## VETAGRO SUP CAMPUS VETERINAIRE DE LYON

Année 2018 - Thèse n° 036

#### MODULE D'ENSEIGNEMENT INTERACTIF SUR LES AFFECTIONS RESPIRATOIRES CHIRURGICALES CHEZ LE POULAIN DE MOINS DE SIX MOIS

## **THESE**

Présentée à l'UNIVERSITE CLAUDE-BERNARD - LYON I (Médecine - Pharmacie) et soutenue publiquement le 21 septembre 2018 pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire

par

ROLLIN Pauline





## VETAGRO SUP CAMPUS VETERINAIRE DE LYON

Année 2018 - Thèse n° 036

#### MODULE D'ENSEIGNEMENT INTERACTIF SUR LES AFFECTIONS RESPIRATOIRES CHIRURGICALES CHEZ LE POULAIN DE MOINS DE SIX MOIS

## **THESE**

Présentée à l'UNIVERSITE CLAUDE-BERNARD - LYON I (Médecine - Pharmacie) et soutenue publiquement le 21 septembre 2018 pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire

par

ROLLIN Pauline





# Liste des enseignants Liste des Enseignants du Campus Vétérinaire de Lyon (1er mars 2018)

Nom	Prénom	Département	Grade
ABITBOL	Marie	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
ALVES-DE-OLIVEIRA	Laurent	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
ARCANGIOLI	Marie-Anne	DEPT-ELEVAGE-SPV	Professeur
AYRAL	Florence	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
BECKER	Claire	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
BELLUCO	Sara	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maître de conférences
BENAMOU-SMITH	Agnès	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maître de conférences
BENOIT	Etienne	DEPT-BASIC-SCIENCES	Professeur
BERNY	Philippe	DEPT-BASIC-SCIENCES	Professeur
BONNET-GARIN	Jeanne-Marie	DEPT-BASIC-SCIENCES	Professeur
BOULOCHER	Caroline	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
BOURDOISEAU	Gilles	DEPT-ELEVAGE-SPV	Professeur
BOURGOIN	Gilles	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
BRUYERE	Pierre	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
BUFF	Samuel	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
BURONFOSSE	Thierry	DEPT-BASIC-SCIENCES	Professeur
CACHON	Thibaut	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maître de conférences
CADORÉ	Jean-Luc	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
CALLAIT-CARDINAL	Marie-Pierre	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
CAROZZO	Claude	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maître de conférences
CHABANNE	Luc	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
CHALVET-MONFRAY	Karine	DEPT-BASIC-SCIENCES	Professeur
DE BOYER DES ROCHES	Alice	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
DELIGNETTE-MULLER	Marie-Laure	DEPT-BASIC-SCIENCES	Professeur
DEMONT	Pierre	DEPT-ELEVAGE-SPV	Professeur
DJELOUADJI	Zorée	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
ESCRIOU	Catherine	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maître de conférences
FRIKHA	Mohamed-Ridha	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
GALIA	Wessam	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences Stagiaire
GILOT-FROMONT	Emmanuelle	DEPT-ELEVAGE-SPV	Professeur
GONTHIER	Alain	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
GRANCHER	Denis	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
GREZEL	Delphine	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
HUGONNARD	Marine	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maître de conférences
JANKOWIAK	Bernard	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences Contractuel
JAUSSAUD	Philippe	DEPT-BASIC-SCIENCES	Professeur Professeur
JEANNIN	Anne	DEPT-ELEVAGE-SPV	Inspecteur en santé publique vétérinaire (ISPV
JOSSON-SCHRAMME	Anne	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences Contractuel
			Maître de conférences
JUNOT	Stéphane	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	The state of the s
KODJO	Angeli Emilie	DEPT-ELEVAGE-SPV	Professeur
KRAFFT	CARLO CONTRACTOR OF THE PARTY O	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maître de conférences
LAABERKI	Maria-Halima	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
LAMBERT	Véronique	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
LE GRAND	Dominique	DEPT-ELEVAGE-SPV	Professeur
LEBLOND	Agnès	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
LEDOUX	Dorothée	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences Stagiaire
LEFEBVRE	Sébastien	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences Stagiaire
LEFRANC-POHL	Anne-Cécile	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
LEPAGE	Olivier	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
LOUZIER	Vanessa	DEPT-BASIC-SCIENCES	Professeur
MARCHAL	Thierry	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
MATEOS	Stevana	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maître de conférences Contractuel
MOISSONNIER	Pierre	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
MOUNIER	Luc	DEPT-ELEVAGE-SPV	Professeur
PEPIN	Michel	DEPT-BASIC-SCIENCES	Professeur
PIN	Didier	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
PONCE	Frédérique	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
PORTIER	Karine	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
POUZOT-NEVORET	Céline	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maître de conférences
PROUILLAC	Caroline	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
REMY	Denise	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
RENE MARTELLET	Magalie	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
RIVES	Germain	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences Contractuel
ROGER	Thierry	DEPT-BASIC-SCIENCES	Professeur
SABATIER	Philippe	DEPT-ELEVAGE-SPV	Professeur
SAWAYA	Serge	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
SCHRAMME	Michael	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
SERGENTET	Delphine	DEPT-ELEVAGE-SPV	Professeur
THIEBAULT	Jean-Jacques	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
THOMAS-CANCIAN	Aurélie	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maître de conférences Contractuel
TORTEREAU	Antonin	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maître de conférences
VIGUIER	Eric	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
			Maître de conférences Contractuel
VIRIEUX-WATRELOT	Dorothée	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maitre de conferences contractuel

#### Remerciements

## À Monsieur le Professeur Pierre COCHAT

De la Faculté de Médecine de Lyon Qui nous a fait l'honneur d'accepter la présidence de notre jury de thèse Sincères remerciements pour sa gentillesse et sa réactivité Tous mes hommages les plus respectueux

#### À Monsieur le Professeur Olivier LEPAGE

De VetAgro Sup, Campus Vétérinaire de Lyon
Pour avoir initié ce projet et pour avoir été présent à chaque étape avec disponibilité et
bienveillance
En témoignage de mon admiration et de mon profond respect
Très sincères remerciements

#### À Monsieur le Professeur Jean-Luc CADORE

De VetAgro Sup, Campus Vétérinaire de Lyon Qui nous a fait l'honneur de juger ce travail et de participer à notre jury de thèse En témoignage de notre profond respect Très sincères remerciements pour la passion de la médecine que vous transmettez

## **Table des matières**

Table des annexes
Table des figures
Table des tableaux
Liste des abréviations
Introduction
Partie 1 : Un module d'enseignement interactif au sein de la plateforme « La clinique vétérinaire virtuelle équine » du site internet VetoTice de VetAgro Sup - campus vétérinaire de Lyon
I - La plateforme « La clinique vétérinaire virtuelle équine »
A - Présentation générale
B - Cas cliniques
C - Objectifs
1 - Objectif 1 : Optimiser l'apprentissage en chirurgie et orthopédie équine
2 - Objectif 2 : Impliquer l'étudiant dans sa formation
3 - Objectif 3 : S'adapter au monde du tout numérique4 - Objectif 4 : Renseigner le formateur sur les connaissances des étudiants
II - Le module d'enseignement interactif sur les affections respiratoires chirurgicales chez le poulain
A - Choix du thème
B - Choix des cas cliniques
C - Comment travailler un cas clinique
D - Limites
Partie 2 : Les cas cliniques
I - Cas clinique 1 : Appalache
II - Cas clinique 2 : Vulcain
Conclusion
Bibliographie
Les annexes

## Table des annexes

Annexe 1 : Particularités de l'examen clinique de l'appareil respiratoire chez le poulain	_ 71
Annexe 2 : Signes cliniques des quatre pathologies les plus courantes chez le poulain impliquant une tuméfaction en regard de la région parotidienne	_ 73
Annexe 3 : Etiologie du tympanisme des poches gutturales	_ 75
Annexe 4 : Présentations cliniques d'une infection à <i>Streptococcus equi</i> var. <i>equi</i> et conduite à tenir	_ 77
Annexe 5 : Les examens complémentaires dans la pathologie du tympanisme des poches gutturales	_ 81
Annexe 6 : Brefs rappels des rapports anatomiques des poches gutturales	_ 85
Annexe 7 : Vues endoscopiques de l'intérieur des poches gutturales	_ 87
Annexe 8 : Traitements du tympanisme des poches gutturales	_97
Annexe 9 : Prise en charge de la détresse respiratoire chez le poulain lors de tympanisme_	101
Annexe 10 : Fiche pratique sur la rhodococcose	105
Annexe 11 : La dysphagie chez le poulain	107
Annexe 12 : Numération formule sanguine chez le poulain	109
Annexe 13: Cartilages du larynx chez le cheval	111
Annexe 14 : Pharyngite folliculaire hyperplasique	113
Annexe 15 : Description des clichés radiographiques de Vulcain	115
Annexe 16 : Les opacifications pulmonaires en radiographie	117
Annexe 17 : Les prélèvements des voies respiratoires profondes chez le poulain	121
Annexe 18 : Agents des pneumonies bactériennes chez le poulain	123
Annexe 19 : Dosage des antibiotiques chez le poulain	125
Annexe 20 : Traitement des kystes sous-épiglottiques	127

## **Table des figures**

Figure 1 : Poulain Appalache	_31
Figure 2 : Poulain en sommeil paradoxal	_ 32
Figure 3 : Vue de profil et de face d'Appalache	_ 32
Figure 4 : Tympanisme des poches gutturales chez un poulain	_ 33
Figure 5 : Ouverture incomplète de l'orifice pharyngé droit lors de la déglutition chez un cheval atteint de tympanisme unilatéral droit	_ 34
Figure 6 : Abcès de gourme chez un poulain	_ 35
Figure 7 : Abcès de gourme percé naturellement vers l'extérieur après maturation	_36
Figure 8 : Vue endoscopique d'un empyème des poches gutturales	_36
Figure 9 : Vue radiographique latérale de la région parotidienne d'Appalache	_37
Figure 10 : Vue endoscopique de la région pharyngée	_38
Figure 11 : Guide endoscopique entrant dans une poche gutturale	_39
Figure 12 : Rotation horaire de 180° afin d'entrer dans la poche gutturale gauche avec un guide débouchant à droite de l'endoscope	_ 40
Figure 13 : Vue endoscopique du compartiment médial comprimé de la poche gutturale gauche d'Appalache	_ 41
Figure 14 : Vue endoscopique de la poche gutturale	_41
Figure 15 : Endoscopie d'une mycose des poches gutturales	_ 42
Figure 16 : Appalache après pose d'un cathéter de Foley dans la poche gutturale	_43
Figure 17 : Chirurgie de résection du pli salpingo-pharyngé sur cheval debout pour résoudre un tympanisme de la poche gutturale droite	_ 45
Figure 18 : Site d'incision pour une trachéotomie d'urgence	_46
Figure 19 : Ecoulement de lait par les naseaux chez un poulain	_47
Figure 20 : Vulcain, trotteur français de 4 mois	_48
Figure 21 : Affections pouvant être à l'origine d'une dysphagie	_49
Figure 22 : Vue endoscopique schématique de l'entrée du larynx chez le cheval	_51
Figure 23 : Vue endoscopique de l'entrée du larynx	_ 52
Figure 24 : Radiographie de la région pharyngée	_ 53
Figure 25 : Radiographie légendée de la région pharyngée	_54
Figure 26 : Clichés radiographiques compatibles avec une bronchopneumonie par aspiration	_ 55
Figure 27 : Exérèse d'un kyste sous-épiglottique	

Figure 28 : Vue endoscopique d'un kyste sous-épiglottique et d'un repli aryténo- épiglottique redondant	_ 59
Figure 29 : Examen d'un poulain en position sternale dans un environnement calme, près de sa mère	_ 71
Figure 30 : Ouverture d'un orifice pharyngien fonctionnel chez un sujet non atteint de tympanisme des poches gutturales	_ 75
Figure 31 : Evolution clinique d'une forme de gourme classique	_ 77
Figure 32 : Abcès disséminés lors de forme pyogène	_ 77
Figure 33 : Œdèmes important des membres traités par de l'argile lors de purpura hémorragique	_ 78
Figure 34 : Vues radiographiques latérales de la région parotidienne et du pharynx lors d'un tympanisme de la poche gutturale droite	_ 81
Figure 35 : Affaissement symétrique du plafond du pharynx lors de tympanisme unilatéral	_ 82
Figure 36 : Vue endoscopique de l'intérieur d'une poche non affectée lors d'un tympanisme unilatéral. Le septum médian est comprimé par la distension aérique de la poche atteinte	_ 82
Figure 37 : Ponction percutanée chez un cheval atteint de tympanisme des poches gutturales	_ 83
Figure 38 : Image échographique de la région parotidienne en regard du tympanisme	_84
Figure 39 : Dessin montrant l'organisation de la poche gutturale gauche autour de l'os stylohyoïde	_ 85
Figure 40 : Vue endoscopique générale d'une poche gutturale droite	_87
Figure 41 : Vue endoscopique du compartiment médial droit	_87
Figure 42 : Vue endoscopique du plafond du compartiment médial	_88
Figure 43 : Vue endoscopique de la paroi caudale du compartiment médial	_ 88
Figure 44 : Vue endoscopique des nœuds lymphatiques rétro-pharyngiens latéraux lors d'inflammation	_ 89
Figure 45 : Vue endoscopique de la paroi médiale du compartiment médial	_ 90
Figure 46 : Vue endoscopique du plancher du compartiment médial droit	_ 90
Figure 47 : Vue endoscopique du plancher du compartiment médial gauche	_ 91
Figure 48 : Vue endoscopique des structures vasculaires du compartiment latéral de la poche gutturale gauche	_ 92
Figure 49 : Vue endoscopique de la région rostrale du compartiment latéral	
Figure 50 : Vue endoscopique de la région caudale du compartiment latéral	_ 93
Figure 51 : Dessin schématique du compartiment latéral et médial de poche gutturale droite	94

Figure 52 : Cathétérisation d'un orifice pharyngé	_ 97
Figure 53 : Résection de l'orifice pharyngien	_ 99
Figure 54 : Communication entre la poche gutturale droite et le nasopharynx	_ 99
Figure 55 : Cheval en détresse respiratoire aiguë	101
Figure 56 : Triangle de Viborg chez un cheval atteint de tympanisme unilatéral droit	102
Figure 57 : Intubation naso-trachéale suite à une détresse respiratoire modérée	103
Figure 58 : Exemples de canules à trachéotomie	104
Figure 59 : Trachéotomie d'urgence chez un cheval après une anesthésie générale. Un système de fixation d'urgence du tube de trachéotomie a été mis en place avec un ruban _	
Figure 60 : Bronchopneumonie abcédative	105
Figure 61 : Prélèvements trans-trachéaux chez un poulain atteint de rhodococcose	106
Figure 62 : Affections pouvant être à l'origine d'une dysphagie chez le cheval	107
Figure 63: Vue latérale des cartilages du larynx du cheval, appendus à l'os hyoïde	111
Figure 64 : Vue ventrale du ligament crico-thyroïdien du larynx chez le cheval	111
Figure 65 : Vue éclatée et reliefs anatomiques des cartilages du larynx chez le cheval	112
Figure 66 : Opacification bronchique diffuse chez un cheval, avec images en voies de chemin de fer ou en anneaux	117
Figure 67 : Prélèvement de liquide trans-trachéal chez un poulain	122
Figure 68 · Exérèse chirurgicale d'un kyste sous-épiglottique par pharyngotomie	127

