « faire la course » et freiner ses envies de compétition avec les autres chevaux… Ces éleveurs visent à obtenir des jeunes chevaux stables, habitués à l'extérieur et qui s'avèrent plus faciles à maîtriser et moins enclins à la compétition avec les autres chevaux.

c) Quel usage de la punition ?

(148) (15) (2) À l'inverse du renforcement négatif, la punition intervient après une action du poulain et doit permettre de lui faire comprendre qu'il ne doit pas la reproduire. De même que le renforcement négatif, la punition revient à produire une sensation désagréable pour le poulain. La punition peut être vocale, on hausse le ton et on réprimande le poulain, elle peut aussi être physique et consister en une claque ou un coup avec une badine en fonction de la situation. Le but premier n'est pas de faire mal au poulain même si la douleur participe à la sensation désagréable, mais de l'impressionner. Certains éleveurs éthologistes préconisent de chasser le poulain et de l'isoler du groupe, si la bêtise a eu lieu au sein du troupeau, afin de reproduire l'un des mécanismes de réprimande à l'état sauvage : le cheval est un animal grégaire et l'isolement est source d'inconfort pour lui, un animal fautif était souvent chassé temporairement du troupeau par un dominant.

(148) (15) (2) Pour être efficace la punition doit intervenir immédiatement, sinon le laps de temps peut avoir valeur de récompense et de renforcement positif pour le poulain. Par exemple, si on fait la contention d'un poulain pour une quelconque raison, que celui-ci se débat, rue et réussit à se libérer, et que la punition intervient après quelques secondes, celle-ci aura peu d'effet : le fait d'avoir réussi à se libérer constitue en soi une récompense pour le poulain et l'incitera à reproduire son comportement. L'efficacité de la punition tient aussi au tempérament de l'éleveur : si celui-ci s'énerve et ne se contrôle pas, il perd de sa crédibilité aux yeux du poulain et la punition n'aura pas l'effet escompté. Il est important de rester calme et serein, la punition ne doit pas servir de vengeance mais doit rester une réprimande visant à faire comprendre au poulain que ce qu'il vient de faire est interdit.

(148) (15) (2) En général, lorsqu'un comportement est bien établi il est très difficile de le faire cesser et la punition est rarement efficace. C'est pourquoi son utilisation doit être raisonnée et n'est pas applicable à toutes les situations. La punition est surtout intéressante lorsqu'on veut interdire au poulain un comportement qu'il vient de produire pour la première fois et ce afin de le dissuader de recommencer.

Ces différentes techniques permettent de faire comprendre au poulain ce qu'on attend de lui ; elles pourront être utilisées seules ou combinées pour éduquer le poulain. nous allons maintenant nous intéresser à l'éducation du poulain et aux points sur lesquels elle doit porter.

3. Quelles sont les bases de l'éducation à donner au poulain ?

La période du sevrage est très propice à l'apprentissage et doit être mise à profit pour poursuivre, dans le meilleur des cas, ou commencer l'éducation du poulain. Nous allons donc voir en quoi devrait consister l'éducation du poulain avant l'âge d'un an, dans l'idéal, afin d'obtenir un poulain bien élevé, manipulable et de préparer son futur dressage et donc sa future utilisation. Nous essaierons de moduler ces notions un peu théoriques en fonction des contraintes de l'élevage, de les illustrer par des exemples pratiques et de mettre en avant les points à privilégier.

a) Apprendre au poulain les bonnes manières

(15) (2) Donner des bonnes manières au poulain revient à lui apprendre comment se comporter avec les humains, quels sont les gestes qu'il peut faire et ceux qui lui sont interdits. Il s'agit là de notions de base que tout éleveur devrait inculquer à son ou ses poulains, le plus tôt possible afin d'éviter les mauvaises habitudes. Apprendre les bonnes manières à un poulain ne consiste pas vraiment en la réalisation d'exercices proprement dit, il s'agit plutôt de lui imposer des règles et de s'y astreindre rigoureusement, à chaque fois que l'on est en contact avec lui. Évidemment, plus on commence tôt, plus il est facile de faire prendre des bonnes habitudes au poulain. Le sevrage implique un contact plus important avec le poulain que lorsqu'il est sous la mère, notamment dans les élevages où les poulinières sont au pré

en permanence et bénéficie d'une surveillance lointaine, c'est donc la période idéale pour renforcer les règles imposées au poulain, voire les lui apprendre si son éducation a été négligée jusque là.

1) *Bannir les comportements dangereux*

(15) (2) Si le poulain ne devait apprendre qu'une chose, ce serait celle-ci. Il est primordial qu'il comprenne bien que certains gestes sont interdits, sans cette notion le poulain pourrait devenir un cheval dangereux par manque d'éducation plus que par méchanceté. D'ailleurs, au sein du troupeau, les poulains se font rappeler à l'ordre par les adultes lorsqu'ils deviennent trop brutaux ; au final, on reproduit ce rappel à l'ordre des adultes mais avec un seuil de tolérance plus faible. Nous allons voir quels sont les principaux comportements que l'on cherche à interdire :

- mordiller : les poulains sous la mère et les poulains en post-sevrage immédiat ont facilement tendance à essayer de mordiller, il faut décourager cette pratique qui pourrait devenir une habitude très désagréable, en repoussant le poulain systématiquement, si nécessaire avec une tape sur le nez.
- ruer et se mettre debout : lorsque le poulain se sent acculé, il a facilement le réflexe de se pointer ou de se retourner et lever l'arrière-train, ce comportement doit être interdit, le poulain doit apprendre que ce n'est pas la bonne solution même lorsqu'il est effrayé ; face à de tels gestes, il ne faut pas hésiter à hausser le ton, à s'imposer face au poulain et éventuellement à lui mettre une claque sur la croupe.
- poser ses antérieurs sur les épaules des gens : par jeu, le poulain peut essayer de monter sur un visiteur, ce comportement est parfois encouragé par les éleveurs novices qui trouve cela mignon or c'est tout à fait stupide et deviendra vite dangereux dès que le poulain aura grandi ; là encore, il faut repousser le poulain fermement et hausser le ton.

(15) (2) D'une façon générale, aucun comportement dangereux ne doit être toléré et il faut faire preuve d'une grande rigueur à ce sujet. La plupart du temps, le poulain, surtout s'il est jeune, comprend rapidement ce qu'il a le droit de faire ou non. L'intérêt de faire cet apprentissage chez le poulain de moins d'un an vient du fait que les acquis du jeune âge sont les plus durables, on a donc de grandes chances que le poulain se souvienne de ces règles de bonne conduite toute sa vie. D'ailleurs, en pratique, on se rend compte que les chevaux de course (pur-sang, standardbred, trotteurs…) ont bien souvent de meilleures manières et ont moins tendance à taper ou mordiller à la moindre contrainte, que certains chevaux de sport, et cela vient certainement du fait qu'ils ont du apprendre très jeune à respecter l'homme. On note souvent plus de laisser-aller chez les éleveurs de chevaux de selle, de ce point de vue là.

2) *Apprendre au poulain à accepter la contention*

(15) (2) Accepter la contention est important pour la sécurité de l'éleveur mais également pour celle du poulain. Il s'agit donc d'un enseignement auquel il faut s'astreindre, notamment pour limiter les risques d'accident lorsque la manipulation du poulain sera nécessaire. Cet apprentissage doit être réalisé le plus tôt possible, avant que le gabarit du poulain rende la manipulation trop délicate, soit dans les premiers mois en fonction du type de poulain. On s'appuie surtout sur l'utilisation du renforcement négatif, en confrontant le poulain à une sensation désagréable ou source de frayeur pour lui, et cette sensation ne cesse que lorsque celui-ci s'immobilise. Pour contentionner un poulain, on plaque sa queue sur la croupe avec une main, on passe l'autre bras devant son poitrail et si nécessaire on saisit l'oreille ; la plupart des poulains essaient de se débattre pour se libérer, ou se laissent tomber. Il faut donc faire comprendre au poulain que se débattre n'est pas la solution, mais que le plus agréable pour lui est d'accepter la contention et de rester tranquille. Dans la mesure du possible, il faudrait réaliser régulièrement la contention du poulain sans réel motif, le maintenir quelques secondes et le libérer dès qu'il s'immobilise. Le poulain finit par comprendre que la seule façon d'être libéré est de s'immobiliser. Au fur et à mesure, on augmente la durée de la contention et le poulain apprend ainsi à supporter devient de plus en plus tolérant. Attention, cependant, cet apprentissage suppose d'être capable d'assurer une contention correcte et de la maintenir, sinon on risque d'apprendre au poulain que se débattre est la bonne solution pour se libérer.

3) *Encourager la prise de contact*

(15) (2) Ce troisième aspect des bonnes manières à inculquer au poulain, ne revêt pas la même importance d'un point de vue sécuritaire pour l'éleveur ou le poulain, mais c'est un apprentissage

important du point de vue pratique et qui jouera un rôle important toute la vie du poulain. L'objectif est d'habituer le poulain à venir au contact de sa propre initiative et à y rester.

Si la mère est très sociable et vient d'elle-même retrouver l'éleveur, le poulain comprendra vite qu'il a tout intérêt à s'approcher et il sera plus facile d'établir un contact avec le poulain et de l'entretenir. Si la mère est plutôt indépendante, l'apprentissage pourra commencer à partir du sevrage et sera d'autant plus aisé si le poulain est en box une partie du temps. Quoi qu'il en soit, le post-sevrage est un moment très propice à l'établissement d'une relation privilégiée avec le poulain, et l'éleveur a tout intérêt à la mettre à profit.

L'établissement d'un contact durable avec le poulain se fait en travaillant sur deux aspects :

- inciter le poulain à venir au contact :

Il est plus efficace de rester immobile et de compter sur la curiosité du poulain plutôt que de forcer le contact, en général le poulain vient rapidement renifler et s'intéresser à l'intrus. On aura alors recours au renforcement positif, le contact doit être le plus agréable possible pour le poulain : on peut utiliser de la nourriture à condition de ne pas laisser le poulain fouiller et se servir, les caresses sont aussi très efficaces, notamment sur certaines zones comme la commissure des lèvres, la nuque, le garrot. Le chanfrein est une zone apaisante et rappelle au poulain les caresses de sa mère, mais il peut facilement être effrayé en voyant une main arriver au-dessus de sa tête, il vaudra mieux remonter progressivement à partir de l'auge ou du nez.