## Table des tableaux

Tableau I : Données anamnestiques et cliniques orientant vers un tympanisme des poches gutturales	_ 33
Tableau II : Traitements d'un tympanisme unilatéral	_ 45
Tableau III : Tableau synthétique de l'affection du kyste sous-épiglottique	_ 59
Tableau IV : Fréquence respiratoire d'un poulain	_ 71
Tableau V : Affections selon la nature du jetage chez le poulain	_ 72
Tableau VI : Pathologies congénitales impliquant une tuméfaction en région parotidienne	_ 73
Tableau VII : Pathologies infectieuses impliquant une tuméfaction en région parotidienne	_ 73
Tableau VIII : Hypothèses étiologiques du tympanisme des poches gutturales	_ 75
Tableau IX : Examens complémentaires lors de suspicion de gourme	_ 78
Tableau X : Conduite à tenir selon le statut du cheval lors d'une infection par Streptococcus equi var. equi	
Tableau XI: Rapports anatomiques des poches gutturales	_ 85
Tableau XII : Description des éléments artériels du compartiment latéral des poches gutturales	_ 92
Tableau XIII : Avantages et inconvénients de la cathétérisation prolongée comme traitement définitif du tympanisme des poches gutturales	
Tableau XIV : Chirurgies couramment pratiquées selon le caractère uni ou bilatéral du tympanisme	_ 98
Tableau XV : Avantages et inconvénients des chirurgies de tympanisme des poches gutturales	_ 99
Tableau XVI : Avantages et inconvénients des prises en charge de la détresse respiratoire dans l'affection du tympanisme des poches gutturales	
Tableau XVII : Affections congénitales à l'origine de dysphagie chez le poulain	108
Tableau XVIII : Affections neurologiques à l'origine de dysphagie chez le poulain	108
Tableau XIX : Autres affections à l'origine de dysphagie chez le poulain	108
Tableau XX : Valeurs usuelles des principaux paramètres de numération formule sanguine chez le poulain	
Tableau XXI : Système de gradation de la pharyngite folliculaire hypertrophique	113
Tableau XXII : Posologie des anti-inflammatoires systémiques lors de pharyngites folliculaires hypertrophiques cliniques	114
Tableau XXIII : Caractéristiques des sous-types d'onacité interstitielle	118

Tableau XXIV : Caractéristiques à retenir des liquides trachéaux et broncho-alvéolaire_	_ 121
Tableau XXV : Dosage des antibiotiques chez le poulain	125

#### Liste des abréviations

**bpm**: battements par minute

FC: fréquence cardiaque

**FR**: fréquence respiratoire

**h**: heure

**IM**: par voie intra-musculaire

**IV**: par voie intra-veineuse

**mpm:** mouvements par minute

**PO**: par voie orale

q: toutes les

**QCM**: questions à choix multiples

T: température rectale

VAS: VetAgro Sup, campus vétérinaire de Lyon

#### Introduction

Les connaissances en médecine et chirurgie vétérinaires équines sont en perpétuelle amélioration; les vétérinaires doivent donc posséder un baguage théorique et pratique de plus en plus vaste, tout en restant complet. En même temps, les créneaux d'enseignement dans les écoles vétérinaires restent inchangés. Des méthodes alternatives d'enseignement sont donc trouvées pour optimiser l'apprentissage et soutenir les étudiants durant leur scolarité. Ainsi est né sous la réflexion du professeur Olivier Lepage un projet de recueil de thèses à visée pédagogique. Ces thèses prennent la forme d'un module d'enseignement interactif et portent chacune sur une thématique de la chirurgie équine et/ou de l'orthopédie équine.

Ce module d'enseignement interactif sur les affections respiratoires chirurgicales chez le poulain de moins de 6 mois s'inscrit dans ce projet pédagogique. Il est organisé de façon similaire aux précédents travaux effectués et comporte deux cas cliniques présentés sous forme de questions à choix multiples (QCM). Au long de ces cas cliniques l'étudiant est propulsé dans son futur métier grâce à des situations pratiques qu'il pourra rencontrer sur le terrain.

Ce travail est exposé, avec les autres modules d'enseignement effectués auparavant, sur une plateforme nommée « Clinique vétérinaire virtuelle équine ». Celle-ci se trouve sur le site internet VetoTice de VetAgro Sup - campus vétérinaire de Lyon.

Partie 1: Un module d'enseignement interactif au sein de la plateforme « La clinique vétérinaire virtuelle équine » du site internet VetoTice de VetAgro Sup - campus vétérinaire de Lyon

### I - La plateforme « La clinique vétérinaire virtuelle équine »

#### A - Présentation générale

VetoTice est le site internet de type LMS *Learning Management System* du campus vétérinaire de Lyon VetAgro Sup. Ce site, regroupant enseignants et étudiants propose divers outils pédagogiques. Un de ces outils est la plateforme « La clinique vétérinaire virtuelle équine ».

Cette clinique est la concrétisation d'un projet pédagogique géré par le professeur Olivier Lepage. Elle comprend différents cas cliniques prenant la forme de questions à choix multiples (QCM). Ces cas s'adressent à des étudiants de 5ème année en équine, des stagiaires lors de la « Equine Summer School » organisée chaque année par le Centre Hospitalier Universitaire Vétérinaire Equin (Clinéquine) ou à de jeunes vétérinaires suivant leur internat à Lyon. Ces cas cliniques sont disponibles sur le site VetoTice, après autorisation préalable par le formateur et après identification avec nom d'utilisateur et mot de passe habituels. Cette traçabilité permettra d'évaluer l'apprenant si le module devient obligatoire à sa formation.

#### B - Cas cliniques

Les cas cliniques de « La clinique vétérinaire virtuelle équine » sont le fruit de travaux synthétiques bibliographiques. Ils proviennent de multiples thèses pédagogiques vétérinaires effectuées sous la supervision du professeur Olivier Lepage.

Chaque thèse comprend deux cas cliniques portant sur une thématique précise de chirurgie et/ou d'orthopédie équine. Les cas cliniques sont choisis et présentés de façon à reproduire une situation de terrain.

## C - Objectifs

#### 1 - Objectif 1 : Optimiser l'apprentissage en chirurgie et orthopédie équine

« La clinique vétérinaire virtuelle équine » a pour principal objectif l'optimisation de l'apprentissage en chirurgie et en orthopédie équine. Les étudiants peuvent utiliser cet outil lorsqu'ils le souhaitent et n'importe où ; permettant ainsi une alternative au manque de temps observé pour l'apprentissage de ces matières.

#### 2 - Objectif 2 : Impliquer l'étudiant dans sa formation

L'étudiant est autonome et gère son apprentissage en fonction de son emploi du temps. Libre à lui d'effectuer des pauses et de revenir ensuite sur un sujet s'il en ressent le besoin. Le caractère interactif des cas cliniques permet un fort intérêt de l'apprenant pour la matière et le projette dans le vif du métier pour le rendre responsable de son patient.

Des questionnaires permettent une auto-évaluation et si l'étudiant en est désireux il peut améliorer ses connaissances grâce à des annexes fournies.

#### 3 - Objectif 3 : S'adapter au monde du tout numérique

Cette plateforme internet permet un enseignement adapté au monde d'aujourd'hui du « tout numérique ». Elle se trouve au sein d'un site familier, régulièrement utilisé par l'apprenant.

La finalité du projet pédagogique s'apparentera à un véritable « e-book » interactif qui pourra être modifié dans le temps en fonction de l'amélioration des connaissances.

#### 4 - Objectif 4 : Renseigner le formateur sur les connaissances des étudiants

Le formateur peut consulter les données émanant des QCM. Il connait ainsi le nom des étudiants ayant effectué la formation et peut voir le détail de la note obtenue et du temps utilisé. Ces informations lui permettent de proposer des compléments de cours s'il en ressent la nécessité ou de modifier le contenu de son cours s'il estime qu'il n'a pas été clair pour une majorité.

## II - Le module d'enseignement interactif sur les affections respiratoires chirurgicales chez le poulain

#### A - Choix du thème

Ce module s'intègre à la plateforme d'enseignement en chirurgie et orthopédie équine dans la section de néonatalogie qui comprend déjà des cas cliniques sur les affections de l'ombilic, les affections ostéo-articulaires et les coliques du nouveau-né.

Les affections respiratoires sont une des principales causes de morbidité et de mortalité chez le jeune poulain (*Slovis*, 2008). La précocité de détection et de prise en charge de ces affections chez le jeune est donc fondamentale pour les vétérinaires équins. Le choix a ainsi été fait de créer un module d'enseignement sur les affections respiratoires chirurgicales chez le poulain de moins de 6 mois. L'adjectif « chirurgicales » permet la distinction avec certaines affections traitées uniquement par une thérapeutique médicale. Cependant la médecine vétérinaire ne pouvant se scinder distinctement en chirurgie et médecine interne ; ce module ne se veut donc pas exclusivement chirurgical et reprend des notions de bases en médecine interne respiratoire.

#### B - Choix des cas cliniques

Deux cas cliniques de poulains de moins de six mois ont été élaborés : un premier avec une affection de tympanisme des poches gutturales; et un second présentant un kyste sous-épiglottique compliqué d'une bronchopneumonie par fausse déglutition.

## C - Comment travailler un cas clinique

Chaque cas clinique débute par une introduction qui plonge l'apprenant dans une situation de terrain. Ainsi sont données de brèves informations sur l'anamnèse, les commémoratifs et le motif de consultation.

Suite à cette mise en situation, des QCM s'enchainent. Pour chaque question, l'étudiant doit cliquer sur l'élément de réponse proposé qui lui parait juste. Suite à cela, un feedback apparait, personnalisé aux propositions. Lorsque l'étudiant répond correctement, un feedback VRAI apparait félicitant l'étudiant et l'encourageant dans la poursuite de son cas. Lors d'une réponse erronée, un feedback FAUX s'affiche et l'apprenant se voit expliquer son erreur. De plus, à la suite, pour chaque question un élément de réponse non personnalisé apparait, permettant à l'étudiant d'approfondir ses connaissances sur le sujet de la question. Ce renseignement comprend un texte explicatif et propose parfois des liens en format PDF dits « Annexes ». Ces liens sont des synthèses bibliographiques sur différentes thématiques de la médecine vétérinaire équine.

#### D - Limites

Ce module ne se veut exhaustif sur les affections chirurgicales du poulain et ne remplace pas un manuel sur le sujet. Par l'absence de patient réel, la consultation est fictive et l'apprenant se voit les données cliniques fournies, sans examen clinique personnel comme lors de l'apprentissage par exemple en rotation clinique en école vétérinaire. De plus l'étudiant peut fonctionner par élimination lors du choix aux questions, ce qui biaise l'élément de réponse qu'il aurait pu donner en cas de question ouverte.

Partie 2 : Les cas cliniques

### I- Cas clinique 1 : Appalache

Vous vous rendez chez un particulier.

Votre patient est un poulain pur-sang arabe mâle de 5 mois — Appalache - qui présente depuis plusieurs mois une tuméfaction fluctuante dans la région parotidienne (fig 1). Depuis quelques semaines des bruits respiratoires sont présents lors d'effort ; ceux-ci audibles en permanence depuis la veille.



Figure 1 : Poulain Appalache (crédit photo : Marie-Anaïs MOUREY)

Lors de l'anamnèse, le propriétaire rapporte des apnées et des irrégularités respiratoires lors du sommeil d'Appalache.

#### 1/ Que vous inspire cette information?

- 1- Tout symptôme respiratoire est alarmant chez un poulain.
- 2- Les apnées sont rares et toujours pathologiques chez un poulain.
- 3- Elle ne vous inquiète pas particulièrement.

FAUX : On doit s'inquiéter lorsqu'un poulain présente des symptômes respiratoires. Cependant une apnée et/ou une respiration irrégulière sont physiologiques lors d'un sommeil paradoxal (*Knottenbelt et al.*, 2004)!

FAUX: Vous faites erreur!

VRAI: Bravo!

Les symptômes respiratoires chez le poulain sont frustres, peu spécifiques et non corrélés à la gravité clinique (*Bernard, Reimer*, 2012). En ce sens tout poulain présentant un symptôme respiratoire est considéré comme une urgence jusqu'à preuve du contraire. Il faut toutefois se souvenir des particularités respiratoires propres aux poulains (*Barr*, 2012).

<u>Exemple</u>: lors du sommeil paradoxal chez un poulain (fig 2), des apnées et/ou une respiration irrégulière sont physiologiques.



Figure 2 : Poulain en sommeil paradoxal (crédit photo : Pauline ROLLIN)

Approfondissez vos connaissances avec : <u>Annexe 1 : Particularités de l'examen clinique de l'appareil respiratoire chez le poulain</u>

#### Vous procédez à l'examen clinique :

Appalache est calme. Ses paramètres vitaux sont : T= 38,1°C, FC= 54 bpm, FR= 60 mpm. Une dyspnée inspiratoire avec dilatation des naseaux et extension d'encolure est observée, accompagnée d'un stridor inspiratoire. L'auscultation médiate de la trachée crâniale montre un fort ronflement inspiratoire. La tuméfaction en région parotidienne (fig 3) est froide, élastique et non douloureuse à la palpation. Elle semble plus importante à droite. Le reste de l'examen clinique est dans les normes.





Figure 3 : Vue de profil et de face d'Appalache (crédit photo : Pierre TRENCART)

#### 2/ Quelle est votre hypothèse diagnostique principale ?

- 1- Un kyste branchial
- 2- Une infection par Streptococcus equi var. equi
- 3- Un tympanisme des poches gutturales
- 4- Une parotidite

FAUX : La clinique s'apparente bien à un kyste branchial mais le tympanisme des poches gutturales est plus fréquent ; c'est donc l'hypothèse principale !

FAUX : Appalache ne présente pas de jetage, ni d'hyperthermie, ni d'hypertrophie de nœuds lymphatiques, ou de douleur, chaleur à la palpation.

#### VRAI : Bravo !!! La clinique est caractéristique de cette pathologie.

FAUX : La parotidite est une affection rarissime chez le cheval et encore plus chez le poulain. De plus la clinique n'est pas caractérisque (pas de douleur, ni de chaleur)!

L'hypothèse diagnostique principale à ce stade des examens est le tympanisme des poches gutturales (fig 4).



Figure 4 : Tympanisme des poches gutturales chez un poulain (crédit photo : Olivier LEPAGE)

Différentes données de l'anamnèse et de l'examen clinique nous oriente vers cette affection (tab I).

Tableau I : Données anamnestiques et cliniques orientant vers un tympanisme des poches gutturales

	Données orientant vers un tympanisme des poches gutturales
	✓ Poulain de moins d'un an
Anamnèse	✓ Pur-sang arabe (race la plus touchée) ( <i>Edwards</i> , <i>Greet</i> , 2007)
	✓ Tuméfaction parotidienne fluctuante présente depuis des mois
	✓ Aggravation avec apparition de bruits respiratoires
	✓ Tuméfaction en région parotidienne froide, non douloureuse,
Examen	élastique
clinique	✓ Dyspnée associée à un stridor inspiratoire
-	✓ Absence d'hyperthermie

<u>Pour aller plus loin</u>: Voici les hypothèses diagnostiques des affections responsables d'un gonflement de la région parotidienne : tympanisme des poches gutturales, kyste branchial, empyème des poches gutturales, abcédations de nœuds lymphatiques rétro-pharyngés, hématome ou séroma traumatique, adénome de la thyroïde, mucocèle de la parotide, parotidite et processus néoplasique (*Nolen-Walston et al.*, 2009).

Pour plus d'informations : <u>Annexe 2 : Signes cliniques des 4 pathologies les plus courantes chez le poulain impliquant une tuméfaction en regard de la région parotidienne</u>

#### Vous suspectez principalement un tympanisme des poches gutturales.

#### 3/ Que dites-vous à l'éleveur sur l'origine de cette affection :

- 1- C'est une affection congénitale avec absence d'orifice pharyngé
- 2- C'est une affection congénitale avec anomalie fonctionnelle de l'orifice pharyngé
- 3- C'est une affection pouvant être congénitale ou acquise
- 4- C'est toujours une affection acquise

FAUX : Lors de tympanisme, l'orifice pharyngé est présent !

FAUX : Il existe des cas de tympanisme acquis.

VRAI: Bravo!

FAUX : La majorité des tympanismes sont congénitaux.

Cette affection peut être congénitale (anomalie structurelle ou fonctionnelle de l'orifice pharyngé (fig 5), prépondérant chez les chevaux de moins d'un an) ou acquise (inflammation de l'orifice, prépondérant chez les chevaux de plus d'un an).

Dans les deux cas, l'orifice pharyngé agit comme une valve unidirectionnelle bloquant l'air dans la poche gutturale (*Barr*, 2012).



Figure 5 : Ouverture incomplète de l'orifice pharyngé droit lors de la déglutition chez un cheval atteint de tympanisme unilatéral droit (crédit photo : Pôle équin – VAS)

Pour approfondir : Annexe 3 : Etiologie du tympanisme des poches gutturales

Avant de poursuivre : imaginons que la tuméfaction parotidienne soit due à l'abcédation de nœuds lymphatiques rétro-pharyngiens dans un contexte clinique de gourme (fig 6).



Figure 6 : Abcès de gourme chez un poulain (crédit photo : Pôle équin - VAS)

#### 4/ Quelle aurait été la meilleure conduite à tenir ?

- 1- Faire un prélèvement naso-pharyngé et attendre le résultat.
- 2- Isoler le poulain et effectuer une antibiothérapie (Pénicilline)
- 3- Isoler le poulain, effectuer une antibiothérapie et appliquer un traitement local
- 4- Isoler poulain et effectuer une endoscopie avant de traiter.

FAUX : Dans un contexte évocateur de gourme, un traitement peut être entrepris avant confirmation étiologique. Pour information : le meilleur prélèvement dans une suspicion de gourme est le lavage des poches gutturales (*Waller*, 2013)!

FAUX : Un poulain avec abcès fermés ne doit pas être mis d'office sous antibiotique.

FAUX : L'antibiothérapie empêche la maturation des abcès !

VRAI: Vous avez raison, il s'agit de la meilleure conduite à tenir.

Dans un cas de gourme avec abcédations des nœuds lymphatiques rétro-pharyngiens; l'objectif central du traitement est la maturation des abcès. On effectue pour cela un traitement local (compresses chaudes, argile, solution hyperémiante). Les abcès percés (naturellement ou chirurgicalement) (fig 7) sont nettoyés. Une rémission clinique s'ensuit très rapidement sans nécessiter d'antibiothérapie (*Rush*, *Mair*, 2004).



Figure 7 : Abcès de gourme percé naturellement vers l'extérieur après maturation (crédit photo : Pôle équin – VAS)

L'antibiothérapie n'est pas recommandée car elle retarde la maturation des abcès et provoque des formes compliquées de gourme.

Cependant dans certains cas compliqués (empyème des poches gutturales, détresse respiratoire) elle est nécessaire pour réduire les abcès et les empêcher de s'ouvrir dans les voies respiratoires (fig 8) (*Sweeney et al.*, 2005).



Figure 8 : Vue endoscopique d'un empyème des poches gutturales (crédit photo : Pôle équin – VAS)

Pour plus d'informations : <u>Annexe 4 : Présentations cliniques d'une infection à Streptococcus equi var. equi et conduite à tenir.</u>

Revenons à Appalache chez qui vous soupçonnez un tympanisme des poches gutturales. Vous effectuez une radiographie latérale (fig 9).



Figure 9 : Vue radiographique latérale de la région parotidienne d'Appalache (crédit photo : Imagerie – VAS)

#### 5/ Cette radiographie valide-t-elle votre hypothèse de tympanisme?

- 1- Oui
- **2-** Non

#### VRAI: Bravo!

FAUX : Une poche gutturale saine s'étend au maximum jusqu'au tubercule ventral de C1 ! Sur cette radiographie on n'observe pas de ligne de niveau liquide-air. De plus la présence de liquide en association avec une dilatation aérique des poches n'excluerait pas un tympanisme antérieur à un empyème (*Butler et al.*, 2016a).

Cette radiographie est caractéristique d'un tympanisme d'une ou des deux poches gutturales. On observe :

- ✓ Une dilatation aérique des poches s'étendant jusqu'à C3
- ✓ Un plancher des poches concave
- ✓ Un larynx repoussé ventralement
- ✓ Un déplacement ventral de la trachée

Vous effectuez ensuite un examen endoscopique dont voici une vue de la région pharyngée (fig 10):



Figure 10 : Vue endoscopique de la région pharyngée (crédit photo : Pôle équin - VAS)

#### 6/ Qu'observez-vous?

- 1- Un déplacement dorsal du voile du palais
- 2- Un affaissement du plafond du pharynx
- 3- Un repli aryténo-épiglottique redondant

FAUX : L'épiglotte est visible et n'est pas cachée par le voile du palais !

VRAI : Bonne réponse !

FAUX : Les bords de l'épiglotte sont libres.

Cette vue endoscopique nous montre un collapsus du pharynx compatible avec un tympanisme.

<u>Pour aller plus loin :</u> Cette vue ne permet pas de différencier un tympanisme uni ou bilatéral (*Edwards, Greet*, 2007).

Pour connaître les différents examens complémentaires pratiqués lors de tympanisme des poches gutturales lire : <u>Annexe 5 : Les examens complémentaires dans la pathologie du tympanisme des poches gutturales</u>

Vous voulez entrer à l'intérieur des poches gutturales (fig 11).



Figure 11 : Guide endoscopique entrant dans une poche gutturale (crédit photo : Pauline ROLLIN)

Pour chacune vous entrez par le méat ventral de la narine ipsilatérale. Sachant que votre guide débouche à droite de l'extrémité de l'endoscope à « 3h » :

7/ Pour quelle poche devez-vous effectuer une rotation horaire de  $180^\circ$  pour entrer à l'intérieur ?

- 1- Pour la poche gutturale droite
- 2- Pour la poche gutturale gauche

FAUX : Vous faites erreur. Vous êtes-vous bien mis à la droite et la gauche du cheval ?

VRAI: Entrer dans les poches gutturales n'a plus de secret pour vous!

Le <u>guide débouche à droite</u> de l'extrémité de l'endoscope. Afin d'écarter correctement le volet cartilagineux de l'orifice de la <u>poche gutturale gauche</u>, on effectue une rotation horaire de 180° (fig 12).

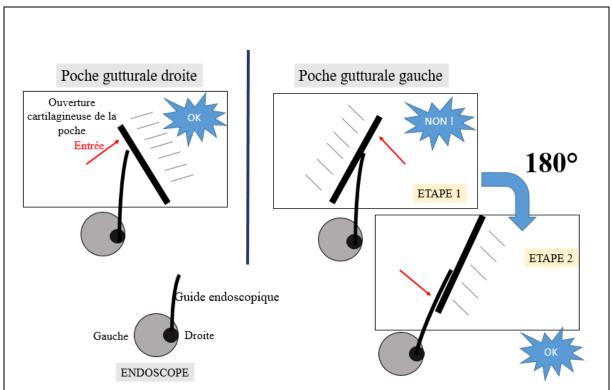


Figure 12 : Rotation horaire de 180° afin d'entrer dans la poche gutturale gauche avec un guide débouchant à droite de l'endoscope (crédit photo : Pauline ROLLIN)

#### Explications de la figure 12 :

#### Pour la poche gutturale droite :

On pousse le guide dans la partie dorsale de l'ouverture cartilagineuse de la poche. On avance doucement mais sûrement et on arrive dans la poche sans autre manoeuvre.

#### Pour la poche gutturale gauche :

- ✓ On pousse le guide dans la partie dorsale de l'ouverture cartilagineuse de la poche
- ✓ On fait une rotation horaire de 180° en avancant délicatement l'endoscope
- ✓ Une fois à l'intérieur de la poche : on fait le mouvement inverse de 180° et on obtient une image à l'endroit (*Frippiat*, 2016)

Vous entrez dans la poche gutturale gauche et observez une image anormale du compartiment médial qui semble comprimé (fig 13) :



Figure 13 : Vue endoscopique du compartiment médial comprimé de la poche gutturale gauche d'Appalache (crédit photo : Imagerie – VAS)

En sortant de cette poche, l'affaissement du plafond du pharynx est toujours là.

Vous entrez ensuite dans la poche gutturale droite : spontanément une déflation se produit. Contrairement à la poche gutturale gauche vous observez très bien les structures sousjacentes (fig 14). Le propriétaire - très curieux – vous questionne :

MD = muscle digastrique MOH = muscle occipito-hyoïdien MSH = muscle stylo-hyoïdien NLRL = nœuds lymphatiques rétropharyngiens latéraux S= os stylohyoïde

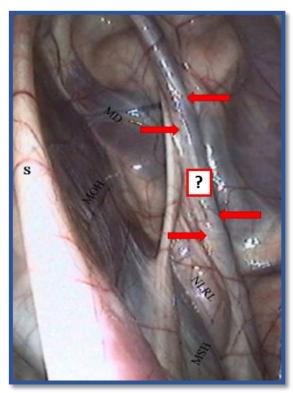


Figure 14 : Vue endoscopique de la poche gutturale (crédit photo : Pôle équin – VAS, modifié Pauline ROLLIN)

#### 8/ « Qu'elle est donc cette structure Docteur ? ». Il s'agit :

- 1- Du nerf vague
- 2- Du nerf glossopharyngien
- 3- De l'artère carotide interne
- 4- De l'artère carotide externe

FAUX: C'est une structure vasculaire

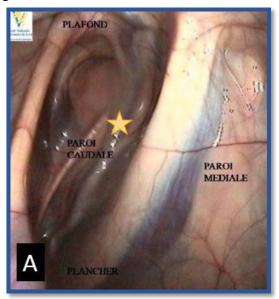
FAUX: C'est une structure vasculaire

#### VRAI : Il s'agit bien d'une structure vasculaire dans le compartiment médial de la poche

FAUX : Il faut revoir votre anatomie endoscopique

Les poches gutturales sont des réservoirs membraneux remplis d'air prolongeant la trompe d'Eustache. Grâce à leur muqueuse translucide, les structures adjacentes sur lesquelles elles se moulent sont bien visualisables par endoscopie (*Hardy*, *Léveilé*, 2003).

La structure visualisée ici est l'artère carotide interne qui est LA structure vasculaire à savoir reconnaitre lors d'une endoscopie des poches gutturales, notamment en cas d'une mycose (fig 15).



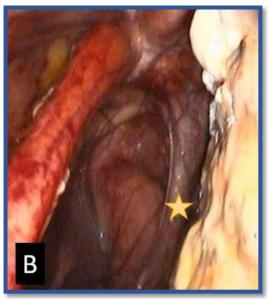


Figure 15 : Endoscopie d'une mycose des poches gutturales (crédit photo : Olivier LEPAGE)

(A) poche gutturale normale, (B) mycose

: artère carotide interne

Pour plus de renseignements sur les rapports anatomiques des poches gutturales : <u>Annexe</u> 6 : Brefs rappels des rapports anatomiques des poches gutturales.

Et pour aller plus loin sur les structures visualisées lors d'une endoscopie des poches gutturales : Annexe 7 : Vues endoscopiques de l'intérieur des poches gutturales.

En sortant l'endoscope de la poche droite vous observez le plafond du pharynx ; celui-ci n'est plus comprimé. Avec les données qui vous ont été données jusque-là vous concluez :

#### 9/ Il s'agit d'un tympanisme

- 1- Unilatéral gauche
- 2- Unilatéral droit
- 3- Bilatéral

FAUX : C'est le passage de l'endoscope dans la poche gutturale droite qui a entrainé la déflation.

VRAI : Félicitation ! Vous avez posé le bon diagnostic.

FAUX: Faux!

Le diagnostic d'Appalache est un tympanisme de la poche gutturale droite car

- ✓ La palpation clinique de la tuméfaction semblait prépondérante à droite
- ✓ L'entrée de l'endoscope dans la poche gauche a montré une compression du compartiment médial; et n'a pas entrainé de changement vis-à-vis de la compression du plafond du pharynx
- ✓ L'entrée de l'endoscope dans la poche droite a entrainé un dégonflement spontané et une remise en place du plafond du pharynx (*Slovis*, 2008)

Vous parlez du traitement avec le propriétaire qui veut emmener son poulain dans un centre de chirurgie. En attendant la chirurgie programmée dans quelques jours ; vous mettez en place un cathéter via l'orifice pharyngé de la poche gutturale droite pour la décomprimer temporairement (fig 16).



Figure 16 : Appalache après pose d'un cathéter de Foley dans la poche gutturale (crédit photo : Julie MISSON, modifié Pauline ROLLIN)

#### 10/ Quel est le principal inconvénient de ce traitement ?

- 1- Il est difficile d'entrer par l'orifice de la poche affectée
- 2- Il y a un risque élevé d'infection de la poche affectée
- 3- Le poulain peut facilement retirer son cathéter
- 4- Il y a un risque important de léser une structure vitale

FAUX : Il est souvent aisé de rentrer dans la poche affectée !

FAUX : Cette réponse est partiellement fausse : il ne s'agit pas du principal inconvénient. Ce n'est qu'après plusieurs semaines de pose que des surinfections telles que l'empyème peuvent survenir.