- rompre le contact est la prérogative de l'homme :

Il faut essayer d'être toujours à l'initiative de la séparation, et ne pas laisser le poulain s'éloigner de lui-même. On ne parle pas ici de contention et il ne s'agit pas de le retenir de force, au risque de gâcher les efforts réalisés. Il faut essayer de repérer lorsque le poulain commence à se lasser et s'éloigner de lui, avant que lui n'en esquisse le geste. Ainsi, le poulain ne prend pas l'habitude de s'éloigner de sa propre initiative, mais est conditionné à attendre le départ de son propriétaire. Progressivement, le contact pourra se prolonger et le poulain en viendra vite à rejoindre l'éleveur, même depuis le fond du pré.

b) Faire accepter au poulain diverses manipulations

(15) (2) On ne parle pas ici de contention comme il en a été question précédemment, mais de manipulations diverses que le poulain aura à supporter toute sa vie telle que porter un licol, rester à l'attache, donner ses pieds, être pansé… Tous les éleveurs ne s'attachent pas à faire cet apprentissage ou seulement partiellement, car il implique de consacrer beaucoup de temps à chaque poulain, ils préfèrent souvent s'en charger avec le débourrage. Un jeune cheval peut tout à fait apprendre à supporter ces gestes qui deviendront quotidiens mais l'apprentissage en reste plus aisé s'il y est habitué dès son plus jeune âge.

1) Désensibiliser le poulain au toucher

(15) (2)

- *Quel est le principe de la désensibilisation ?*

On va notamment apprendre au poulain à se laisser toucher partout, y compris les zones chatouilleuses telles que le ventre, l'intérieur des cuisses, les postérieurs… Au fur et à mesure que le poulain se laisse toucher, il perd de sa sensibilité et gagne en tolérance, on le désensibilise. Peu d'éleveurs s'astreignent à effectuer cette désensibilisation, pourtant bénéfique pour le poulain, il s'agit surtout des éleveurs de chevaux de loisirs, des éleveurs éthologistes et des particuliers.

La désensibilisation implique de progresser lentement, il faut surtout éviter de saturer le poulain : on s'attache à désensibiliser une zone après l'autre, en utilisant le renforcement négatif. L'idéal est de commencer le plus tôt possible, dès les premiers jours de vie du poulain si possible : la désensibilisation n'a de sens que si elle a lieu lorsque le poulain construit son homéostasie sensorielle et qu'elle permet d'augmenter son seuil de tolérance. Les premières séances ne doivent pas excéder une dizaine de minutes et si possible, avoir lieu tous les jours, voire même deux fois par jour. La durée des séances sera ensuite augmentée progressivement.

À chaque séance, on touche et frotte le poulain à un endroit, le principe étant d'arrêter la manipulation avant que le poulain n'essaie de s'y soustraire de lui-même, on augmentera ensuite progressivement la durée de la manipulation, avant de passer à une autre zone. Cette désensibilisation

permet ensuite de réaliser d'autres manipulations un peu plus contraignantes pour le poulain. Par exemple, en insistant sur le dos, le passage de sangle, la nuque, les joues, la commissure des lèvres… on prépare le poulain au harnachement qu'il devra porter plus tard.

- *Si nécessaire, quelle zone privilégier ?*

Une des zones essentielles concernées par la désensibilisation est les membres et notamment les pieds. Il est primordial d'apprendre au poulain à se laisser toucher les antérieurs comme les postérieurs ainsi qu'à donner ses pieds. De même que pour le reste du corps, on avance très progressivement : on commence par toucher tout le membre et le pied, puis on soulève juste le pied et ensuite on prolonge progressivement la durée de suspension. À terme, l'objectif est que le poulain donne son pied de lui-même, en sentant une pression sur son paturon et le laisse posé dans la main, sans peser de tout son poids. Quelques principes sont à respecter pour faciliter cet apprentissage et éviter que le poulain ne garde de mauvais souvenirs des séances :

- raccompagner le pied jusqu'au sol : si le pied retombe brutalement, la sensation peut s'avérer très désagréable pour le poulain et le rendre méfiant
- placer le poulain dans une position confortable : la manipulation doit rester agréable pour le poulain donc on essaiera de ne pas tirer le postérieur trop haut, trop en arrière ou trop sur le côté, de ne pas trop serrer le sabot… l'idéal est de laisser le sabot reposer sur la paume de la main
- guetter les signes de lassitude du poulain : dans la mesure du possible, il faut essayer de reposer le pied avant que le poulain n'essaie de se soustraire à la manipulation ; si le poulain retire son pied et parvient à le poser alors il aura appris qu'il peut mettre fin à la manipulation de sa propre initiative.

Si la désensibilisation ne peut pas être réalisée entièrement, par manque de temps ou d'intérêt, il est tout de même essentiel de consacrer un peu de temps aux pieds du poulain, pour des raisons de sécurité. D'ailleurs, la plupart des éleveurs, même sans désensibiliser complètement leurs poulains, les habituent à se laisser toucher les membres et à donner leurs pieds.

2) *Habituer le poulain au licol*

Tous les éleveurs ne procèdent pas de la même manière, les divergences viennent notamment de l'âge auquel on licole le poulain, de la technique d'apprentissage de l'attache… Des méthodes sont décrites dans la littérature, notamment dans les ouvrages éthologiques et les ouvrages équestre destinés au grand public, mais on ne dispose pas d'études permettant de savoir à quel âge et de quelle manière on obtient les meilleurs résultats. Les éleveurs ont recours à des méthodes différentes, élaborées à partir de leur expérience essentiellement et adaptées à leur élevage en termes de praticité et par rapport aux objectifs qu'ils poursuivent.

(15) (2) Certains éleveurs préfèrent habituer le poulain dès les premiers jours à porter un licol. Ils utilisent des licols de taille adaptée en cuir, en nylon ou type « western » formés à partir d'un seul morceau de corde, qu'ils laissent au poulain quelques heures par jour seulement, afin de ne pas irriter la peau encore fine, notamment autour des oreilles et sur les joues. D'autres éleveurs préfèrent habituer leurs poulains au licol lorsqu'ils sont plus âgés et déjà désensibilisés, en général au moment du sevrage soit entre trois et six mois selon leurs habitudes. Le processus est généralement le même, l'éleveur met le licol au poulain et le lui laisse quelques heures voire en permanence, la peau étant moins fine et le risque d'irritation moins grand.

S'il est difficile d'enfiler le licol au poulain, on peut s'aider d'un seau de granulés posé à terre : on place le licol de façon à ce que le poulain passe son nez dans la muserolle lorsqu'il plonge la tête dans le seau, on boucle ensuite le licol sur sa nuque. Par ailleurs, le massage avec le pouce et l'index de la nuque induit rapidement une descente de l'encolure et de la tête. On peut donc facilement conditionner le poulain à baisser la tête dès que l'on touche la base des oreilles, ce qui facilite ensuite considérablement la mise en place du licol. Dans l'un ou l'autre cas, les licols ne sont laissés au poulain qu'au box et jamais au pré, pour des raisons de sécurité : le poulain pourrait se coincer un membre dedans ou s'accrocher à une branche et même se pendre.

3) *L'attache et la marche en main*

(15) (2) L'attache et la marche en main peuvent être travaillées très tôt, l'important étant d'entretenir les acquis ensuite. Le recours à un adulte patient et bien éduqué à l'attache et la marche en main n'est pas nécessaire mais s'avère très efficace : si la mère se comporte bien en main et à l'attache, on aura tout intérêt à l'utiliser comme modèle pour le poulain, sinon il est plus judicieux d'attendre le sevrage et d'utiliser un autre adulte. Que l'on s'aide ou non d'un adulte modèle, l'objectif reste de faire comprendre au poulain que tirer n'est pas la solution et qu'il est beaucoup plus confortable pour lui de suivre le mouvement de la longe.

L'apprentissage de l'attache et de la marche en main est très lié et on relève essentiellement deux stratégies chez les éleveurs :

- *Ceux qui privilégient l'attache :*

Les adeptes de cette méthode sont plutôt les éleveurs de chevaux de loisirs et de selle, qui cherchent à obtenir des chevaux patients et fiables, capables de rester à l'attache plusieurs heures. Ils adoptent alors une technique radical qui consiste à attacher le poulain à un anneau mural, avec du matériel solide comme un licol « western » ; celui-ci entreprend généralement de se débattre, de tirer voire se jette à terre pour se libérer et finit par comprendre qu'il est inutile de lutter. La présence d'un adulte calme à l'attache permet de réduire le délai d'acceptation de la part du poulain. L'expérience est renouvelée jusqu'à ce que le poulain accepte l'attache ; certains éleveurs vont jusqu'à poser leur main sur la longe, afin que le poulain associe le soulagement éprouvé en arrêtant de tirer au fait de revenir vers l'homme. Ils peuvent ensuite augmenter progressivement le temps d'attache. L'avantage de cette technique est que l'apprentissage est rapide et durable, surtout s'il a lieu sur de jeunes poulains, mais les risques de blessures ne sont pas négligeables lorsque le poulain se débat, et si la corde lâche le poulain aura appris que tirer permet de se libérer.