#### **VRAI**: Effectivement, par exemple en se frottant les narines.

FAUX : Ce traitement présente peu de risques de léser des structures environnantes (*Caston et al.*, 2015).

La mise en place d'un cathéter via l'orifice pharyngé de la poche affectée par le tympanisme peut constituer comme ici un traitement temporaire (décompression du tympanisme) ou un traitement définitif (remodelage de l'orifice par pose du cathéter durant plusieurs semaines).

Ses principaux avantages sont :

- ✓ un coût réduit
- ✓ possible sur le terrain
- ✓ peu invasif (peu de risques de lésions vasculaires ou nerveuses)

La principale limite de ce traitement est l'instabilité du dispositif et une récidive par sortie du cathéter hors de l'orifice (poulain qui se gratte par exemple) (*Edwards*, *Greet*, 2007). Des endoscopies régulières de contrôles sont nécessaires.

Les autres complications sont l'empyème (après une pose prolongée) et le mauvais remodelage irréversible de l'orifice pharyngé (*Hardy*, *Léveilé*, 2003).

Pour plus d'informations sur cet acte, se référer à l'annexe 8 de la question suivante.

#### **Concernant les traitements chirurgicaux (fig 17):**

# 11/ Quelle est la chirurgie <u>NON</u> effectuée de nos jours pour traiter définitivement un tympanisme unilatéral ?

- 1- La fenestration du septum médian
- 2- La résection du pli salpingo-pharyngé du côté affecté
- 3- La fenestration dans le triangle de Viborg du côté affecté
- 4- Création d'une fistule salpingo-pharyngé du côté affecté



Figure 17 : Chirurgie de résection du pli salpingo-pharyngé sur cheval debout pour résoudre un tympanisme de la poche gutturale droite (crédit photo : Olivier LEPAGE – VAS)

FAUX : Cette chirurgie est courante pour traiter un tympanisme unilatéral!

FAUX: Vous faites erreur!

VRAI: En effet!

FAUX : Cette chirurgie s'effectue par laser.

Ci-dessous sont indiqués les traitements d'un tympanisme unilatéral (tab II) :

Tableau II: Traitements d'un tympanisme unilatéral

Traitements d'un tympanisme unilatéral	
Temporaire	Décompression de la poche affectée à l'aide :  ✓ D'un endoscope  ✓ D'un cathéter de Foley (placé dans l'orifice pharyngé ou dans le triangle de Viborg)  ✓ D'une ponction percutanée à l'aiguille (dans le triangle de Viborg)
Définitifs chirurgicaux	<ul> <li>✓ La fenestration du septum médian</li> <li>✓ La résection du pli salpingo-pharyngé du côté affecté</li> <li>✓ Création d'une fistule salpingo-pharyngé du côté affecté</li> </ul>
Définitifs non chirurgicaux	Placement d'un cathéter de Foley durant 4 à 6 semaines

Pour plus d'informations sur les procédures et pour connaître les traitements du tympanisme bilatéral, lire : <u>Annexe 8 : Traitements du tympanisme des poches gutturales</u>

Pour finir, si Appalache avait présenté une détresse respiratoire aigüe lors de votre consultation :

12/ Quelle aurait été la localisation de votre incision pour une trachéotomie d'urgence (fig 18) ?

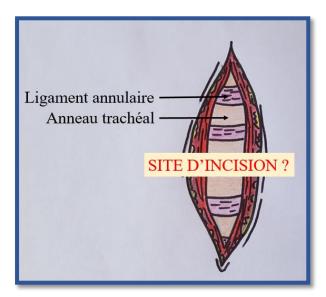


Figure 18 : Site d'incision pour une trachéotomie d'urgence (crédit photo : Pauline ROLLIN)

- 1- Une incision en demi-lune dans un anneau trachéal
- 2- Une incision entre deux anneaux trachéaux
- 3- Peut m'importe, il s'agit d'une chirurgie d'urgence

FAUX : Le cheval a des anneaux trachéaux incomplets (Collin, 2016)!

VRAI: On incise transversalement dans le ligament annulaire, entre deux anneaux trachéaux (Cousty, 2014).

FAUX : Ne confondez pas urgence et imprécision !

La trachéotomie d'urgence est une chirurgie à savoir faire impérativement lors de détresse respiratoire aigüe ; le pronostic vital est en jeu.

Après avoir incisé la peau et séparé les muscles ventraux de l'encolure ; on effectue une incision au niveau du ligament annulaire séparant deux anneaux trachéaux cartilagineux.

L'incision ne se fait donc pas dans un anneau cartilagineux comme chez les carnivores domestiques. En effet, chez le cheval les anneaux trachéaux sont incomplets ; une incision à leur niveau entrainerait une fragilité et un risque de collapsus trachéal.

On fait attention à ne pas inciser sur plus d'un tiers de la circonférence trachéale afin de limiter le risque de collapsus et de mauvaise cicatrisation (*Stick*, 2012).

Pour plus de renseignements, se référer à : <u>Annexe 9 : Prise en charge d'urgence de la détresse respiratoire chez le poulain lors de tympanisme</u>

## II - Cas clinique 2 : Vulcain

Un éleveur que vous avez suivi l'an dernier pour de la rhodococcose vous appelle car un poulain âgé de 4 mois présente des écoulements de lait par les naseaux (fig 19).



Figure 19 : Ecoulement de lait par les naseaux chez un poulain (crédit photo : Pauline ROLLIN)

#### 1/ La rhodococcose constitue-t-elle une de vos hypothèses diagnostiques principales ?

- 1- Vrai
- 2- Faux

FAUX : Vous faites-erreur : la rhodococcose n'entraîne pas de dysphagie. Peut-être pensez-vous à un jetage purulent, parfois rencontré dans cette affection ?

#### VRAI: En effet la rhodococcose n'est pas particulièrement suspectée chez ce poulain.

La présence de lait au niveau des naseaux témoigne d'une dysphagie, absente du tableau clinique lors d'infection à *Rhodococcus equi (Cohen, Martens*, 2007).

Pour des rappels sur cette affection, reportez-vous à la fiche pratique : <u>Annexe 10 : Fiche</u> pratique sur la rhodococcose



Figure 20 : Vulcain, trotteur français de 4 mois (crédit photo : Pauline ROLLIN)

Vous arrivez dans l'élevage de Vulcain, trotteur français de 4 mois vivant avec sa mère au box (fig 20).

Le statut vaccinal et de vermifugation de l'élevage sont à jour. Les poulinages se sont tous bien déroulés cette année et aucun poulain n'a eu de soucis particuliers. Cependant depuis quelques jours, l'éleveur remarque des écoulements de lait peu après la tétée chez son poulain. Un bruit respiratoire intermittent est présent et Vulcain a déjà présenté de la toux.

#### 2/ Concernant la dysphagie chez le poulain, quelle proposition est fausse :

- 1- Une dysphagie transitoire physiologique existe jusqu'à 48h de vie
- 2- La dysphagie a toujours pour origine une anomalie (anatomique ou fonctionnelle) laryngée ou pharyngée
- 3- Chez le poulain nouveau-né les principales causes de dysphagie sont la parésie du larynx et les malformations congénitales
- 4- La dysphagie chez le poulain se différencie de la projection de lait de la mamelle sur les naseaux lors de la tétée

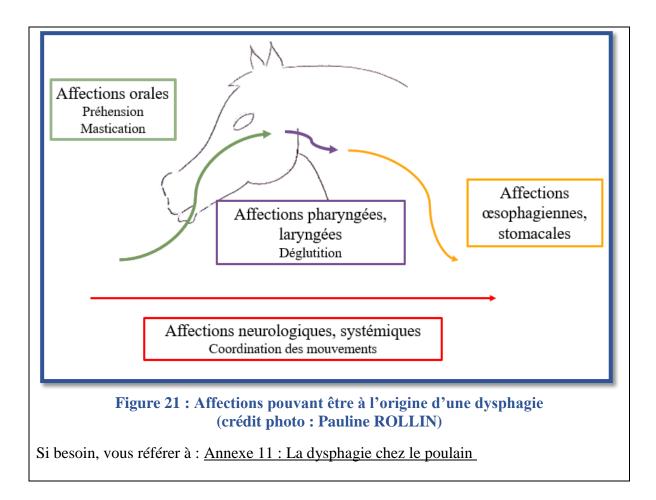
FAUX: Cette proposition est vraie.

VRAI: En effet cette proposition est fausse! La dysphagie peut être orale, laryngée, pharyngée, œsophagienne, stomacale ou peut encore toucher la coordination des mouvements via des affections neurologiques ou générales.

FAUX: Vous faites erreur!

FAUX : Il est important de retenir cette proposition afin de ne pas sur diagnostiquer la dysphagie en néonatalogie.

La dysphagie est une affection assez courante chez le poulain de moins de 6 mois car elle s'exprime lors d'affections variées (fig 21) touchant les nombreuses étapes de la progression du bol alimentaire (*Abutarbush*, 2015).



#### Vous procédez à l'examen clinique de Vulcain dont voici les anomalies :

- Dyspnée mixte modérée avec légère mobilisation abdominale et des naseaux
- Présence d'un bruit inspiratoire à l'auscultation non médiée
- Augmentation des bruits trachéaux, présence de crépitants expiratoires dans les lobes pulmonaires ventraux
- Hyperthermie à 39°C

Vous décidez de ne pas faire de test au sac pour de ne pas induire de détresse respiratoire. Vous effectuez une numération formule sanguine.

#### 3/ Quelle affirmation est fausse concernant la numération formule sanguine du poulain ?

- 1- Une anémie physiologique est observée les deux premières semaines de vie
- 2- Les neutrophiles sont augmentés suite à la maturation surrénalienne et on retrouve un ratio neutrophiles/lymphocytes supérieur à 2
- 3- Le frottis sanguin est peu utile chez le poulain car on retrouve beaucoup de neutrophiles immatures

FAUX : Vous faites erreur : une anémie physiologique est bien observée chez le poulain de moins de 2 semaines (*Desjardins*, *Cadoré*, 2007)

FAUX : Cette réponse est vraie. Au contraire, un poulain immature présentera un tel ratio inférieur à 1,5 (*Benamou-Smith*, 2012)

VRAI: Bravo! La lecture du frottis sanguin est essentielle chez le poulain afin d'évaluer son statut inflammatoire

Le frottis sanguin est capital dans le diagnostic de la septicémie chez le poulain par l'observation de neutrophiles immatures ou de neutrophiles dégénérés ou toxiques (*Corley*, *Furr*, 2003).

Si vous avez rencontré des difficultés pour répondre à cette question, lisez l'<u>Annexe 12</u>: <u>Numération formule sanguine chez le poulain</u>

La numération formule sanguine de Vulcain présente une leucocytose (17  $\,$  700  $/\mu L)$  neutrophilique (15  $\,600\,/\mu L).$ 

Les lymphocytes sont dans les valeurs usuelles (2 000/µL).

#### 4/ Compléter la proposition : Vulcain présente une numération formule sanguine

- 1- Evocatrice d'un foyer inflammatoire
- 2- Evocatrice d'une leucocytose de stress

VRAI : En effet, cette numération formule est évocatrice d'un foyer inflammatoire !

FAUX: Vous faites erreur.

Vulcain présente une numération formule sanguine évocatrice d'un foyer inflammatoire car ses neutrophiles sont supérieurs aux valeurs usuelles.

La leucocytose neutrophilique de stress est écartée ici car :

- La leucocytose est supérieure à 11 000 /μL
- Il n'y a pas de lymphopénie associée

(Benamou-Smith, 2017, cours magistral à VetAgro Sup campus vétérinaire de Lyon, semestre 13 : Biologie clinique du poulain).

Pour un rappel sur les particularités et les valeurs usuelles des principaux paramètres de numération formule sanguine chez le poulain, se référer à la fin de l'<u>Annexe 12</u>: <u>Numération formule sanguine chez le poulain</u>

Afin d'évaluer la dysphagie et le cornage, vous effectuez un examen endoscopique des voies respiratoires. Pour rappel :

#### 5/ Quels sont les trois cartilages aisément visualisés lors de cet examen à l'entrée du larynx ?

- 1- L'aryténoïde, l'épiglotte et la corde vocale
- 2- L'aryténoïde, l'épiglotte et le cricoïde
- 3- Les deux aryténoïdes et l'épiglotte
- 4- Les deux aryténoïdes et la glotte

FAUX : La corde vocale n'est pas un cartilage. Elle s'insère cependant sur les cartilages thyroïde et aryténoïde.

FAUX : Le cartilage cricoïde n'est pas visualisé à l'entrée du larynx.

#### VRAI: Bravo!

FAUX : La glotte est la partie rétrécie du larynx, ce n'est pas un cartilage.

Chez le cheval, l'examen visuel du larynx n'est possible que grâce à l'endoscopie. Lors de cet examen, il est fondamental de connaître les éléments visualisés à l'entrée du larynx (fig 22) afin de déceler ensuite leurs affections.

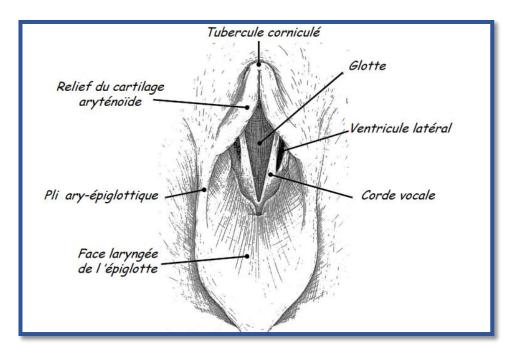


Figure 22 : Vue endoscopique schématique de l'entrée du larynx chez le cheval (crédit photo : Robert BARONE modifié Serge SAWAYA)

Le larynx est composé de cinq cartilages : le cricoïde, le thyroïde, l'épiglotte et les deux aryténoïdes (*Collin*, 2016). Seuls l'épiglotte et les deux aryténoïdes sont aisément visualisés en endoscopie à l'entrée du larynx (*Barakzai*, 2007).

Pour des rappels sur les cartilages du larynx, voir <u>Annexe 13 : Cartilages du larynx chez le</u> cheval

#### Durant votre examen endoscopique vous observez :

- Des traces de lait dans la trachée.
- Un déplacement dorsal du voile du palais
- La vue ci-dessous (fig 23) visualisée après déglutition



Figure 23 : Vue endoscopique de l'entrée du larynx (crédit photo : Olivier LEPAGE)

#### 6/ Quel est votre diagnostic?

- 1- Une pharyngite folliculaire de grade 4
- 2- Une masse kystique sous-épiglottique
- 3- Un repli aryténo-épiglottique redondant

FAUX : Référez-vous à l'annexe 14 car vous faites erreur

#### VRAI: Félicitation!

FAUX : Ce n'est pas un repli aryténo-épiglottique redondant (epiglotic entrapment).

Vous visualisez une masse sous-épiglottique polykystique déplaçant asymétriquement l'épiglotte dorsalement.

Si vous pensiez à une pharyngite folliculaire, lisez l'<u>Annexe 14 : Pharyngite folliculaire</u> hyperplasique

#### 7/ Concernant le diagnostic des masses sous-épiglottiques ; la radiographie est-elle utile ?

- 1- Vrai
- 2- Faux

#### **VRAI**: Exact

FAUX : La radiographie se révèle pour certains cas indispensable.

La radiographie apporte des informations sur la taille et la localisation des kystes et se révèle ainsi parfois indispensable (*Barakzai, McAllister*, 2007). Surtout dans le cas où le kyste est occulté par le voile du palais

Du produit de contraste administré par voie orale peut être une bonne alternative pour souligner les contours d'une masse difficilement visualisable (*Adams, Fessler*, 2000a).

#### Voici la radiographie de la région pharyngée de Vulcain que vous obtenez (fig 24) :

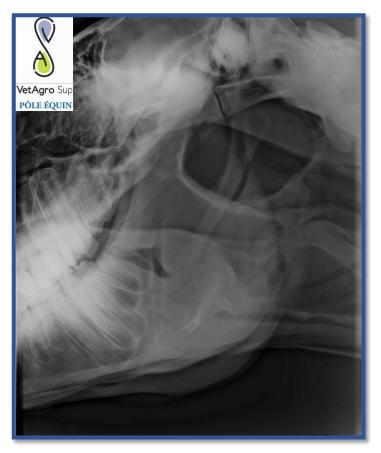


Figure 24 : Radiographie de la région pharyngée (crédit photo : Pôle équin – VAS)

#### 8/ Le palais mou est-il déplacé dorsalement à l'épiglotte ?

- 1- Vrai
- 2- Faux

#### VRAI: Bravo, cette question n'était pas évidente!

FAUX: Vous faites erreur; rassurez-vous cette question est difficile!

La radiographie du pharynx révèle (fig 25) :

- Une masse oblongue de 9cm x 4cm d'opacité liquidienne, située ventralement à l'épiglotte
- Un palais mou déplacé dorsalement à l'épiglotte et modérément épaissi (1,4cm)
- Une extrémité ventrale des os stylohyoïdes incurvée à concavité dorsale, en regard d'une zone d'opacité radiographique diminuée.

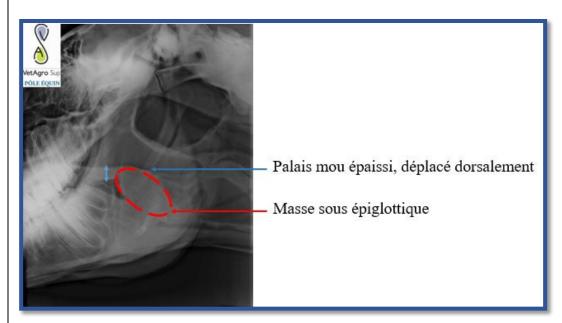


Figure 25 : Radiographie légendée de la région pharyngée (crédit photo : Pôle équin – VAS, modifié Pauline ROLLIN)

Ces observations sont compatibles avec une masse sous-épiglottique de taille importante (kyste, abcès ou granulome inflammatoire) entrainant un déplacement dorsal du voile du palais (*Salz et al.*, 2013). L'épaississement du palais mou est compatible avec une pharyngite sévère. La déformation des os stylohyoïdes est compatible avec la présence chronique de la masse.

9/ Suite à votre examen clinique et vos premiers résultats d'analyses, vous souhaitez prendre d'autres clichés radiographiques d'une autre région anatomique.

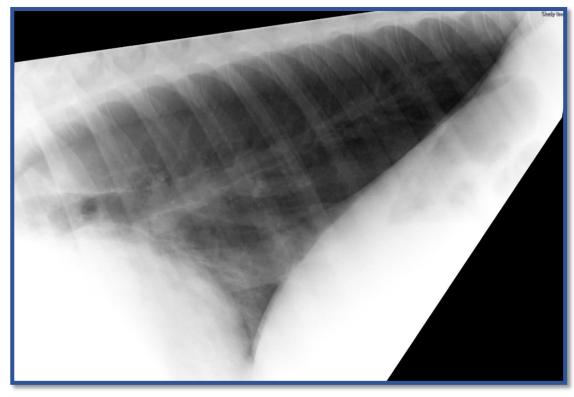
- 1- Vrai
- 2- Faux

VRAI : Vous souhaitez-effectivement prendre des clichés pulmonaires

FAUX : Vous faites erreur un complément diagnostic est nécessaire

Votre examen clinique (hyperthermie, dyspnée mixte), une numération formule évocatrice d'un foyer inflammatoire et la visualisation d'un kyste sous-épiglottique à l'origine d'une dysphagie doivent vous faire vérifier la présence d'une possible bronchopneumonie secondaire (*Reuss, Cohen*, 2015).

## Voici les radiographies pulmonaires de Vulcain (fig 26) :



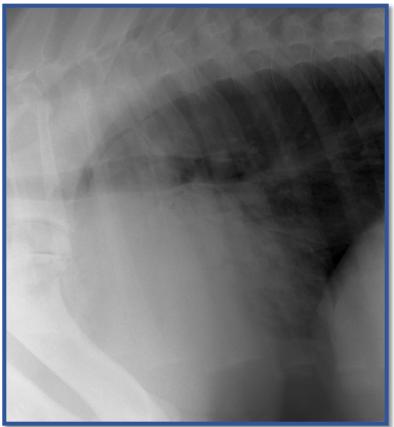


Figure 26 : Clichés radiographiques compatibles avec une bronchopneumonie par aspiration (crédit photo : Pôle équin – VAS)

#### 10/ Quelle proposition est vraie concernant l'analyse des clichés radiographiques :

- 1- Lors d'une bronchopneumonie par fausse déglutition je retrouve systématiquement des lésions dans les lobes caudaux
- 2- L'observation d'opacification mixte est très courante dans les affections pulmonaires (dont la bronchopneumonie par aspiration)

FAUX : Diverses répartitions pulmonaires sont possibles lors de bronchopneumonie par aspiration

VRAI: Bravo!

Lors d'une bronchopneumonie par fausse déglutition, la répartition des lésions en radiographie dépend de la nature et du volume de ce qui a été inhalé, ainsi que de la position dans laquelle se trouvait le cheval.

Par exemple : un cheval couché en décubitus latéral droit, inhalant son reflux lors d'une anesthésie, aura plus probablement des lésions primitives caudalement à droite ; ou un cheval faisant une fausse déglutition debout montrera souvent des lésions caudales ; cependant dans certains cas on retrouve des lésions ventrales ; certainement par gravité (*Butler et al.*, 2016b).

Lors de bronchopneumonie par fausse aspiration il est très courant d'observer une opacification mixte (*Barakzai, McAllister*, 2007).

Dans le cas de Vulcain, les clichés montrent une opacification pulmonaire alvéolaire ventrale sur un fond interstitiel et bronchique ainsi que la présence d'une opacification bronchique en périphérie dans les lobes caudo-dorsaux.

Pour le détail de ces clichés radiographiques : <u>Annexe 15 : Description des clichés</u> radiographiques de Vulcain

Pour des rappels sur les opacifications pulmonaires en radiographie, se référer à : Annexe 16 : Les opacifications pulmonaires en radiographie

L'examen radiographique est compatible avec une bronchopneumonie par fausse déglutition secondaire à la présence d'un kyste sous épiglottique.

#### 11 / Quel prélèvement souhaitez-vous effectuer pour un envoi en bactériologie ?

- 1- Ecouvillon nasopharyngé
- 2- Lavage des poches gutturales
- 3- Liquide broncho-alvéolaire
- 4- Liquide transtrachéal

FAUX : Vous souhaitez au contraire éviter une contamination par la flore de l'appareil respiratoire supérieur

FAUX : Ce prélèvement n'est pas approprié pour une bronchopneumonie

FAUX : Lisez l'annexe 17, il est important de savoir répondre à cette question

#### VRAI : Il s'agit du prélèvement idéal pour une bactériologie !

Le liquide transtrachéal est le prélèvement de choix pour une bactériologie lors de pneumonie. Il permet une analyse des sécrétions trachéales, bronchiques et des voies respiratoires profondes tout en évitant la contamination par la flore de l'appareil respiratoire supérieur (*Hodgson*, *Hodgson*, 2007).

Pour des rappels sur les différences ou les techniques de prélèvements des liquides bronchoalvéolaire et transtrachéal, se référer à l'<u>Annexe 17: Les prélèvements des voies</u> respiratoires profondes chez le poulain

Pour de brèves informations sur l'étiologie des pneumonies bactériennes chez le poulain lire : <u>Annexe 18 : Agents des pneumonies bactériennes chez le poulain</u>

#### 12/ Quel traitement souhaitez-vous entreprendre en priorité chez Vulcain ?

- 1- Un traitement chirurgical : retrait du kyste afin d'enlever la cause de la pneumonie en priorité
- 2- Un traitement médical : antibiothérapie afin de traiter la pneumonie en priorité

FAUX : A l'exception de cas particuliers, on traitera en premier la pneumonie

#### VRAI: En effet!

Lors de pneumonie associée à la présence d'un kyste sous-épiglottique, on traite en priorité l'infection pulmonaire (*Fulton et al.*, 2012).

Voici les posologies recommandées concernant les antibiotiques chez le poulain : Annexe 19 : Dosage des traitements antibiotiques chez le poulain

En pratique, si l'on a une voie veineuse on mettra souvent en place une antibiothérapie à large spectre avec de la Pénicilline sodique et de la Gentamycine en attendant les résultats de l'antibiogramme.

Vous souhaitez informer l'éleveur sur la suite à venir. Concernant le traitement de la masse sous-épigottique polykystique :

#### 13/ Quelle est la procédure la plus souvent utilisée ?

- 1- Aspiration du contenu kystique puis exérèse
- 2- Injection de formol intra-kystique
- 3- Retrait du kyste sans aspiration au préalable

FAUX : Les marges du kyste étant moins bien visualisées après aspiration, l'excision est plus compliquée

FAUX : Cette pratique est source de récidive

#### VRAI : Sans aspiration du contenu kystique, les marges sont mieux visualisées

Le retrait du kyste (fig 27) sans aspiration du contenu est la procédure la plus utilisée. Elle permet une exérèse comprenant la base sécrétante du kyste, limitant ainsi les échecs chirurgicaux.

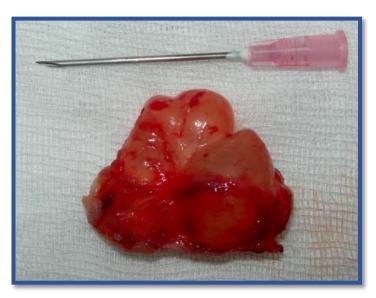


Figure 27 : Exérèse d'un kyste sous-épiglottique (crédit photo : Olivier Lepage)

Une aspiration au préalable, rend la chirurgie d'excision plus compliquée et entraine des récidives (*Holcombe, Ducharme*, 2007).

Renseignez-vous grâce à l'Annexe 20 : Traitement des kystes sous-épiglottiques

#### 14/ Quelle proposition est fausse concernant les kystes sous-épiglottiques ?

- 1- Cette affection est uniquement d'origine congénitale
- 2- Cette affection peut être asymptomatique

#### VRAI: Les kystes sous-épiglottiques peuvent être acquis

FAUX : Au repos les petits kystes sous-épiglottiques sont souvent asymptomatiques

Les kystes sous-épiglottiques prennent souvent une origine congénitale (persistance du vestige embryologique du canal thyroglosse). Cependant ceux-ci peuvent également être acquis et surviennent alors suite à un traumatisme ou une inflammation (*Rush, Mair*, 2008b).

Pour finir, ci-dessous le tableau (tab III) comprend des données qu'il vous faut retenir concernant cette affection :

Tableau III : Tableau synthétique de l'affection du kyste sous-épiglottique

Kyste sous-épiglottique (kyste pharyngé le plus fréquent)	
	Congénitale: vestige embryologique du canal thyroglosse
Origine	( <i>Holcombe, Ducharme</i> , 2007)  ➤ Acquise: traumatisme, inflammation
	<ul> <li>Acquise: traumatisme, inflammation</li> <li>Touche principalement les chevaux de course: Pur-sang et</li> </ul>
Prévalence	Trotteur, ainsi que les Quarters ( <i>Couetil, Hawkins</i> , 2013)
	• Plus fréquent chez les mâles ( <i>Koch</i> , <i>Tate</i> , 1978)
	Bruits respiratoires, toux, intolérance à l'effort, jetage, dysphagie
Signes cliniques	<u>Affections concomitantes :</u> pneumonies par fausse déglutition, déplacement dorsal du voile du palais, repli aryténo-épiglottique
	redondant
	Existence d'asymptomatiques au repos
	Endoscopie : visualisation directe ou indirecte (asymétrie
	épiglottique, épiglotte surélevée, déplacement dorsal du voile
	du palais, repli aryténo-épiglottique redondant) (fig 28)
Examens	
complémentaires	
	Figure 28: Vue endoscopique d'un kyste sous-
	épiglottique et d'un repli aryténo-épiglottique
	redondant (crédit photo : Olivier LEPAGE)
	* Radiographie: précise la localisation et la taille du kyste
	Possibilité d'ajouter du liquide de contraste pour bien
	visualiser les contours.
	<ul><li>Cytoponction</li><li>Biopsie</li></ul>
Tuoitement	<u>Chirurgical</u> : retrait du kyste
Traitement (voir annexe 20)	Médical: injection répétée de formol intra-kystique
(voir afficac 20)	(Dougherty, Palmer, 2008)
Pronostic	Bon après chirurgie (75% retournent à l'exercice) (Salz et al., 2013)
Tronostic	Pneumonie secondaire assombri le pronostic
	2 notations seed it distribute to profit the profit of the

### **Conclusion**

Avec l'augmentation perpétuelle des connaissances en médecine et chirurgie vétérinaire équine et un nombre constant et même en réduction des créneaux d'enseignement dans cette thématique, il est nécessaire d'optimiser l'apprentissage grâce à des méthodes alternatives d'enseignement. De cette nécessité est né un projet pédagogique dont la finalité s'apparentera à un « e-book » de cas cliniques sur des thématiques variées. Cette thèse apporte un soutien à ce projet pour ce qui est de l'enseignement des affections respiratoires chirurgicales chez le poulain de moins de six mois. Deux cas cliniques portant sur un tympanisme des poches gutturales et un kyste sous-épiglottique où l'étudiant est mis en situation de praticien de terrain sont ainsi présentés.

## **Bibliographie**

ABUTARBUSH, S.M. Dysphagia. In: SPRAYBERRY, K.A., ROBINSON, N.E. (dir.) (2015) *Robinson's current therapy in equine medicine* [en ligne]. 7th edition. St Louis: Elsevier, pp. 369-372.

Disponible sur : http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B978145574555000856 [Consulté le 10 mars 2018]

ADAMS, S.B., FESSLER, J.F. (dir.) (2000) Excision of subepiglottic cysts. In: *Atlas of equine surgery*. Philadelphia: W.B. Saunders, pp. 167-169.