Une fois que le poulain a assimilé qu'il ne sert à rien de lutter contre la longe, il commence à apprendre à marcher en main. Cet apprentissage est plus aisé puisque le poulain résiste peu, il n'a plus le réflexe de tirer comme un forcené en cas de frayeur, l'essentiel reste de provoquer un déplacement de sa part lorsqu'on le sollicite légèrement avec la longe. Il existe plusieurs moyens de provoquer ce déplacement chez le poulain que l'on peut même combiner :

- inciter au déplacement latéral : on se place sur le côté et on tire légèrement sur la longe, dès que le poulain fait un pas vers nous, on arrête de le solliciter et on récompense, on augmente ensuite progressivement le nombre de pas demandés puis on lui demande de faire quelques pas en ligne droite et enfin de suivre.
- provoquer directement le déplacement en avant : cette méthode nécessite l'aide d'un tiers qui va pousser le poulain avec une badine ou une chambrière, lorsqu'on le sollicite avec la longe, dès que le poulain fait un pas, la pression de l'aide doit cesser et on félicite ; progressivement on augmente le nombre de pas demandés jusqu'à ce que le poulain suive facilement.
- utiliser un autre cheval : un aide mène le cheval modèle et on tient le poulain en retrait, celui-ci aura naturellement tendance à suivre son aîné et finira par associer la mise en mouvement avec la sollicitation de la longe ; on lui fera ensuite prendre de plus en plus d'indépendance vis-à-vis de l'autre cheval, jusqu'à ce que le poulain accepte de marcher seul.

- *Ceux qui privilégient la marche en main :*

Les éleveurs adeptes de cette méthode ont surtout besoin d'avoir des poulains qui suivent à la longe. Il s'agit essentiellement des éleveurs de chevaux de course et particulièrement les pur-sang, appelés à participer aux ventes aux enchères très jeunes. Les éleveurs de chevaux de sport sont généralement moins assidus sauf pour leurs poulains destinés aux ventes.

La plupart du temps, l'apprentissage de la marche en main se fait très jeune, avant que le poulain n'acquiert trop de forces et souvent au côté de la mère, il reste ensuite à entretenir les acquis jusqu'au débourrage. La plupart de ces éleveurs rentrent les animaux au box tous les soirs et profitent de cette occasion pour faire marcher le poulain en main, certains procèdent également à de courtes séances supplémentaires de marche en main, une ou deux fois par jour, avec chaque poulain. L'apprentissage de la marche en main passe par l'acquisition de deux notions pour le poulain :

- se porter en avant lorsqu'il est sollicité par la longe : on pourra utiliser les techniques évoquées plus haut.
- ne pas résister violemment ni tirer en arrière : la résistance vient essentiellement en cas de frayeur ou de contrainte importante, l'apprentissage de la marche en main nécessite donc beaucoup de tact afin d'éviter de braquer le poulain ; il faut accepter de progresser lentement et laisser le temps au poulain d'observer et découvrir son environnement sinon on risque de déclencher une fuite réflexe et le poulain pourrait prendre de mauvaises habitudes.

L'apprentissage de l'attache se fait ensuite mais est souvent plus aléatoire, pour plusieurs raisons :

- ces éleveurs ne cherchent pas à mettre en avant la patience de leurs poulains, l'attache ne constitue pas une priorité pour eux.
- la méthode radicale décrite plus haut représente souvent trop de risques à leurs yeux, d'autant que leurs poulains ont souvent une grande valeur.

Chez les chevaux de course, l'apprentissage de l'attache n'est pas un réel objectif mais découle naturellement du fait que les poulains sont beaucoup manipulés et pansés en vue des ventes, donc ils finissent par s'y habituer progressivement.

Chez les chevaux de sport, beaucoup d'éleveurs ne veulent pas perdre de temps dans cet apprentissage, ils se contentent souvent de travailler succinctement la marche en main et s'attardent encore moins à apprendre à leurs poulains à tolérer l'attache. En ce qui concerne les particuliers, peu se rendent compte du bénéfice qu'ils peuvent retirer d'un apprentissage rigoureux de l'attache et bien souvent ils n'osent pas avoir recours à la méthode décrite plus haut. D'une façon générale, ces chevaux montreront ensuite peu de patience à l'attache et auront facilement tendance à taper du pied ou à tirer au renard. D'ailleurs, les chevaux de sport ont souvent la réputation d'être plus capricieux et moins patients que les trotteurs et même les pur-sang.

4) Habituer le poulain au pansage

(15) (2) Le pansage constitue en fait la suite logique de la désensibilisation du poulain. Dès que celui-ci supporte d'être touché partout, on peut commencer à le panser. Le sevrage est une période très intéressante pour habituer le poulain au pansage :

- le sevrage crée un vide affectif qui rend le poulain demandeur de contact et l'aide à apprécier le pansage
- le sevrage correspond généralement à la période où le poulain perd son poil laineux de bébé, et le pansage l'aide à s'en débarrasser
- attendre le sevrage permet de bien avancer la désensibilisation au préalable et facilite donc l'apprentissage du pansage

Pour habituer le poulain à être pansé, on progresse par étape : on commence à le masser avec une brosse très douce, puis on utilise des brosses de plus en plus dures, en prenant soin de le laisser sentir et regarder chaque instrument avant de le toucher avec. Dans la mesure du possible, on essaie de guetter les signes d'impatience du poulain, afin d'interrompre la séance avant qu'il ne se lasse, sinon on prend le risque de rentrer en conflit avec lui et de le rendre méfiant.

Selon les éleveurs, cet apprentissage ne revêt pas la même importance. Pour la majorité des chevaux, l'apprentissage du pansage se fait au moment du débourrage. Or on ne dispose pas d'études à ce sujet, mais il semblerait que les poulains habitués jeunes au pansage soit plus patients et moins chatouilleux que les autres. En fait, les séances de pansage ajoutent encore au temps consacré au poulain et l'éleveur doit donc y trouver un réel intérêt, c'est pourquoi les éleveurs qui s'astreignent à habituer leurs poulains au pansage appartiennent à trois catégories :

- les éleveurs dont les poulains sont présentés aux ventes à l'âge d'un an ou deux et pour lesquels le pansage est incontournable, les pur-sang et certains chevaux de sport sont les plus concernés.
- les éleveurs de chevaux de loisirs et de selles qui souhaitent mettre en avant le bon caractère et la bonne éducation de leurs poulains.
- les éleveurs amateurs et les particuliers qui cherchent à développer une relation affective avec leur poulain, par le biais entre autre des séances de pansage.

c) *Préparer la future utilisation du poulain*

(148) (15) (2) (149) Ainsi qu'on l'a vu, l'éducation passe essentiellement par l'acquisition de bonnes habitudes par le poulain, on lui apprend à accepter diverses manipulations et à réprimer certaines réponses instinctives. Il est ensuite possible d'étoffer cette éducation en main afin de préparer sa future utilisation. Approfondir l'éducation du poulain implique que celui-ci soit déjà bien manipulé et ait acquis un minimum de maturité, nous allons donc nous intéresser ici aux poulains sevrés et déjà éduqués.

Selon la destination du poulain, cet aspect de son éducation est plus ou moins travaillé par les éleveurs, et ce de différentes manières. C'est une préoccupation importante pour les particuliers qui cherchent souvent à créer avec leur poulain une relation proche de celles qu'ils auraient avec un chiot par exemple et se sentent donc fortement impliqués. Les éleveurs de chevaux de loisirs s'attachent de plus en plus à parfaire l'éducation en main de leurs poulains, surtout depuis l'apparition des qualifications « loisir ». En ce qui concerne les éleveurs de chevaux de course et de sport, l'éducation en main n'est pas leur priorité et l'éducation du poulain n'est généralement pas poussée au-delà de ce que nous avons vu, avant le débourrage.

1) *Affiner la communication avec le poulain*

(148) (15) (2) (149) Jusqu'à présent, le poulain a été conditionné pour répondre à des stimuli relativement grossiers concernant la marche en main, les manipulations, le pansage… L'objectif est de remplacer ces stimuli par des ordres vocaux ou des gestes plus précis et plus discret. Au fur et à mesure, le poulain s'habitue à repérer des signes de plus en plus discrets, l'apprentissage est vécu comme un jeu et la plupart des poulains prennent plaisir à rechercher la bonne réponse. Cet entraînement est donc très constructif tant sur le plan éducatif que sur le plan relationnel avec le poulain.

Le principe est à nouveau basé sur le conditionnement, via le renforcement positif essentiellement. On utilise le geste de base connu du poulain et on l'associe à un ordre vocal choisi, ce, systématiquement. Après quelques temps (le délai est fonction des capacités d'apprentissage démontrées par le poulain jusque là), on ne donne que l'ordre vocal, le poulain hésitera probablement sur la réponse à donner et on pourra l'orienter en esquissant le geste de base qu'il connaît. Le poulain aura de moins en moins besoin d'être orienté, jusqu'à répondre correctement au seul ordre vocal. La réussite de ce nouveau conditionnement vient de la récompense systématique du poulain mais aussi de la sérénité du manipulateur. Ceci doit rester un jeu et une source de plaisir pour le poulain, il faut éviter de le brusquer et ne pas être trop exigeant, sinon il risque d'appréhender les séances et de perdre de sa motivation.

Avec ce système, on peut obtenir du poulain qu'il se mette en mouvement ou qu'il s'arrête sur commande, sans avoir à utiliser la longe. On peut également lui apprendre à donner ses pieds sur ordre sans avoir à les lui soulever. Une fois le processus lancé, le poulain apprend de plus en plus rapidement, surtout s'il y prend plaisir, et on peut augmenter le « vocabulaire » du poulain.

2) *Poursuivre l'habituation du poulain vis-à-vis de son environnement*

(148) (15) (2) (149) Ainsi que nous l'avons vu, le poulain doit être confronté avec les situations les plus diverses pendant les premiers mois de sa vie durant lesquels il construit son homéostasie sensorielle. Une fois cette homéostasie définie, la stimulation du poulain ne doit pas cesser pour autant.

Les confrontations passives du poulain avec des situations diverses via son environnement (pré et box) peuvent être complétées par des confrontations actives en main. Elles permettront d'une part d'étoffer l'éventail d'événements connus du poulain et d'autre part de lui apprendre à se maîtriser lorsqu'il est en main : au pré, il peut fuir lorsque survient un événement nouveau et ce réflexe de fuite diminue au fur et à mesure des confrontations, par contre il doit apprendre qu'en main (et plus tard monté) il doit refreiner ses instincts de fuite et ses réactions violentes.

En main plus qu'au pré, il est important que le poulain soit rassuré et garde un bon souvenir de chaque nouvel événement. Avant le sevrage, la mère constitue une présence rassurante qu'il va falloir remplacer en post-sevrage lorsque l'on va confronter le poulain à une nouvelle situation. Quelques principes sont donc à respecter pour poursuivre, en main, l'habituation du poulain à son environnement :

- permettre au poulain d'analyser la situation : le poulain doit comprendre qu'il n'a pas le droit de fuir ou de se détourner de l'objet de sa frayeur par contre il doit pouvoir s'arrêter et observer ; l'idéal est de lui laisser quelques secondes à quelques minutes pour se rendre compte qu'il ne risque rien avant de reprendre la progression.
- savoir interrompre la séance : il est inutile de braquer le poulain lorsqu'il craint de s'approcher d'un objet sous peine de dépasser son seuil de tolérance ; il vaut mieux se contenter de quelques pas et reprendre le lendemain pour lui permettre d'assimiler cette première rencontre, plutôt que d'insister et entrer en conflit avec le poulain ce qui le conforterait dans sa peur.
- s'aider d'un autre cheval : pour certaines situations particulièrement délicates on aura avantage à emmener le poulain avec un autre cheval expérimenté, qui l'aidera à comprendre qu'il ne risque rien, on pourra ensuite envisager d'emmener le poulain seul
- consolider les acquis de la petite enfance : les stimuli connus au contact de sa mère sont généralement bien tolérés par le poulain, il peut y être confronté dès le post-sevrage immédiat et doit continuer de les rencontrer régulièrement ; ceci lui permet d'entretenir ce qu'il a acquis et d'accumuler un capital confiance avec son nouveau compagnon d'aventure, que ce soit un humain ou un autre cheval.
- attendre quelques temps avant de présenter de nouveaux éléments au poulain : en post-sevrage immédiat, le poulain est plutôt nerveux et un nouveau stimulus pourrait être mal supporté ; par exemple, si le poulain n'a jamais vu de tracteur, on évitera de l'amener à proximité dans les jours suivant la séparation, on préférera attendre quelques jours à quelques semaines, en fonction de l'état de stress du poulain.

Les situations auxquelles on peut confronter le poulain sont innombrables et dépendent ce que le poulain sera amené à rencontrer plus tard. Les futurs chevaux de randonnées, d'endurance, de TREC ou même d'attelage seront surtout emmenés sur la route, dans les bois… où ils pourront rencontrer des voitures, des tracteurs, tous types de barrières, des rubans plastiques, du matériel de la DDE… Quant aux futurs chevaux de sport, dans la mesure du possible, il sera intéressant de les emmener dans des lieux bruyants, éventuellement sur des terrains de concours…

3) Préparer le débourrage

(148) (15) (2) (149) Le débourrage constitue une autre étape importante du développement du poulain, après le sevrage. L'éducation et les connaissances que le poulain acquiert en post-sevrage peuvent fortement influencer le bon déroulement du débourrage. De nombreuses manipulations peuvent être entreprises en main et préparer le terrain pour le débourrage :

- il est intéressant d'apprendre au poulain à effectuer en main, la plupart des déplacements qui lui seront demandés une fois monté, tels que marcher, trotter, s'arrêter, reculer, déplacer ses hanches, ses épaules… en y associant un ordre vocal (comme nous l'avons vu plus haut) ; ce mode de communication pourra ensuite être utilisé durant le débourrage.
- on pourra présenter au poulain le matériel de harnachement, l'habituer au contact d'un tapis, du cuir de la selle… certains éleveurs vont même jusqu'à mettre un mors au poulain, de temps en temps et quelques minutes seulement.
- dans la mesure du possible, tout poulain devrait être emmené en main derrière un cheval adulte monté ou attelé, afin de faire connaissance avec son futur environnement de travail ; d'ailleurs, les chevaux de courses, trotteurs et galopeurs, sont souvent emmenés par groupe de

quatre ou cinq, derrière un vieux cheval ou l'autostart et font ainsi connaissance avec la piste, les tribunes… dès l'âge d'un an.

L'éducation du poulain est primordiale dans l'établissement d'une relation équilibrée et harmonieuse avec l'homme. à ce titre, la petite enfance et le sevrage constitue des périodes où les facultés d'apprentissage du poulain sont optimales et devraient donc être mise à profit pour faire comprendre au poulain qu'il doit accepter les manipulations, que certains comportements sont interdits… Ce travail servira de base à une éducation plus approfondie et enfin au débourrage du poulain.

À l'état sauvage, le poulain appartient à une communauté organisée au sein de laquelle il apprend à communiquer avec ses congénères et il ne la quittera que vers la puberté. L'autonomie par rapport à la mère s'acquiert très progressivement et le sevrage intervient à la naissance du poulain suivant, il correspond à une simple transition alimentaire.

Le sevrage domestique est très éloigné de cette configuration, il peut perturber le développement psychique du poulain et entraîner des troubles du comportement à court et long termes, plus ou moins graves selon la méthode utilisée. Se rapprocher au maximum des conditions naturelles constitue, en fait, le meilleur moyen de réduire l'impact du sevrage sur le poulain.

Les relations que le poulain va entretenir avec l'homme tout au long de sa vie sont liées à son bon équilibre psychique mais aussi à l'éducation qu'il reçoit. Le sevrage tient une place importante dans cette éducation car le jeune poulain dispose de grandes capacités d'apprentissage et la séparation d'avec la mère le rend plus réceptifs aux sollicitations de son éleveur. Cette période doit donc être mise à profit pour éduquer le poulain et le préparer à sa future utilisation.

Conclusion

Le sevrage est le premier événement d'importance dans la vie du poulain, il induit de nombreux bouleversements tant physiologiques qu'émotifs :

- le stress provoque une baisse d'immunité
- la transition alimentaire s'accompagne de modifications du tube digestif et parfois d'une perturbation du transit
- le développement psychique et l'acquisition de l'homéostasie sensorielle sont encore en cours, donc fortement influençable
- et le sevrage domestique différant fortement du sevrage à l'état sauvage, il ne permet pas toujours au poulain de bénéficier de l'environnement social dont il a besoin

D'autre part, si le sevrage constitue un cap difficile à passer pour le poulain, il s'avère également délicat à négocier pour l'éleveur :

- il va devoir choisir la date et la technique, ce qui va fortement conditionner le niveau de stress du poulain et la façon dont il supportera le sevrage
- il va gérer tout l'apport alimentaire du poulain et l'impact sur la croissance peut s'avérer catastrophique en cas d'erreurs nutritionnelles
- il va devoir préparer le sevrage afin d'anticiper les éventuels accidents et maladies, plus susceptibles de se produire cette période de grande vulnérabilité

Enfin, le sevrage est une période charnière dans le développement du poulain, tant physique que psychique, qui va exiger de l'éleveur de définir ses priorités selon ses projets pour le poulain et éventuellement de lui consacrer beaucoup plus de temps et d'attention, voire d'argent, qu'auparavant :

- cette période est idéale pour procéder au dépistage de certaines affections, comme les AOAJ, et l'éleveur devra définir une stratégie à ce sujet en fonction de la valeur de ses poulains et de leur destinée.
- cette période est très propice à l'apprentissage pour le poulain et l'éleveur devra définir dans quelle mesure il peut se consacrer à son éducation.

Le sevrage parfait n'existe pas, il est quasiment impossible de concilier complètement les impératifs exigés par le poulain et les contraintes pratiques posés par chaque élevage (professionnel vs particulier, course vs sport vs loisir, grands effectifs vs petites structures…). Il faut donc moduler les notions théoriques en fonction de ses possibilités, chacun doit se fixer des objectifs raisonnables et déterminer quelle méthode de sevrage est la plus adaptée.

C'est dans ce sens-là que nous avons souhaité orienter ce travail écrit et ce CD-ROM :

- définir les contraintes auxquelles le sevrage doit répondre
- faire le tour de ce qu'il est possible de faire, notamment en matière de techniques, de prophylaxie ou de dépistage
- essayer de hiérarchiser les impératifs à satisfaire en fonction des objectifs de chaque éleveur
- exposer les stratégies et les astuces rencontrées dans différents élevages, en matière de nutrition, de croissance et de comportement, ainsi que de préparation au sevrage

Le Professeur responsable
de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon

Agnès BENAMOU-SMITH
Docteur Vétérinaire
69280 MARCY L'ETOILE

Vu : Le Directeur
de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon

LE DIRECTEUR

Stéphane MARTINOT

Le Président de la thèse

Professeur Michel BERLAND
GYNÉCOLOGIE OBSTÉTRIQUE
CENTRE HOSPITALIER LYON-SUD
165, Chemin du Grand Revoyet
69495 PIERRE-BÉNITE CEDEX
Tél. 04 78 86 56 01 - 33 4 78 86 56 01
Fax 04 78 86 56 04 - 33 4 78 86 56 04
e-mail : michel.berland@chu-lyon.fr

Vu et permis d'imprimer

Lyon, le 23 SEP. 2008

Pour Le Président de l'Université,
Le Président du Comité de Coordination
Des Etudes Médicales

Professeur F.N GILLY

UNIVERSITÉ CLAUDE BERNARD LYON

.