ADAMS, S.B., FESSLER, J.F. (dir.) (2000) Medium septum fenestrationand pharyngeal orifice enlargement for guttural pouch tympany. In: *Atlas of equine surgery*. Philadelphia: W.B. Saunders. pp, 175-179.

BARAKZAI, S.Z. (dir.) (2007) *Handbook of equine respiratory endoscopy*. Edinburgh: Elsevier Health Sciences, 135p.

BARAKZAI, S.Z., MCALLISTER, H. Radiography and radiology of the respiratory tract. In: MCGORM, B.C. et al. (dir.) (2007) *Equine respiratory medicine and surgery*. Edinburgh: Saunders/Elsevier, pp. 151-174.

BARR, B.S. Respiratory disorders. In: BERNARD, W., BARR, B.S. (dir.) (2012) *Equine pediatric medicine*. London: Manson Publ, pp. 169-202.

BENAMOU-SMITH, A. (2012) Interprétation du bilan sanguin du poulain. *Bulletin des GTV*. N° 63, pp. 63-65.

BERNARD, W.V., REIMER, J.M. Physical examination. In: BERNARD, W., BARR, B.S. (dir.) (2012) *Equine pediatric medicine*. London: Manson Publ, pp. 9-26.

BLAZYCZEK, I., HAMANN, H., DEEGEN, E., DISTL, O., OHNESORGE, B. (2004) Retrospective analysis of 50 cases of guttural pouch tympany in foals. *The Veterinary Record*. Vol. 154, n° 9, pp. 261-264.

BLAZYCZEK, I., HAMANN, H., OHNESORGE, B., DEEGEN, E., DISTL, O. (2004) Inheritance of guttural pouch tympany in the arabian horse. *The Journal of Heredity*. Vol. 95, n° 3, pp. 195-199.

BOYLE, A.G. (2017) Strangles and its complications. *Equine Veterinary Education*. Vol. 29, n° 3, pp. 149-157.

BUTLER, J.A. et al. (dir.) (2016) The head. In: *Clinical radiology of the horse*. Fourth edition. Chichester, West Sussex, Ames, Iowa: John Wiley & Sons Inc, pp. 449-530.

BUTLER, J.A. et al. (dir.) (2016) The thorax. In: *Clinical radiology of the horse*. Fourth edition. Chichester, West Sussex, Ames, Iowa: John Wiley & Sons Inc, pp. 639-685.

CASTON, S.S., KERSH, K.D., REINERTSON, E.L., CAMMACK S. (2015) Treatment of guttural pouch tympany in foals with transnasal Foley catheter placement: A technique to treat guttural pouch tympany. *Equine Veterinary Education*. Vol. 27, n° 1, pp. 28-30.

COHEN, N., MARTENS, R. *Rhodococcus equi* foal pneumonia. In: MCGORUM, B.C. et al. (dir.) (2007) *Equine respiratory medicine and surgery*. Edinburgh: Saunders/Elsevier, pp. 355-366.

COLLIN, B. (dir.) (2016) Anatomie du cheval. Liège: Derouaux-Ordina Andri SPRL, 700 p.

CORLEY, K.T.T., FURR M.O. (2003) Evaluation of a score designed to predict sepsis in foals: Evaluation of sepsis score. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*. Vol. 13, n° 3, pp. 149-155.

COUETIL, L.L., HAWKINS, J.F. (dir.) (2013) Congenital abnormalities. In: *Respiratory diseases* of the horse: a problem-oriented approach to diagnosis & management. London: Manson, pp. 201-212.

COUSTY, M. (2014) Réalisation d'une trachéotomie en situation d'urgence. *Pratique vétérinaire* équine. Vol. 46, n° 184, pp. 62-63.

DAVIS, E. Disorders of the Respiratory System. In: REED, S., BAYLY, W., SELLON, D. (dir.) (2018) *Equine Internal Medicine* [en ligne]. 4th edition. St Louis: Elsevier, pp. 313-386. Disponible sur: http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780323443296000085 [Consulté le 1 juin 2018]

DESJARDINS, I., CADORÉ, JL. (2007) Le suivi des paramètres érythrocytaires chez le poulain de la naissance à la mise à l'entrainement. *Pratique vétérinaire équine*. Vol. 39, n° spécial, pp. 83-86.

DOUGHERTY, S.S., PALMER, J.L. (2008) Use of intralesional formalin administration for treatment of a subepiglottic cyst in a horse. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. Vol. 233, n° 3, pp. 463-465.

EDWARDS, B., GREET, T. Disorders of the guttural pouches (auditory tube diverticuli). In: MCGORUM, B.C. et al. (dir.) (2007) *Equine respiratory medicine and surgery*. Edinburgh: Saunders/Elsevier, pp. 419-436.

FARROW, C.S. (dir.) (2005) The throat: Guttural Pouches, Pharynx, and Larynx. In: *Veterinary Diagnostic Imaging - The Horse*. London: Elsevier Health Sciences, pp. 405-421.

FISCHER, A.T. et al. Minimally Invasive Surgical Techniques. In: AUER, J.A., STICK, J.A. (dir.) (2012) *Equine Surgery* [en ligne]. 4th edition. St Louis: Elsevier, pp. 149-161. Disponible sur: http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9781437708677000132

[Consulté le 31 mai 2018]

FREEMAN, D.E. (2010) Guttural pouch tympany: a rare and difficult disease. *Equine Veterinary Education*. Vol. 18, n° 5, pp. 234-237.

FREEMAN, D.E. (2008) Complications of Surgery for Diseases of the Guttural Pouch. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*. Vol. 24, n° 3, pp. 485-497.

FREEMAN, D.E., HARDY, J. Guttural Pouch. In: AUER, J.A., STICK, J.A. (dir.) (2012) *Equine Surgery* [en ligne]. 4th edition. St Louis: Elsevier, pp. 623-642. Disponible sur: http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9781437708677000466 [Consulté le 10 mars 2018]

FRIPPIAT, T. (2016) Endoscopie des poches gutturales chez le cheval adulte. *Pratique vétérinaire équine*. Vol. 48, n° 190, pp. 54-56.

FULTON, I.C. et al. Larynx. In: AUER, J.A., STICK, J.A. (dir.) (2012) *Equine Surgery* [en ligne]. 4th edition. St Louis: Elsevier. pp, 592-623. Disponible sur: http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9781437708677000454 [Consulté le 28 mai 2018]

HARDY, J., LÉVEILÉ, R. (2003). Diseases of the guttural pouches. *The Veterinary Clinics of North America*. *Equine Practice*. Vol. 19, n° 1, pp. 123-158.

HARVEY, J.W. Normal hematologic values. In: KOTERBA, A.M., DRUMMOND, W.H., KOSCH, P.C. (dir.) (1990) *Equine clinical neonatalogy*. Philadelphia: Lea & Febiger, pp. 563.

HODGSON, J., HODGSON, D. Collection and analysis of respiratory tract samples. In: MCGORUM, B.C. et al. (dir.) (2007) *Equine respiratory medicine and surgery*. Edinburgh: Saunders/Elsevier, pp. 119-150.

HOLCOMBE, S., DUCHARME, N. Disorders of the nasopharynx and soft palate. In: MCGORUM, B.C. et al. (dir.) (2007) *Equine respiratory medicine and surgery*. Edinburgh: Saunders/Elsevier, pp. 437-457.

HOLLIS, A., WILKINS, P. (2007) Les pneumonies chez le poulain : pronostic vital et sportif. *Pratique vétérinaire équine*. Vol. 39, n° spécial, pp. 27-31.

KNOTTENBELT, D.C., HOLDSTOCK, N., MADIGAN, J.E. (dir.) (2004) *Equine neonatology: medicine and surgery* [en ligne]. Edinburgh, New York: Saunders, 508 p. Disponible sur: http://public.eblib.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=1746205 [Consulté le 10 mars 2018]

KOCH, D.B., TATE, L.P. (1978) Pharyngeal cysts in horses. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. Vol. 173, n° 7, pp. 860-862.

LÉGUILLETTE, R. (2007) Fréquence, pronostic vital et sportif des malformations congénitales chez le poulain. *Pratique vétérinaire équine*. Vol. 39, n° spécial, pp. 111-118.

LÉON, A., PRADIER, S., WALLER, A. (2016) Le point sur la gourme du cheval. *Pratique vétérinaire équine*. Vol. 48, n° 190, pp. 26-32.

LEPAGE, O. (2006) Attitude pratique lors d'une détresse respiratoire aiguë. *Pratique vétérinaire équine*. Vol. 38, n° spécial, pp. 79-83.

MARSAN, C. (2016) *Echographie de la région gutturale chez le cheval*. Thèse de doctorat vétérinaire. Lyon : Université Claude Bernard, 112 p.

MCAULIFFE, S.B. Neonatal examination, clinical procedures and nursing care. In: MCAULIFFE, S.B., SLOVIS, N.M. (dir.) (2008) *Color atlas of diseases and disorders of the foal*. Edinburgh: Saunders Elsevier, pp. 43-78.

MCAULIFFE, S.B., SLOVIS, N.M. (dir.) (2008) Appendix 5: Formulary. In: *Color atlas of diseases and disorders of the foal.* Edinburgh: Saunders Elsevier, pp. 384-391.

MCKENZIE, H.C. Disorders of Foals. In: REED, S., BAYLY, W., SELLON, D. (dir.) (2018) *Equine Internal Medicine* [en ligne]. 4th edition. St Louis: Elsevier, pp. 1365-1459. Disponible sur: http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780323443296000206 [Consulté le 1 juin 2018]

NOLEN-WALSTON, R.D., PARENTE, E.J., MADIGAN, J.E., DAVID F., KNAFO, S.E., ENGILES, J.B. (2009) Branchial remnant cysts of mature and juvenile horses. *Equine Veterinary Journal*. Vol. 41, n° 9, pp. 918-923.

PARADIS, MR. (dir.) (2006) *Equine neonatal medicine: a case-based approach*. Philadelphia : Elsevier Health Sciences, 286 p.

PARENTE, E.J. Subepiglottic cysts. In: HAWKINS, J. (dir.) (2014) *Advances in equine upper respiratory surgery*. Oxford: Wiley Blackwell, pp. 223-230.

PASQUIER, C., JAKESOVA, V., TESSIER, C. (2008) La pharyngite folliculaire hyperplasique chez le cheval. *Pratique vétérinaire équine*. Vol. 40, n° 159, pp. 45-50.

PAUL-JEANJEAN, S. (2011) Identifier et prendre en charge une dysphagie chez le poulain. *Le nouveau praticien vétérinaire équine*. Vol. 6, n° 24, pp. 29-32.

PAUL-JEANJEAN, S. (2006) La fausse déglutition est une cause fréquente de pneumonie bactérienne chez le poulain. *La semaine vétérinaire*. N° 1218, pp. 50.

PIAT, P. (2008) Proposition d'une méthode standardisée de reconnaissance des éléments anatomiques visibles lors de l'examen endoscopique des poches gutturales chez le cheval. Implications dans la prise en charge de leurs affections. Thèse de doctorat vétérinaire. Lyon : Université Claude Bernard, 134 p.

REUSS, S.M., COHEN, N.D. (2015) Update on Bacterial Pneumonia in the Foal and Weanling. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*. Vol. 31, n° 1, pp. 121-135.

ROBINSON, C. et al. (2015) Vaccination with a live multi-gene deletion strain protects horses against virulent challenge with Streptococcus equi. *Vaccine*. Vol. 33, n° 9, pp. 1160-1167.

RUSH, B., MAIR, T. (dir.) (2007) The pharynx. In: *Equine Respiratory Diseases* [en ligne]. Oxford: Blackwell Science Ltd, pp. 81-106. Disponible sur: https://doi-org.ezproxy.vetagro-sup.fr/10.1002/9780470752326.ch9
[Consulté le 4 février 2018]

RUSH, B., MAIR, T. (dir.) (2007) Strangles. In: *Equine Respiratory Diseases* [en ligne]. Oxford: Blackwell Science Ltd, pp. 159-170. Disponible sur: http://doi.wiley.com/10.1002/9780470752326.ch14 [Consulté le 10 mars 2018]

SALZ, R.O., AHERN, B.J., LUMSDEN, J.M. (2013) Subepiglottic cysts in 15 horses. *Equine Veterinary Education*. Vol. 25, n° 8, pp. 403-407.

SCHAMBOURG, M.A., MARCOUX, M., CÉLESTE, C. (2010) Salpingoscopy for the treatment of recurrent guttural pouch tympany in a filly. *Equine Veterinary Education*. Vol. 18, n° 5, pp. 231-234.

SLOVIS, N.M. The respiratory system. In: MCAULIFFE, S.B., SLOVIS, N.M. (dir.) (2008) *Color atlas of diseases and disorders of the foal*. Edinburgh: Saunders Elsevier, pp. 132-166.

SPARKS, H.D., STICK, J.A., BRAKENHOFF, J.E., CRAMP, P.A., SPIRITO M.A. (2009) Partial resection of the plica salpingopharyngeus for the treatment of three foals with bilateral tympany of the auditory tube diverticulum (guttural pouch). *Journal of the American Veterinary Medical Association*. Vol. 235, n° 6, pp. 731-733.

STICK, J.A. Trachea. In: AUER, J.A., STICK, J.A. (dir.) (2012) *Equine Surgery* [en ligne]. 4th edition. St Louis: Elsevier, pp. 643-649. Disponible sur: http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9781437708677000478 [Consulté le 28 mai 2018]

SULLINS, K.E. Lasers in Veterinary Surgery. In: AUER, J.A., STICK, J.A. (dir.) (2012) *Equine Surgery* [en ligne]. 4th edition. St Louis: Elsevier, pp. 165-181. Disponible sur: http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9781437708677000156 [Consulté le 28 mai 2018]

SWEENEY, C.R., TIMONEY, J.F., NEWTON, J.R., HINES, M.T. (2005) *Streptococcus equi* infections in horses: Guidelines for treatment, control, and prevention of strangles. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. Vol. 19, n° 1, pp. 123-134.

TATE L. Management of guttural pouch tympanites. In: HAWKINS, J. (dir.) (2014) *Advances in equine upper respiratory surgery*. Oxford: Wiley Blackwell, pp. 241-247.

TATE, L.P., BLIKSLAGER, A.T., LITTLE, E.D. (1995) Transendoscopic laser treatment of guttural pouch tympanites in eight foals. *Veterinary surgery*. Vol. 24, n° 5, pp. 367-372.

TAYLOR, J.R.G., BRAZIL, T.J., HILLYER, M.H. (dir.) (2010) Diagnostic techniques in equine medicine: a textbook for students and practitioners describing diagnostic techniques applicable to the adult horse. 2nd edition. Edinburgh: Saunders Elsevier, 372 p.

VANDERSTOCK, J., PICANDET, V. (2015)a. Comment réaliser un examen clinique chez un poulain nouveau-né? *Pratique vétérinaire équine*. Vol. 47, n° 185, pp. 58-60.

VANDERSTOCK, J., PICANDET, V. (2015)b. Comment réaliser et interpréter une prise de sang chez un poulain nouveau-né? *Pratique vétérinaire équine*. Vol. 47, n° 186, pp. 58-61.

VENNER, M., PICANDET, V. (2015)a. La pneumonie à Rhodococcus equi chez le poulain. *Pratique vétérinaire équine*. Vol. 47, n° 185, pp. 6-9.

VENNER, M., PICANDET, V. (2015)b. Traitement de la rhodococcose: choix raisonné des poulains à traiter et des antibiotiques à utiliser. *Pratique vétérinaire équine*. Vol. 47, n° 185, pp. 10-12.

VENNER, M., PICANDET, V. (2015)c. Epidémiologie et gestion clinique d'une épidémie à Rhodococcus. *Pratique vétérinaire équine*. Vol. 47, n° 185, pp. 14-17.

WALLER, A.S. (2013) Strangles: Taking steps towards eradication. *Veterinary Microbiology*. Vol. 167, n° 1-2, pp. 50-60.

WALLER, A.S. (2014) New perspectives for the diagnosis, control, treatment, and prevention of strangles in horses. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*. Vol. 30, n° 3, pp. 591-607.

WILCZYNSKI, A. (2004) Les affections des voies respiratoires supérieures du poulain de 0 à 6 mois. Thèse de doctorat vétérinaire. Lyon : Université Claude Bernard, 184 p.

WILCZYNSKI, A., CADORÉ JL. (2007) Démarche diagnostique et thérapeutique face à une suspicion d'affection respiratoire chez un poulain. *Le nouveau praticien vétérinaire équine*. Vol. 3,n° 11, pp. 21-27.

Les annexes

## Annexe 1 : Particularités de l'examen clinique de l'appareil respiratoire chez le poulain

#### **❖** Conditions d'examen

Un poulain s'examine dans un environnement calme près de sa mère (fig 29). La fréquence et la courbe respiratoire s'évaluent à distance afin d'éviter une tachypnée de stress (*McAuliffe*, 2008). Lors de l'examen rapproché, les positions debout ou sternale sont privilégiées. Le décubitus latéral est évité ; il entraine une auscultation erronée par congestion (*Barr*, 2012a).



Figure 29 : Examen d'un poulain en position sternale dans un environnement calme, près de sa mère (crédit photo : Pauline ROLLIN)

#### **Examen clinique de l'appareil respiratoire**

#### - Fréquence et courbe respiratoire

Les valeurs usuelles de la fréquence respiratoire sont à connaître (tab IV).

Tableau IV: Fréquence respiratoire d'un poulain (McAuliffe, 2008)

	Fréquence respiratoire
Juste après poulinage	>60 mouvements par minutes
1 à 2h après poulinage	[20-40] mouvements par minutes

Toute modification de fréquence ou de courbe respiratoire traduit un stress, une maladie, une douleur, la compensation d'un déséquilibre acido-basique ou une thermorégulation (*Desjardins*, 2016, cours magistral à VetAgro Sup campus vétérinaire de Lyon, semestre 10 : *Néonatalogie équine*).

Une exception lors du sommeil paradoxal, les poulains présentent parfois des apnées et des irrégularités respiratoires.

#### - Bruits respiratoires

**Non médiés :** La présence d'un bruit respiratoire (inspiratoire, expiratoire ou mixte) est toujours pathologique.

**Médiés** (stéthoscope): Un poulain a une fine masse musculaire et présente des bruits respiratoires à l'auscultation médiée, contrairement aux chevaux adultes. Il est indispensable d'entrainer son oreille sur des poulains sains.

Lors des douze premières heures de vie, des crépitements ou des râles humides sont audibles (liquide amniotique dans les voies respiratoires) (*Vanderstock, Picandet*, 2015a). Ces bruits deviennent pathologiques passé ce délai.

A contrario, une absence de bruits anormaux ne permet pas d'exclure une pneumonie (*Reuss, Cohen*, 2015).

#### - Jetage

Lors des premières 48h une dysphagie transitoire physiologique peut apparaitre. Hormis ce cas, tout jetage témoigne d'une affection quelle que soit sa nature (*Wilczynski, Cadoré*, 2007) (tab V).

Tableau V : Affections selon la nature du jetage chez le poulain

Type de jetage	Affections courantes (non exhaustif)	
Méconium	Aspiration de méconium	
	Malformations congénitales (fente palatine, kyste	
Lait	pharyngé, mégaoeosophage), anomalies pharyngées	
	(kystes, DDVP, faiblesse généralisée du poulain)	
Séreux à muco-purulent	Affections virales ou bactériennes	

#### Autres

**Toux :** Le poulain n'en présente pas systématiquement lors de pneumonie : il ne faut pas se fier à ce tableau clinique comme chez l'adulte (*Hollis, Wilkins*, 2007).

**Evaluation des colonnes d'air :** Des modifications de perméabilité nasales orientent le diagnostic selon leur caractère uni (ex : kyste nasal ou sinusal) ou bilatéral (ex : obstruction pharyngée).

**Muqueuses :** Le poulain a des muqueuses plus rose pâle que l'adulte (anémie physiologique). **Recherche spécifiques :** recherche de fracture costale (palpation, asymétrie du thorax), de déplacement rostral de l'arc palato-pharyngien (éructation), etc.

A RETENIR : Les symptômes respiratoires chez le poulain sont frustres, non spécifiques et surtout non corrélés à la gravité d'une affection. Dès qu'un poulain présente une anomalie respiratoire, il est considéré comme urgence jusqu'à preuve du contraire. Toute anomalie est ainsi approfondie à l'aide d'examens complémentaires adéquats (*McAuliffe*, 2008).

Annexe 2 : Signes cliniques des quatre pathologies les plus courantes chez le poulain impliquant une tuméfaction en regard de la région parotidienne

#### **Pathologies congénitales (tab VI)**

Tableau VI: Pathologies congénitales impliquant une tuméfaction en région parotidienne

	Présentation classique	Cas avancés
Tympanisme des poches gutturales	•Tuméfaction froide fluctuante élastique non douloureuse de la région parotidienne •Bruits respiratoires (ronflement, stridor) lors d'effort <u>Attention :</u> la distension peut ne pas se voir !	•Dyspnée, détresse respiratoire •Dysphagie (possible pneumonie par fausse déglutition) et régurgitation de lait par les naseaux ( <i>Barr</i> , 2012a) •Jetage purulent (empyème des poches gutturales si surinfection secondaire)
Kyste branchial	Identique au tympanisme des poches gutturales	Hémiplégie laryngée (secondaire à une lésion du nerf laryngé récurrent)

#### **Pathologies infectieuses (tab VII)**

Tableau VII: Pathologies infectieuses impliquant une tuméfaction en région parotidienne

	Présentation classique	Cas avancés
Gourme Streptococcus equi var. equi	<ul> <li>•Fièvre (hyperthermie&gt;40°, dépression, anorexie)</li> <li>•Abcédassions de nœuds lymphatiques (souvent rétropharyngiens et submandibulaires) pouvant évoluer en empyème des poches gutturales.</li> <li>•Tuméfaction chaude de la région parotidienne douloureuse</li> <li>•Toux</li> <li>•Jetage (séreux puis mucopurulent et purulent)</li> </ul>	Voir Annexe 4:  Présentations cliniques d'une infection à Streptococcus equi var. equi et conduite à tenir chez le poulain

Empyème des poches gutturales	<ul> <li>•Fièvre</li> <li>•Nœuds lymphatiques hypertrophiés</li> <li>•Tuméfaction douloureuse de la région parotidienne</li> <li>•Jetage mucopurulent non malodorant, souvent abondant lorsque le port de tête est bas.</li> </ul> Présence de chondroïdes (rare	<ul> <li>Dysphagie (possible pneumonie par fausse déglutition)</li> <li>Dyspnée, détresse respiratoire</li> <li>Troubles neurologiques : déplacement dorsal du voile du palais, paralysée laryngée ou pharyngée</li> <li>Epistaxis (dû à la rupture d'un nœud lymphatique)</li> </ul>
	chez le poulain)	(Davis, 2018)

#### Annexe 3 : Etiologie du tympanisme des poches gutturales

Le tympanisme des poches gutturales est souvent unilatéral. Il se retrouve essentiellement chez les poulains pur-sang arabe mais peut toucher d'autres races (Quarter horse, Paint-horse, Pur-sang anglais, trotteurs) ou des chevaux plus âgés. Les femelles sont trois fois plus touchées que les mâles (*Blazyczek, Hamann, Deegen, et al.*, 2004). L'origine du tympanisme est congénitale et rarement acquise (chez des chevaux âgés). L'étiologie précise reste toujours inconnue (*Edwards, Greet*, 2007) malgré de nombreuses hypothèses (tab VIII). Le mécanisme s'explique par un défaut d'ouverture de l'orifice pharyngé (fig 30) agissant comme une valve unidirectionnelle empêchant la sortie d'air de la poche.

Tableau VIII : Hypothèses étiologiques du tympanisme des poches gutturales (Freeman, Hardy, 2012)

	Hypothèses étiologiques
Congénital	Anomalie structurelle ou fonctionnelle de l'orifice pharyngé - paralysie de muscles impliqués dans l'ouverture de l'orifice - repli muqueux bouchant l'orifice
Acquis	Inflammation et diminution de taille de l'orifice pharyngé (suite à une infection des voies respiratoires)  Toux excessive  Affection neurologique

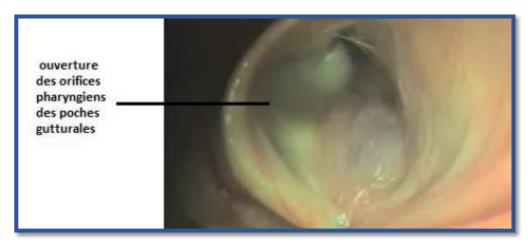


Figure 30 : Ouverture d'un orifice pharyngien fonctionnel chez un sujet non atteint de tympanisme des poches gutturales (crédit photo : Imagerie - VAS)

Une origine génétique est suspectée : certaines juments donnent plusieurs poulains atteints pour un même étalon alors que des croisements avec d'autres ne donnent pas de produit affecté par le tympanisme (*Blazyczek, Hamann, Ohnesorge, et al.*, 2004).

## Annexe 4 : Présentations cliniques d'une infection à *Streptococcus equi* var. *equi* et conduite à tenir

#### Présentations cliniques

#### - **Forme de gourme classique** (forme catarrhale)

La triade symptomatologique : fièvre, jetage purulent et adénite caractérise cette forme. Une adénomégalie (souvent rétro-pharyngée et/ou sub-mandibulaire) s'abcède puis rupture en 7 à 10 jours (vers l'extérieur, dans le pharynx ou dans les poches gutturales) (fig 31). Cet épisode entraine souvent une rémission clinique en 3 à 7 jours (*Rush, Mair*, 2004).

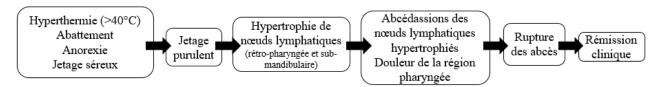


Figure 31 : Evolution clinique d'une forme de gourme classique (crédit photo : Pauline ROLLIN)

De nombreuses complications existent : sinusite, empyème des poches gutturales, hémiplégie laryngée, détresse respiratoire (obstruction pharyngée), myocardite, nécrose des cornets nasaux (chez le jeune), pyémie/ septicémie (*Boyle*, 2017).

#### - **Forme pyogène** (forme bâtarde ou métastasique)

Cette forme peut survenir suite à un épisode de gourme classique. Le cheval présente des abcès disséminés (fig 32) dans divers organes (mésentère, cerveau, poumons, foie, rate, rein, nœuds lymphatiques) qui selon leur localisation entrainent perte de poids, coliques, troubles neurologiques ou détresse respiratoire. Une souche atypique et une mauvaise antibiothérapie seraient des facteurs favorisants (*Davis*, 2018).



Figure 32 : Abcès disséminés lors de forme pyogène (crédit photo : Pauline ROLLIN)

#### - Forme septicémique

Cette forme rare peut suivre une forme classique. Une exposition ou une vaccination préalable semblent nécessaires. Différentes formes existent : tégumentaires (exanthème, urticaire), viscérales (congestion pulmonaire), oculaire (uvéite), générale ou purpura hémorragique (hémorragies disséminées, œdèmes importants (fig 33)) (Leblond, 2015, cours magistral à VetAgro Sup campus vétérinaire de Lyon, semestre 9 : Maladies infectieuses du cheval).



Figure 33 : Œdèmes important des membres traités par de l'argile lors de purpura hémorragique (crédit photo : Pauline ROLLIN)

#### - Forme chronique

La forme chronique est asymptomatique et caractérisée par la présence de chondroïdes dans les poches gutturales.

#### Conduite à tenir

#### Effectuer un diagnostic

Les signes cliniques sont évocateurs mais la confusion avec d'autres agents nécessite de recourir à des examens complémentaires (tab IX).

Tableau IX : Examens complémentaires lors de suspicion de gourme

	Ce qu'il faut retenir
NFS	✓ Profil inflammatoire : leucocytose neutrophilique, hyperfibrinogénémie ✓ Anémie
	✓ Forme anasarque : thrombocytopénie
	Sensibilité faible : attention aux faux-négatifs !
Culture	<u>Prélèvements</u> : écouvillons nasaux ou naso-pharyngés, aspiration de pus,
	lavage des poches gutturales
	Plus sensible et plus rapide que la culture (Waller, 2014)
PCR	<u>Prélèvements</u> : écouvillons nasaux ou naso-pharyngés, aspiration de pus,
	lavage des poches gutturales
	Identifie les asymptomatiques chroniques
Sérologie	Infectés et vaccinés non différenciés
	Pic d'anticorps à 4-5 semaines après infection restant élevé 6-8 mois
American	Biopsie : permet de certifier un purpura hémorragique ( <i>Davis</i> , 2018)
Autres	Si abcès internes : palpation transrectale, radiographie, paracentèse,

La combinaison culture-PCR est la méthode de référence pour le diagnostic de certitude (*Léon et al.*, 2016).

#### Traitement du cheval infecté

La conduite à tenir (tab X) dépend du stade et de la sévérité clinique (tableau). Le cheval suspect (clinique ou asymptomatique) est isolé dès la suspicion.