Annexe 1 : Hémogramme blanc du poulain jusqu'à l'âge d'un an (150)

Âge du poulain	Leucocytes (10^9/L)	Neutrophiles (10^9/L)	Lymphocytes (10^9/L)	Monocytes (10^9/L)	Éosinophiles (10^9/L)	Basophiles (10^9/L)
Naissance	7,06 – 11,94	5,72 – 10,16	0,74 – 1,94	0,07 – 0,31	0	< 0,009
2 semaines	6,85 – 10,21	4,46 – 7,54	1,77 – 2,67	0,11 – 0,37	< 0,126	< 0,033
1 mois	6,12 – 10,16	3,27 – 7,27	2,01 – 2,91	0,12 – 0,46	< 0,269	< 0,048
2 mois	7,52 – 11,78	3,82 – 7,58	2,83 – 4,09	0,16 – 0,46	< 0,184	< 0,057
3 mois	9,18 – 14,20	4,47 – 8,39	3,52 – 5,94	0,19 – 0,57	< 0,365	< 0,046
4 mois	8,19 – 12,17	3,43 – 6,13	3,39 – 6,01	0,15 – 0,49	< 0,672	< 0,045
5 mois	7,78 – 12,36	2,70 – 6,50	3,44 – 6,40	0,15 – 0,39	< 0,424	< 0,037
6 mois	7,90 – 10,16	3,16 – 4,84	3,79 – 5,27	0,12 – 0,34	< 0,397	< 0,038
9 mois	7,49 – 9,87	3,04 – 4,58	3,29 – 5,49	0,12 – 0,32	< 0,466	< 0,045
12 mois	7,83 – 10,55	3,47 – 5,09	3,14 – 5,40	0,08 – 0,32	< 0,560	< 0,056

Annexe 2 : Colostrum bovins disponibles dans le commerce (31)

Nom du produit	Composition	Présentation	Conditionnement	Laboratoire
Biocolost®	Lactoserum de colostrum, lactose	Solution orale	Flacon 100mL	Biové
Colostimel	Colostrum écrémée de première traite, bactéries lactiques, vitamines A et E, Sélénium, Zinc, Magnésium	Poudre à diluer	Flacon de 1L contenant 200g de poudre	Biové
Colostimel + énergie	Colostrum écrémée de première traite, bactéries lactiques, vitamines A et E, Sélénium, Zinc, Magnésium, dextrose	Poudre à diluer	Boîte de 8 sachets de 200g de poudre	Biové
Colostromix	Fructo-oligosaccharides, sorbitol, colostrum bovin standardisé, globulines laitières, électrolytes	Poudre à diluer	Boîte de 24 sachets de 100g de poudre	Eurotonic

Annexe 3 : Lactoremplaceurs pour poulains disponibles dans le commerce

Nom du produit	Composition	Présentation	Conditionnement	Laboratoire
Néobion®	Poudre de lait écrémé, lactosérum, huile de palme, huile de colza, huile de coprah, amidon de blé, prémélange d'additifs	Poudre à diluer	Boîte de 2kg de poudre	Zootech
Galaction F	Poudre de lait écrémé, matières grasses animales et végétales, lactosérum, amidon prégélatinisé, émulsifiant, sels minéraux, vitamines A, D3, E, B1, C et K3, antioxygène BHT	Poudre à diluer	Boîte de 2kg, seau de 5kg, seau de 20kg	Biové
Lactofoal	Poudre de lait écrémé, lactosérum, protéines de soja, dextrose, graisses végétales, phosphate bicalcique minéral	Poudre à diluer	Boîte de 2,2kg, seau de 14kg	Audevard
Reverdy lait poulain	Poudre de lait écrémé, huiles et graisses végétales, produits et sous-produits de grain de céréales, amidon de blé, maïs micronnisé, minéraux	Poudre à diluer	Seau de 10kg	Reverdy
Poulilac	Lait écrémé en poudre, lactosérum, huiles végétales (palme, coprah), lactosérum délactosé, farine de blé, additifs et micro ingrédients	Poudre à diluer	Seau de 15kg, sac de 25kg	Technofirm

Annexe 4 : Valeurs alimentaires approximatives des principaux aliments utilisés pour l'alimentation du poulain sevré (9) (81)

	Taux d'humidité (%)	ED (Mcal/kg)	UFC/kg	Prot brutes (g/kg)	MADC (g/kg)	Lysine (g/kg)	MG (g/kg)	Fibres (g/kg)	Ca (g/kg)	P (g/kg)
Avoine	88	2,6 – 2,9	0,87	96	91	3,2	45	100	0,7	3
Orge	88	3,1	1,02	95	81	3,1	18	50	0,6	3,3
Maïs en grain	88	3,4	1,17	85	70	2,6	38	25	0,2	3
Tourteau de soja	88	3,17	0,99	440	385	26	10	62	2,4	6,3
Son de blé	88	2,6	0,75	155	114	6	30	110	1	12,1
Pulpe de betteraves	91	11,4	0,78	103,4	41	5,8	10,3	170	7,2	0,83
Foin	88	5 – 7,4	0,36 – 0,48	42 - 80	35 - 53	3	25	330	2,9	1,7
Ensilage d'herbe	40	9	0,29 – 0,32	44,5 – 45,6	20,8	/	15,9	105,5	1,9	1,5
Prairie 2ème coupe	15	1,63	0,12	30,7	19,5	/	6	33,2	0,9	0,32

Annexe 5 : Table de rationnement pour le poulain sevré (151)

Âge	Poids adulte estimé (kg)	Niveau de croissance	Capacités d'ingestion (kg MS)	Énergie (UFC)	MADC (g)	Ca (g)	P (g)	Mg (g)	Na (g)
6 – 12 mois	400	Optimal	5 - 7,5	5,1	560	36	20	9	11
		Modéré	4,5 – 7	4,2	400	25	14	9	9
	500	Optimal	5,5 - 8	5,5	590	39	22	10	12
		Modéré	5 – 7,5	4,5	440	28	16	9	9
	600	Optimal	6,5 - 9	6,2	660	44	24	12	13
		Modéré	6 – 8	5,2	510	33	18	11	11
	700	Optimal	10 - 12	7	590	45	26	12	17
		Modéré	7 – 8	5,6	570	40	23	11	14
	800	Optimal	11 - 13	7,7	660	51	29	13	19
		Modéré	8 - 9	6,5	600	46	26	12	15

Annexe 6 : Principaux agents thérapeutiques pour le traitement et / ou la prévention des ulcères gastriques chez le poulain (88)

Classe thérapeutique	Molécules	Dose	Fréquence	Voie d'administration
Protecteur de la muqueuse	Sucralfate	10 à 20 mg/kg	3 à 4 fois/j	Per os
Inhibiteur de la pompe à protons	Oméprazole	4mg/kg	1 fois/j	Per os
				Intraveineuse
Anti-acide	Maalox	240 mL	4 à 6 fois/j	Per os

Annexe 7 : Hémogramme rouge du poulain jusqu'à l'âge d'un an (150)

Âge du poulain	Hématocrite (%)	Hémoglobine (g/dL)	Hématies (10^{12}/L)	VGM (fl)	CCMH (g/dL)	TCMH (pg)	Fibrinogène (g/L)
Naissance	40 - 46	14,2 – 16,6	9,9 – 11,5	38 – 42	34 – 38	13 – 15	1,44 – 2,88
2 semaines	31 – 37	11,2 – 14	8 – 9,8	36 – 40	37 – 39	13 – 15	2,03 – 4,73
1 mois	30 – 38	11,3 – 13,7	8,5 – 10,1	35 – 37	36 – 38	13 – 15	2,71 – 4,25
2 mois	33 – 41	12,1 – 15,1	9,1 – 12,5	33 – 37	36 – 38	12 – 14	2,68 – 5,44
3 mois	34 – 38	12,5 – 14,3	9,6 – 11,4	34 – 36	35 – 39	12 – 14	2,53 – 7,23
4 mois	33 – 39	12,3 – 14,5	9,5 – 11,3	33 – 35	36 – 40	12 – 14	3,15 – 6,27
5 mois	32 – 38	11,5 – 13,9	9,6 – 10,8	33 – 37	35 – 39	11 – 13	4,06 – 5,88
6 mois	32 – 36	11,4 – 13	8,8 – 10,2	34 – 38	35 – 37	12 – 14	2,95 – 4,45
9 mois	33 – 39	11,6 – 13,6	8,6 – 10,2	37 – 41	34 – 36	12 – 14	3,01 – 3,83
12 mois	33 – 39	12,3 – 14,3	8,8 – 10,2	36 – 40	35 – 39	13 – 15	3,30 – 4,52

Annexe 8 : Paramètres biochimiques du poulain jusqu'à l'âge d'un an (152)

Âge du poulain	Glucose (mmol/L)	Calcium (mmol/L)	Phosphate (mmol/L)	Créatinine (µmol/L)	Urée (mmol/L)	Bilirubine C (µmol/L)	Bilirubine NC (µmol/L)	PAL (UI/L)	AsAT (UI/L)
Naissance	6,4 – 9,6	2,95 – 3,45	1,26 – 1,78	168 – 274	1,75 – 5,1	13,68 – 17,1	13,68 – 47,88	1800 - 3000	200 – 300
2 semaines	8 – 9,8	2,95 – 3,25	1,52 – 2,1	106 – 142	1,4 – 1,8	3,42 – 10,26	6,84 – 13,68	700 – 1100	270 – 430
1 mois	7,8 -10,2	2,9 – 3,2	1,93 – 2,65	115 – 151	1,35 – 1,85	1,71 – 8,55	5,13 – 8,55	600 – 1000	290 – 410
2 mois	7,5 – 9,7	3,01 – 3,15	2,16 – 2,62	123 – 177	1,55 – 1,75	1,71 – 8,55	5,13 – 8,55	700 – 1000	310 - 430
3 mois	7,2 – 9,4	2,92 – 3,18	2,2 – 2,52	115 – 185	1,6 – 2	0 – 6,84	3,42 – 10,26	725 – 925	310 – 430
4 mois	6,3 – 9,1	2,88 – 3,28	1,87 – 2,45	123 – 177	2 – 2,6	1,71 – 5,13	3,42 – 6,84	550 – 650	300 – 440
5 mois	6,3 – 10,1	2,77 – 3,13	1,77 – 2,29	123-159	2,2 – 4,8	3,42 – 6,84	1,71 – 8,55	550 – 600	295 - 415
6 mois	6,1 -9,3	2,75 – 3,15	1,77 – 2,23	123 – 159	2,3 – 4,7	1,71 – 8,55	1,71 – 8,55	550 – 600	340 – 460
9 mois	6,2 – 9,2	2,85 – 3,15	1,71 – 2,17	114 – 168	3,2 – 3,6	3,42 – 10,26	3,42 – 6,84	550 – 600	250 – 520
12 mois	6,7 -8,3	3 – 3,36	1,71 – 2,17	132 - 168	3,1 – 3,5	3,42 – 10,26	5,13 – 8,55	550 - 600	320 - 520

Bibliographie

1. **McGreevy, P.** *Equine behavior, a guide for veterinarians and equine scientists.* London : Saunders Elsevier limited, 2004.

2. **Pilley-Mirande, N. et Rolland, F.** *L'éducation du poulain de la naissance au débourrage, une approche éthologique.* Paris : Zulma, 2006.

3. **Lewis, L. D.** *Feeding and Care of the Horse 2nd edition.* Baltimore : A Lea and Febiger Book, 1995.

4. **Kentucky Equine Research.** Plain ahead to avoid weaning woes. *http://www.ker.com.* [En ligne]

5. **Ellis, D. R.** Care of the mare and foal. [auteur du livre] J. Hickman. *Horse management.* London : Academic Press, 1987.

6. **Davies-Morel, M. C. G.** *Equine reproductive physiology, breeding and stud management.* Cambridge : CABI Publishing, 1999.

7. **Rossdale, P. D. et Ricketts, S. W.** *Le poulain: élevage et soins vétérinaires.* Paris : Maloine SA, 1978.

8. **Wolter, R.** Le rationnement pratique des juments et des poulains. *Pratique vétérinaire équine.* 1992, Vol. 24, 1.

9. **Frape, D.** *Equine nutrition and feeding, 3rd edition.* Oxford : Blackwell Publishing, 2004.

10. **Bénamou-Smith, A.** Autour du sevrage. *Alimentation du poulain dans sa première année.* Lyon : ENVL, 2004.

11. **Cymbaluk, N. F., et al.** Importance of milk replacer intake and composition in rearing orphan foals. *Canadian veterinary journal.* 1993, Vol. 34, 8.

12. **Peille, M.** *Le sevrage du poulain.* Toulouse : Thèse de doctorat de médecine vétérinaire, 1998.

13. **Van Opstal, A.** *Evolution normale et pathologique de la relation entre la jument et son poulain.* Lyon : Thèse de doctorat de médecine vétérinaire, 2006.

14. **Kiley-Worthington, M. et Wood-Gush, D.** Stereotypic behaviour. [auteur du livre] N. E. Robinson. *Current therapy in equine medicine 2nd edition.* Philadelphia : W.B.Sauders Company, 1987.

15. **Kiley-Worthington, M.** *Le Comportement des Chevaux.* Paris : Zulma, 1999.

16. **Kentucky Equine Research.** Feeding and care of the orphan foal. *Kentucky Equine Research.* [En ligne] http://www.ker.com.

17. **Génin, C. et Clément, F.** Transfert de l'immunité passive chez le poulain. *15ème journée de la recherche équine.* Paris : Institut du cheval, 1989.

18. **LeBlanc, M. M.** Immunologic considerations. [auteur du livre] A. M. Koterba, W. H. Drummond et P. C. Kosch. *Equine clinical neonatalogy.* Philadelphia : s.n., 1990.

19. **Chavatte-Palmer, P., Clément, F. et Betsch, J-M.** Les échecs de transfert passif de l'immunité chez le poulain. *Pratique Vétérinaire Equine.* 1999, Vol. 31, 122.

20. **Taouji, S. et Puyalto-Moussu, C.** La vaccination du poulain: stratégies et applications pratiques. *Pratique vétérinaire équine.* 2001, Vol. 33.

21. **Giguère, S. et Polkes, A. C.** Immunologic disorders in neonatal foals. *The veterinary clinics of North America equine practice.* 2005, Vol. 21, 2.

22. **Wilson, W. D.** Age-dependent vaccine responses in the horse. *Third world equine airways symposium.* 2005.

23. **Palmer, J.** Foal sepsis and prematurity. *NAVC proceedings.* 2007.

24. **Wichtel, M. G., et al.** Influence of age on neutrophil function in foals. *Equine veterinary journal.* 1991, Vol. 23, 6.

25. **Demmers, S., et al.** Neutrophil functions and serum IgG in growing foals. *Equine veterinary journal.* 2001, Vol. 33, 7.

26. **Wilson, W. D.** Strategies for vaccinating mares, foals and weanlings. *Proceedings of the 51st annual convention of the American Association of Equine Practionners, Seattle USA.* Lexington : T.D.Broken, 2005.

27. **Snodgrass, D. R. et Browning, G.** Enteric vaccines for farm animals and horses. [auteur du livre] A. R. Peters. *Vaccines veterinary applications.* Oxford : Butterworth & Heinemann, 1993.

28. **Terrier-Finelle, A.** Essais d'hyperimmunisation de juments lourdes vis à vis du rotavirus. *22ème journée de la recherche chevaline.* Paris : Institut du cheval, 1996.

29. **Becu, T., Polledo, G. et Gaskin, J. M.** Immunoprophylaxis of Rhodococcus equi pneumonia in foals. *Veterinary microbiology.* 1997, Vol. 56, 3-4.

30. **Myers, C. et Wilson, W. D.** Equine influenza virus. *Clinical techniques in equine practice.* 2006, Vol. 5.

31. **DMV.** Paris : Edition du Point Vétérinaire, 2007.

32. **Ordre des vétérinaires.** Prescription et délivrance : pharmacie vétérinaire en pratique équine. *Site officiel de l'ordre des vétérinaires.* [En ligne] 2007. http://www.veterinaire.fr/documents-v2/onv_documentsL.htm.

33. **Harless, W. et Pusterla, N.** Equine Herpesvirus 1 and 4, respiratory disease in the horse. *Clinical techniques in equine practice.* 2006, Vol. 5.

34. **Herd, R. P.** Pasture hygiene: a non chemical approach to equine endo parasite control. *Modern veterinary practice.* 1989, Vol. 67.

35. **Lloyd, S. et Soulsby, L.** Is anthelminthic resistance inevitable: back to basis? *Equine veterinary journal.* 1992, Vol. 14, 5.

36. **Collobert-Laugier, C.** Diagnostic et prévention des infestations parasitaires responsables de coliques. *Pratique vétérinaire équine.* 1999, Vol. 31, n° spécial "coliques".

37. **Thébault, A.** Protocoles de vermifugation des chevaux. *Le point vétérinaire.* 2003, Vol. 34, 234.

38. **Herd, R. P.** Equine parasite control: keeping up with evolution. *Veterinary medicine.* 1995, Vol. 90, 5.

39. **Beugnet, F., et al.** *Abrégé de parasitologie des équidés, vol.2.* Auxon : Kalianxis, 2005.

40. **Brewer, B. D.** Neonatal infection. [auteur du livre] A. M. Koterba, W. H. Drummond et P. C. Kosch. *Equine clinical neonatalogy.* Philadelphia : A Lea & Febiger Book, 1990.

41. **Chavatte, P.** Septicémie du poulain nouveau-né: bilan et perspectives. *Pratique vétérinaire équine.* 1999, Vol. 31, 121.

42. **Lester, G. D.** Infectious diarrhea in foal. *AAEP proceedings.* 2001, Vol. 47.

43. **Furr, M.** Systemic inflammatory response syndrome, sepsis, and antimicrobial therapy. *Clinical techniques in equine practice.* 2003, Vol. 2, 1.

44. **Labriffe, J.** *Approche diagnostique du poulain faible: élaboration d'un CD-rom intéractif.* Lyon : Thèse de doctorat de médecine vétérinaire, 2007.

45. **Netherwood, T., et al.** Foal diarrhoea between 1991 and 1994 in the United Kingdom associated with Clostridium perfringens, rotavirus, Strongyloides westeri and Cryptosporidium spp. *Epidemiology and infections.* 1996, Vol. 117, 2.

46. **Lyons, E. T. et Tolliver, S. C.** Prevalence of parasite eggs (Strongyloides westeri, Parascaris equorum, and strongyles) and oocysts (Emeria leuckarti) in the feces of Thoroughbred foals on 14 farms in central Kentucky in 2003. *Parasitology research.* 2004, Vol. 92, 5.

47. **Barr, B. S.** Pneumonia in weanlings. *Veterinary clinics equine practice.* 2003, Vol. 19.

48. **Heidmann, P., Madigan, J. E. et Watson, J. L.** Rhodococcus equi pneumonia: clinical findings, diagnosis, treatment and prevention. *Clinical techniques in equine practice.* 2006, Vol. 5.

49. **Lindgren, K., et al.** Parascaris equorum in foals and in their environment on a Swedish stud farm, with notes on treatment failure of ivermectin. *Veterinary parasitology*. à paraître.

50. **Taylor, S. D. et Wilson, W. D.** Streptococcus equi subsp. equi (strangles) infection. *Clinical techniques in equine practice*. 2006, Vol. 5.

51. **Code Rural.** Décret n°2006-1662 du 21 dévembre 2006. *Journal officiel du 23 décembre 2006*. Vol. Art D212-46, D212-47, D212-51.

52. **Décrets, arrêtés, circulaires Textes Généraux Ministère de l'agriculture et de la pêche.** Arrêté du 30 avril 2002 relatif à l'identification et la certification des origines des équidés NOR: AGRR0200995A. *Journal officiel n°104 du 4 mai 2002 page 8514 texte n°221*. Vol. Art 6, 19, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28.

53. **Décrets, arrêtés, circulaires Textes généraux Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche et des affaires rurales.** Arrêté du 21 mai 2004 relatif à l'identification complémentaire des équidés par la pose d'un transpondeur électronique NOR: AGRG0401072A. *Journal officiel n°136 du 13 juin 2004 page 10548 texte n°16*. Vol. Art 16.

54. **Breuer, L.** Protein and energy requirements of growing horses. *Kentucky Equine Research*. [En ligne] 1996. http://www.ker.com.

55. **Kentucky Equine Research.** The nutritional demands of lactation. *Kentucky Equine Research*. [En ligne] http://www.ker.com.

56. **Mercier, S., Bussy, C. et Ardoin-St Amand, A.** Un cas de mammite gangrenneuse chez une jument trotteur. *Pratique vétérinaire équine*. 2005, Vol. 147.

57. **Carter, G. R. et Davis, E.** A Concise Guide to the Microbial and Parasitic Diseases of Horses. *International Veterinary Information Service*. [En ligne] Ithaca NY, 30 Nov 2007. www.ivis.org.

58. **McCue, P. M. et Wilson, W. D.** Equine mastitis, a review of 28 cases. *Equine veterinary journal*. 1989, Vol. 21, 5.

59. **Ott, E. A.** Energy, protein and amino acid requirements for growth of young horses. *Kentucky Equine Research*. [En ligne] 1998. http://www.ker.com.

60. **McKinnon, A. O. et Voss, J. L.** *Equine reproduction*. Philadelphia : Léa & Febiger, 1993.

61. **Druet, V.** *Influence des facteurs environnementaux sur la reproduction de la jument*. Paris : Thèse de doctorat de médecine vétérinaire, 2005.

62. **Clément, F.** *Gestion de la jument*. Paris : Institut du cheval, 1997.

63. **Blanchard, G.** Comment bien alimenter un poulain jusqu'au sevrage. *Le nouveau praticien vétérinaire équine*. 2007, Vol. décembre-mars, 11.

64. **Kentucky Equine Research.** Feeding and care of the orphan foal. *http://www.ker.com*. [En ligne] 2006.

65. **Drogoul, C.** L'Alimentation Lactée. *Alimentation du poulain dans sa première année*. Lyon : ENESAD, 2004.

66. **Bracher, V., Beatty, E. et Ousey, J-C.** Postnatal adaptation of the digestive tract in the foal. *Pferdeheilkunde*. 1996, Vol. 12, 3.

67. **Collin, B.** *Anatomie du cheval*. Liège : Derouaux Ordina, 2005.

68. **Reece, W. O.** *Physiology of domestic animals*. Baltimore : Williams & Wilkins, 1997.

69. **Villard, L., et al.** Evolution de la microflore intestinale aéro-anaérobie facultative et anaérobie stricte chez les poulains avant sevrage, effet d'une colostrothérapie artificielle. *22ème journée de la recherche équine*. Paris : Institut du cheval, 1996.

70. **Drogoul, C.** Les besoins nutritionnels du poulain. *Alimentation du poulain dans sa première année*. Lyon : ENESAD, 2004.

71. **Weaver, L. T.** Milk and the neonatal gut: comparative lessons to be learnt. *Equine veterinary journal*. 1986, Vol. 18, 6.

72. **Campbell.** *Biologie*. Bruxelles : De Boeck Université, 1995.

73. **Apter, R. C. et Householder, D. D.** Weaning and weaning management of foals: a review and some recommendations. *Journal of equine veterinary science*. 1996, Vol. 16, 10.

74. **Ropp, J. K., Raub, R. H. et Minton, J. E.** The effect of dietary energy source on serum concentration of insulin-like growth factor-I, growth hormone, insulin, glucose, and fat metabolites in weanling horses. *Journal of animal science.* 2003, Vol. 81.

75. **Wise, D. R.** Nutrition of horses. [auteur du livre] J. Hickman. *Horse management.* London : Academic Press, 1987.

76. **Bridges, C. H. et Ghagan-Moffitt, P.** Influence of variable content of dietary zinc on copper metabolism of weanling foals. *American journal of veterinary research.* 1990, Vol. 51, 2.

77. **Duren, S.** Delivering essential nutrients to young, growing horses. *Kentucky Equine Research.* [En ligne] 1996. http://www.ker.com.

78. **Van Weeren, P. R., Knaap, J. et Firth, E. J.** Influence of liver copper status of mare and newborn foal on the development of osteochondrotic lesions. *Equine veterinary journal.* 2003, Vol. 35, 1.

79. **Crandell, K.** Vitamin requirements in the horse. *Kentucky Equine Research.* [En ligne] 2000. http://www.ker.com.

80. **Martin-Rosset, W.** Feeding standard for energy et protein for horses in France. *http://www.ker.com.* [En ligne] 2001.

81. **INRA.** *Tables de composition et de valeur nutritive des matières premières destinées aux animaux d'élevage.* Paris : INRA editions, 2002.

82. **Stampfli, H. R., Bouré, L. et Scott, W.** Les diarrhées et l'amaigrissement chez le cheval. *Pratique vétérinaire équine.* 2001, Vol. 33, numéro spécial "le cheval maigre".

83. **Bernard, W. V.** Assessment of abdominal pain in foals. *AAEP proceedings.* 2003.

84. **Gray, P.** *Diseases of the digestive system.* London : J.A.Allen & Company, 1998.

85. **Murray, M. J.** Gastroduodenal ulceration in foals. *8th congress on equine medicine and surgery.* 2003.

86. **Betsch, J-M.** Les causes d'amaigrissement chez le poulain. *Pratique vétérinaire équine.* 2001, Vol. 33, numéro spécial "le cheval maigre".

87. **Bihr, T. P.** Protein-losing enteropathy caused by Lawsonia intracellularis in a weanling foal. *Canadian veterinary journal.* 2003, Vol. 44.

88. **Barr, B.** Gastric ulcer prophylaxis in the critically ill equine neonate. *Recent Advances in Equine Neonatal Care.* 2001.

89. **Pierce, S. W.** Foal care from birth to 30 days: a practitionner's perspectives. *AAEP proceedings.* 2003.

90. **Launois, T.** Prévention de l'amaigrissement et remise en état du cheval maigre par l'alimentation. *Pratique vétérinaire équine.* 2001, Vol. 33, numéro spécial "le cheval maigre".

91. **Staniar, W. B., et al.** Weight prediction from linear measures of growing Thoroughbreds. *Equine veterinary journal.* 2004, Vol. 36, 2.

92. **Gaillard, C. et Cadoré, J-L.** Les différentes causes d'amaigrissement chez le cheval. *Pratique vétérinaire équine.* 2001, Vol. 33, numéro spécial "le cheval maigre".

93. **Dacre, K.** Applied dental equine development. *AAEP proceedings.* 2006.

94. **Bénamou-Smith, A.** Approche diagnostique de l'amaigrissement aigu chez le cheval. *Pratique vétérinaire équine.* 2001, Vol. 33, numéro spécial "le cheval maigre".

95. **Kentucky Equine Research.** The role of vitamins in growth of horses. *http://www.ker.com.* [En ligne]

96. **Easley, J.** Equine dental developmental abnormalities. *AAEP proceedings.* 2006.

97. **Linkous, M. B.** Dental conditions affecting the juvenile performance horse. *AAEP proceedings.* 2006.

98. **Bourdoiseau, G. et Cadoré, J-L.** Le cheval maigre: étiologie parasitaire. *Pratique vétérinaire équine.* 2001, Vol. 33, numéro spécial "le cheval maigre".

99. **Nicol, C. J., et al.** The effect of the diet and weaning methode on the behaviour of young horses. *Applied animal behaviour science.* 2005, Vol. 95.

100. **Collobert-Laugier, C.** Diagnostic et prévention des infestations parasitaires responsables de coliques. *Pratique vétérinaire équine.* 1999, Vol. 31, n° spécial coliques.

101. **Doligez, E. et Baudoin, N.** *Le poulain: croissance et développement.* Paris : Institut du cheval, 1995.

102. **Anderson, T. M. et McIllwraith, C. W.** Longitudinal development of equine conformation from weanling to age 3 years in the Thoroughbred. *Equine veterinary journal.* 2004, Vol. 36, 7.

103. **Thompson, K. N., Jackson, S. G. et Baker, J. P.** The influence of high planes of nutrition on skeletal growth and development of weanling horses. *Journal animal science.* 1988, Vol. 66, 10.

104. **Ott, E. A. et Asquith, L.** Influence of level of feeding and nutrient content of the concentrate on growth and development of yearling horses. *Journal animal science.* 1985, Vol. 62, 2.

105. **Barneveld, A. et Van Weeren, P. R.** Conclusions regarding the influence of exercise on the development of the equine musculoskeletal system with special reference to osteochondrosis. *Equine veterinary journal.* 1999, Vol. 31, supplement.

106. **Cherdchutham, W., et al.** Age-related changes and effect of exercise on the molecular composition of immature equine superficial digital flexor tendons. *Equine veterinary journal.* 1999, Vol. 31, supplement.

107. **Kentucky Equine Research.** A summary of growth rates of thoroughbreds in Kentucky. *Kentucky Equine Research.* [En ligne] http://www.ker.com.

108. **Cymbaluk, N. F. et Christison, G. I.** Effects of diet and climate on growing horses. *Journal animal science.* 1989, Vol. 67, 1.

109. **Brown-Douglas, C. G., Pagan, J. D. et Stromberg, A. J.** An examination of Thoroughbred growth and future racing performance. *Kentucky Equine Research.* [En ligne] 2006. http://www.ker.com.

110. **Kentucky Equine Research.** Growth management of young horses to achieve different commercial endpoints. *http://www.ker.com.* [En ligne]

111. **Trillaud-Geyl, C., et al.** Influence du niveau de croissance pondérale sur le développement squelettique du cheval de selle. *18ème journée de la recherche équine.* Paris : Institut du cheval, 1992.

112. **Barneveld, A. et Van Weeren, P. R.** Early changes in the distal intertarsal joint of Dutch Warmblood foals and the influence of exercise on bone density in the third tarsal bone. *Equine veterinary journal.* 1999, Vol. 31, supplement.

113. **Denoix, J-M. et Crevier-Denoix, N.** Croissance et maturation du squelette équin. *Pratique vétérinaire équine.* 2005, Vol. 37, numéro spécial "pathologie ostéoarticulaire du jeune".

114. **Harris, P. A.** Hints on nutrition for optimal growth. *Proceedings of 4th European Equine Nutrition & Health.* 2008.

115. **Crevier-Denoix, N.** Radiologie du squelette II: régions moyenne et proximale du membre postérieur. *Pratique vétérinaire équine.* 2005, Vol. 37, numéro spécial "pathologie ostéoarticulaire du jeune".

116. —. Radiologie du squelette I: régions distales des membres et membre antérieur. *Pratique vétérinaire équine.* 2005, Vol. 37, numéro spécial "pathologie ostéoarticulaire du jeune".

117. **Betsch, J-M.** Reconnaissance, évaluation et gestion des déviations angulaires du poulain. *Pratique vétérinaire équine.* 2005, Vol. 37, numéro spécial "pathologie ostéoarticulaire du jeune".

118. **Butler, J. A., et al.** *Clinical radiology of the horse.* Oxford : Blackwell science, 2000.

119. **Betsch, J-M. et Desbrosse, F.** L'ostéochondrose chez le poulain: particularités et attitude thérapeutique. *Pratique vétérinaire équine.* 2005, Vol. 37, numéro spécial "pathologie ostéoarticulaire du jeune".

120. **Kentucky Equine Research.** How does bone grow and how do abnormalities in the developmental process affect soundness? *Kentucky Equine Research.* [En ligne] http://www.ker.com.

121. **Van Weeren, P. R. et Barneveld, A.** The effect of exercise on the distribution and manifestation of osteochondrose lesions in the Warmblood foal. *Equine veterinary journal.* 1999, Vol. 31, supplement.

122. **Pool, R. R.** Difficulties in definition of equine osteochondrosis; differentiation of developmental and acquired lesions. *Equine veterinary journal.* 1993, Vol. 16, supplement "osteochondrosis".

123. **Hurtig, M. B. et Pool, R. R.** Pathogenesis of equine osteochondrosis. [auteur du livre] C. W. McIlwraith et G. W. Trotter. *Joint disease in the horse.* Philadelphia : W.B. Saunders Company, 1996.

124. **McIlwraith, W.** Pathogénie des affections ostéoarticulaires juvéniles. *Pratique vétérinaire équine.* 2005, Vol. 37, numéro spécial "pathologie ostéoarticulaire du jeune".

125. **Van Weeren, P. R.** Etiology, diagnosis and treatment of osteochondrosis. *Clinical techniques in equine practice.* 2006, Vol. 5.

126. **Denoix, J-M., et al.** Diagnostic et documentation des affections ostéoarticulaires juvéniles par échographie. *Pratique vétérinaire équine.* 2005, Vol. 37, numéro spécial "pathologie ostéoarticulaire du jeune".

127. **Morisset, S.** L'étiopathogénie des déviations angulaires et sagittales chez le poulain. *Pratique vétérinaire équine.* 2005, Vol. 37, numéro spécial "pathologie ostéoarticulaire du jeune".

128. **Greet, T.** Gestion des syndromes contracture et hyperlaxité tendineuse chez le poulain. *Pratique vétérinaire équine.* 2005, Vol. 37, numéro spécial "pathologie ostéoarticulaire du jeune".

129. **Wagner, P. C., Grant, B. D. et Reed, S. M.** Cervical vertebral malformations. *Veterinary clinics of North America equine practice.* 1987, Vol. 3, 2.

130. **O'Donohue, D. D., Smith, F. H. et Strickland, K. L.** The incidence of abnormal limb development in the Irish Thoroughbred from birth to 18 months. *Equine veterinary journal.* 1992, Vol. 24, 4.

131. **Dik, K. J., Enzerink, E. et Van Weeren, P. R.** Radiographic development of osteochondral abnormalities, in the hock and stifle of Dutch Warmblood foals, from age 1 to 11 months. *Equine veterinary journal.* 1999, Vol. 31, supplement.

132. **Perrin, R.** Gestion de l'ostéochondrose chez le cheval de saut d'obstacles. *Pratique vétérinaire équine.* 2005, Vol. 37, numéro spécial "pathologie ostéoarticulaire du jeune".

133. **Geffroy, O. et Tricaud, C.** Gestion de l'ostéochondrose chez le jeune trotteur. *Pratique vétérinaire équine.* 2005, Vol. 37, numéro spécial "pathologie ostéoarticulaire du jeune".

134. **Bell, R. A., et al.** Daily access to pasture turnout prevents loss of mineral in the third metacarpus of Arabian weanlings. *Journal of animal science.* 2001, Vol. 79, 5.

135. **Rogers, C. W., et al.** Evaluation of a new strategy to modulate skeletal development in Thoroughbred performance horses by imposing track-based exercise during growth. *Equine Veterinary Journal.* 2008, Vol. 40, 2.

136. **Hickman, J. et Humphrey, M.** The foot and shoeing. [auteur du livre] J. Hickman. *Horse management.* London : Academic Press, 1987.

137. **Foursin, M.** Le vétérinaire face aux affections ostéoarticulaires juvéniles du pur-sang galopeur. *Pratique vétérinaire équine.* 2005, Vol. 37, numéro spécial "pathologie ostéoarticulaire du jeune".

138. **Mills, D. S. et Nankervis, K. J.** *Equine behaviour : principles & practices.* Oxford : Blackwell Science, 1999.

139. **Hoffman, R. M., et al.** Preweaning diet and stall weaning method influences on stress response in foals. *Journal of animal science.* 1995, Vol. 73.

140. **Boureau, V.** Troubles du comportement chez le cheval : reconnaître l'anxiété et les phobies. *Bulletin des GTV.* 2003, Vol. 21.

141. **Genet, J.** *Le comportement du poulain au sevrage : étude bibliographique et approche de terrain.* Maison-Alfort : Thèse de doctorat de médicine vétérinaire, 2005.

142. **Waters, A. J., Nicol, C. J. et French, P.** Factors influencing the development of stereotypic and redirected behaviours in young horses : findings of a four year prospective epidemiological study. *Equine Veterinary journal.* 2002, Vol. 34, 6.

143. **Lebelt, D., Zanella, A. J. et Unshelm, J.** Physiological correlates associated with cribbing behaviour in horses : changes in thermal treshold, heart rate, plasma β-endorphin and serotonin. *Equine veterinary journal.* 1998, Vol. 27, Supplement "Equine clinical behaviour".

144. **Nicol, C. J., et al.** Study of crib-biting and gastric inflammation and ulceration in young horses. *Veterinary record.* 2002, Vol. 151.

145. **Boureau, V.** Fiche technique : le "tic à l'appui" et le "tic à l'air". *Pratique vétérinaire équine.* 2005, Vol. 37, 146.

146. **Bonnafous, L., et al.** Traitement de la phobie du van chez un cheval : mise en place et suivi. *Pratique vétérinaire équine.* 2008, Vol. 40, 158.

147. **Lansade, L., et al.** Effects of handling at weaning on manageability and reactivity on foals. *Applied animal behavior science.* 2004, Vol. 87.

148. **Cooper, J. J.** Comparative learning theory and its application in the training of horses. *Equine clinical behaviour.* 1998, Vol. 27, Equine veterinary journal supplement.

149. **Haras Nationaux.** Qualifications loisir. *Site officiel des Haras Nationaux.* [En ligne] 2008. http://www.haras-nationaux.fr.

150. **Harvey, J. W., et al.** Haematology of foals up to one year old. *Equine veterinary journal.* 1984, Vol. 16, 4.

151. **Institut National de Recherche et d'Applications Pédagogiques.** *Nutrition et alimentation des animaux d'élevage tome 2.* Paris : Eds Foucher, 1992.

152. **Bauer, J. E., et al.** Clinical chemistry reference values of foals during the first year of life. *Equine veterinary journal.* 1984, Vol. 16, 4.

153. **Tailleu, S.** Septicémies néonatales du poulain: protection rapprochée. *La semaine vétérinaire.* 1992, 647.

154. **Gaultier, E.** De la dépendance à l'autonomie affective: un sevrage réussi. *Cheval santé.* 2007, à chercher.

155. **East, L. M., et al.** Foaling-management practices associated with the occurrence of enterocolitis attributed to Clostridium perfringens infection in the equine neonate. *Preventive veterinary medicine.* 2000, Vol. 46, 1.

156. **Brommer, H., Sloet van Oldruitenborgh-Oosterbaan, M. M. et Kessels, B.** Haematological and blood biochemical characteristics of dutch warmblood foals managed under three different rearing conditions from birth to 5 months of age. *The veterinary quarterly.* 2001, Vol. 23, 2.

157. **Jones, S. L.** Gastric ulcer disease. *NAVC proceedings.* 2006.

158. **Kentucky Equine Research.** Delivering essential nutrients to young, growing horses. *http://www.ker.com.* [En ligne]

MILLAN FLORENCE

GESTION DU SEVRAGE CHEZ LE POULAIN : APPROCHE PRATIQUE ET INTERACTIVE

Thèse vétérinaire : Lyon, le 17 octobre 2008

RESUME :

Le sevrage est un cap délicat à passer pour le poulain et difficile à gérer pour l'éleveur. Il implique d'être attentif à l'alimentation du poulain, à sa croissance et à son développement psychique. Chacun devra choisir une méthode adaptée à ses moyens et à ses objectifs tout en préservant le poulain au maximum.

L'objectif du CD-ROM accompagnant ce manuscrit est de présenter et illustrer les différentes méthodes de sevrage, les impératifs à satisfaire mais aussi les astuces que l'on rencontre chez différents éleveurs et qui permettre de répondre aux différentes contraintes, ceci afin d'apporter une aide à tout éleveur ou vétérinaire demandeur de conseils pratiques quant au sevrage d'un poulain.

MOTS CLES :

- Poulain
- Sevrage
- Gestion
- Physiologie
- Interactif
- CD-ROM

JURY :

Président : Monsieur le Professeur Michel Berland

1er Assesseur : Madame le Docteur Agnès Bénamou-Smith

2ème Assesseur : Monsieur le Professeur Pierre Guérin

DATE DE SOUTENANCE : 17 Octobre 2008

ADRESSE DE L'AUTEUR :

6, Parc des Platanes

13400 AUBAGNE