Tableau X : Conduite à tenir selon le statut du cheval lors d'une infection par *Streptococcus* equi var. equi (Sweeney et al., 2005)

Statut du cheval	Conduite	
Exposé non malade	•Antibioprévention déconseillée (inhibe l'immunité protectrice)	
Avec premiers signes cliniques	•Antibiothérapie (Pénicilline, Triméthoprime-Sulfamide)	
(hyperthermie, dépression, jetage)	•Anti-inflammatoire non stéroïdiens (Phénylbutazone, Flunixine)	
	<ul> <li>•Maturation des abcès (compresses chaudes/ argile/ pommades hyperhémiantes) puis ouverture et nettoyages réguliers (Bétadine, eau oxygénée)</li> <li>•Pas d'antibiothérapie (inhibe maturation des abcès)</li> <li>•Anti-inflammatoire non stéroïdiens (Phénylbutazone, Flunixine)</li> <li>•Selon les signes :</li> </ul>	
	Déshydratation	Réhydratation
	Anorexie	Nutrition par sonde naso-gastrique
Avec nœuds	Détresse	•Trachéotomie d'urgence
lymphatiques	respiratoire	•Antibiothérapie
abcédés	Empyème des poches gutturales	<ul> <li>Lavage des poches</li> <li>Instillation d'un gel de Pénicilline +/- solution à base d'acétylcystéine dans les poches gutturales</li> <li>Antibiothérapie discutée (risque de pus dans la trachée)</li> </ul>
Avec chondroïdes	•Retrait des chondroïdes	
dans les poches gutturales	•Nettoyage régulier des poches gutturales avec une solution saline +/- gel de Pénicilline	
	✓ Abcès métastatiques	
	Antibiothérapie prolongée	
	• Drainage des abc	ès Emorragique
Arras samuliasticus	• Antibiothérapie	
Avec complications  • Dexaméthasone à dose avec de la prednisolon		dose agressive puis dégressive. Relais possible
		oione es : hydrothérapie, diurétiques, bandage, marche
	Suivre tous les 3 jours les leucocytes et le fibrinogène	

L'antibiothérapie se raisonne au cas par cas :

- Lors des premiers signes cliniques et sans adénopathie elle stoppe l'infection et prévient la formation d'abcès mais elle inhibe l'immunité et le cheval peut récidiver. Elle est donc déconseillée.
- Lors d'abcès elle retarde leur maturation et favoriserait (non prouvé) l'apparition de formes compliquées ; elle est donc déconseillée.
- Lors de formes compliquées elle devient nécessaire (diminue l'obstruction pharyngée, évite la septicémie, ...)

Le recours vaccinal est peu employé car de nombreux effets secondaires existent et l'immunité apportée est faible et de courte durée (*Robinson et al.*, 2015).

#### Gestion de l'écurie

Les chevaux sont isolés en trois groupes : rouge (animaux présumés malades), orange (animaux ayant été en contact direct/indirect avec un malade) et vert (animaux sains n'ayant pas eu de contact avec un cheval du groupe rouge ou orange)

Quotidiennement les chevaux sont contrôlés (prise de température, recherche de jetage/toux). Tout suspect est mis en quarantaine et entre dans le groupe rouge. Une hygiène stricte est mise en place : contrôles des déplacements (personnel, chevaux), désinfection du matériel, pédiluves,

. . .

Un cheval retourne dans le groupe vert après trois cultures négatives espacées chacune d'une semaine (le meilleur prélèvement est le lavage des poches gutturales) (*Waller*, 2013).

## Annexe 5 : Les examens complémentaires dans la pathologie du tympanisme des poches gutturales

Les examens complémentaires lors de tympanisme des poches gutturales permettent un diagnostic de certitude et la caractérisation uni ou bilatérale qui est fondamentale pour le traitement.

#### Radiographie

La radiographie permet un diagnostic de certitude et indique les poches atteintes.

#### Vue latéro-latérale

Les poches gutturales montrent une distension aérique pouvant s'étendre jusqu'à la 3ème cervicale (fig 34), donnant une forme concave au plancher. Dans les cas avancés le nasopharynx (*Edwards*, *Greet*, 2007), le larynx et/ou la trachée proximale peuvent être comprimés (*Farrow*, 2005).

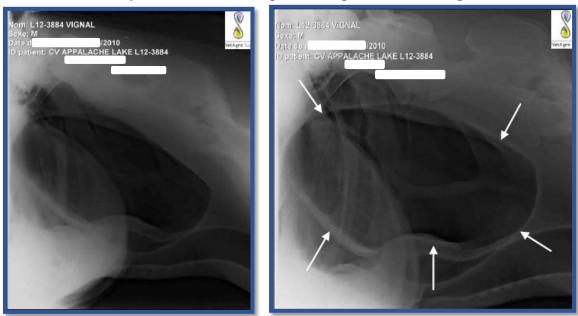


Figure 34 : Vues radiographiques latérales de la région parotidienne et du pharynx lors d'un tympanisme de la poche gutturale droite (crédit photo : Imagerie – VAS)

#### Vue dorso-ventrale

Cette vue est intéressante pour caractériser le tympanisme d'uni ou bilatéral (*Couetil, Hawkins*, 2013b).

Une radiographie pulmonaire est indiquée lors de suspicion de pathologie pulmonaire secondaire (*Butler et al.*, 2016a).

#### **Endoscopie**

La région pharyngée est souvent modifiée : le plafond dorsal est comprimé par la distension. Les vues du pharynx ne permettent pas de savoir avec certitude si le tympanisme est uni ou bilatéral (fig 35).

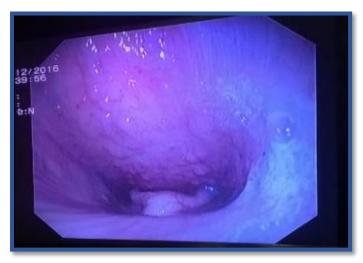


Figure 35 : Affaissement symétrique du plafond du pharynx lors de tympanisme unilatéral (crédit photo : Marine ROUDAUD)

L'ouverture des orifices pharyngés lors de tympanisme est généralement normale (*Freeman, Hardy*, 2012) sauf dans de rares cas comme lors d'inflammation acquise. L'entrée dans les poches permet de déterminer celle(s) atteinte(s). Lors de tympanisme unilatéral, le passage de l'endoscope dans la poche atteinte entraîne une décompression spontanée alors qu'une atteinte bilatérale laisse la poche controlatérale distendue (fig 36) (*Slovis*, 2008).



Figure 36 : Vue endoscopique de l'intérieur d'une poche non affectée lors d'un tympanisme unilatéral. Le septum médian est comprimé par la distension aérique de la poche atteinte (crédit photo : Pôle équin – VAS)

Un empyème peut être visualisé et est secondaire au tympanisme. Il est intéressant de vérifier la trachée lors de suspicion de fausse déglutition.

#### > Aspiration aérique

#### Aspiration par cathétérisme

Le passage d'un cathéter (Chambers ou Foley) dans l'ostium permet une décompression spontanée des poches atteintes.

#### Ponction percutanée

La ponction à l'aiguille (ou au cathéter) au point de distension maximal permet un diagnostic de certitude (fig 37). Des dommages nerveux et vasculaires sont possibles c'est pourquoi une bonne connaissance de l'anatomie régionale est nécessaire (*Léguillette*, 2007).





Figure 37 : Ponction percutanée chez un cheval atteint de tympanisme des poches gutturales (crédit photo : Olivier Lepage)

#### **Echographie**

L'échographie est rarement utilisée mais se révèle pratique pour des vétérinaires aguerris. Les images montrent un contenu gazeux limité par une fine paroi échogène (fig 38) en arrière de la glande parotide (*Marsan*, 2016).



Figure 38 : Image échographique de la région parotidienne en regard du tympanisme a= glande parotide ; b= poche gutturale (crédit photo : Imagerie - VAS)

#### Annexe 6 : Brefs rappels des rapports anatomiques des poches gutturales

Chaque cheval possède deux poches gutturales situées en profondeur dans la tête (*Collin*, 2016). Leurs rapports anatomiques sont donnés dans le tableau ci-dessous (tab XI).

Tableau XI: Rapports anatomiques des poches gutturales (Marsan, 2016)

Rapports	Eléments anatomiques	
Dorsaux	Base du crâne : os basisphénoïde, bulle tympanique, articulation temporo- hyoïdienne, fosse condylaire ventrale, muscles longs du cou et long de la tête	
Caudaux	Articulation atlanto-occipitale, face antérieure de l'atlas	
Ventraux	Pharynx, nœuds lymphatiques rétro-pharyngiens, oesophage	
Latéraux	Muscles digastriques et ptérygoïdiens, glandes salivaires parotide et mandibulaire	
Médiaux	Septum médian (séparant les poches entre elles), muscles long et droit de la tête	

Chaque poche gutturale se divise en deux compartiments autour de l'os stylohyoïde (fig 39) : un latéral (1/3 du volume) et un médial (2/3 du volume) (*Edwards, Greet*, 2007).

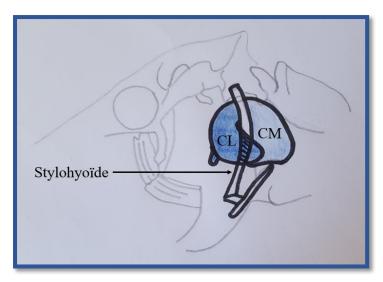


Figure 39 : Dessin montrant l'organisation de la poche gutturale gauche autour de l'os stylohyoïde (crédit photo : Pauline ROLLIN)

CL= compartiment latéral CM= compartiment médial

## Annexe 7 : Vues endoscopiques de l'intérieur des poches gutturales (*Piat*, 2008)

L'os stylohyoïde divise la poche gutturale en deux compartiments (fig 40).

CL = compartiment latéral CM = compartiment médial S= os stylohyoïde



Figure 40 : Vue endoscopique générale d'une poche gutturale droite (crédit photo : Pôle équin - VAS)

#### **Compartiment médial**

Il se divise en 4 zones (fig 41): le plafond (fig 42), la paroi caudale (fig 43), la paroi médiale (fig 45) et le plancher (fig 46, fig 47).

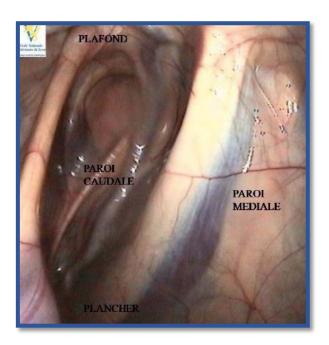
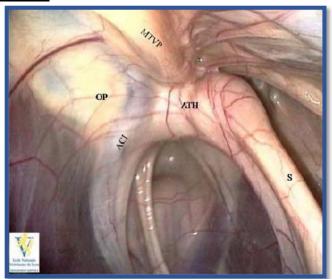


Figure 41 : Vue endoscopique du compartiment médial droit (crédit photo : Pôle équin - VAS)

#### Le plafond



ACI=artère carotide interne ATH= articulation temporohyoïdienne MTVP=muscle tenseur du voile du palais OP=partie pétreuse de l'os temporal S= os stylohyoïde

Figure 42 : Vue endoscopique du plafond du compartiment médial (crédit photo : Pôle équin - VAS)

L'articulation temporohyoïdienne relie l'hyoïde à la partie pétreuse de l'os temporal. Elle présente souvent des exostoses chez les chevaux de plus de 11 ans. La partie pétreuse de l'os temporal est observée par son relief blanchâtre médialement à cette articulation. Entre ces deux structures osseuses on visualise parfois l'artère carotide interne, identifiable par ses pulsations. Le muscle tenseur du voile du palais a une origine dorso-rostrale à l'articulation temporohyoïdienne et prend une direction crâniale.

#### - La paroi caudale

AAO = articulation atlantooccipitale ACI = artère carotide interne MD = muscle digastrique MOH = muscle occipitohyoïdien MSH = muscle stylo-hyoïdien PJ = processus jugulaire de l'os occipital

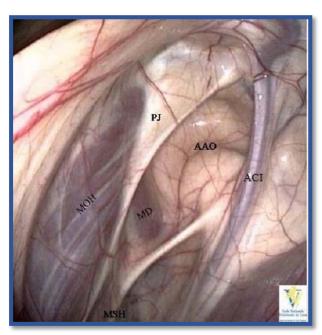


Figure 43 : Vue endoscopique de la paroi caudale du compartiment médial (crédit photo : Pôle équin - VAS)

Caudalement et médialement à l'os stylohyal, se voient les muscles occipito-hyoïdien et stylohyoïdien sur la paroi latérale. Le muscle digastrique est lui caudal au muscle occipito-hyoïdien. Le processus jugulaire de l'os occipital localisé sous l'articulation temporo-hyoïdienne se voit par une surface blanchâtre à consistance osseuse, au-dessus des muscles occipito-hyoïdien, stylo-hyoïdien et digastrique. Le renfoncement le plus caudale de la poche médiale est l'articulation atlanto-occipitale. Elle est latérale à l'artère carotide interne, qui est l'élément vasculaire le plus importante à reconnaitre en cas de mycose. Elle longe verticalement et médialement la paroi caudale. Elle se reconnait facilement par sa couleur bleu-violette, sa forme en arc de cercle et ses pulsations sanguines.

Lors d'inflammation, les nœuds lymphatiques rétro-pharyngiens latéraux sont visibles entre l'artère carotide interne et le muscle stylo-hyoïdien dans la partie ventrale (fig 44).

ACI = artère carotide interne
MD = muscle digastrique
MOH = muscle occipito-hyoïdien
MSH = muscle stylo-hyoïdien
NLRL = nœuds
lymphatiques rétro-pharyngiens latéraux
S= os stylohyoïde



Figure 44 : Vue endoscopique des nœuds lymphatiques rétro-pharyngiens latéraux lors d'inflammation (crédit photo : Pôle équin - VAS)

#### - La paroi médiale

MLT = muscle long de la tête RDP = récessus dorsal du pharynx SM = septum médian



Figure 45 : Vue endoscopique de la paroi médiale du compartiment médial (crédit photo : Pôle équin - VAS)

Le septum médian sépare la poche gutturale droite de la gauche et ne laisse transparaitre aucune structure sous-jacente.

La limite dorso- caudale du septum médian est le muscle long de la tête alors que sa limite rostrale, médiale et ventrale est le récessus dorsal du pharynx. Il permet de voir depuis la poche les mouvements du pharynx synchrone de la respiration.

#### - Le plancher

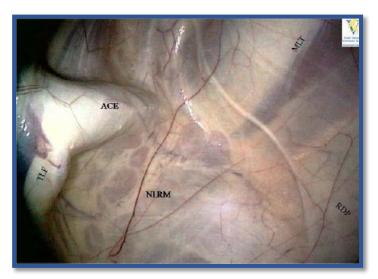


Figure 46 : Vue endoscopique du plancher du compartiment médial droit (crédit photo : Pôle équin - VAS)

ACE = artère carotide externe TLF =tronc linguo-facial NLRM= nœuds lymphatiques rétro-pharyngiens médiaux RDP =récessus dorsal du pharynx MLT=muscle long de la tête CL= compartiment latéral de la poche gutturale
CM= compartiment médial de la poche gutturale
MLT= muscle long de la tête
MSP=muscle stylopharyngien caudal
NLMR= nœuds
lymphatiques rétropharyngiens médiaux
RDP= récessus dorsal du pharynx
S= os stylohyoïde
SM= septum médian

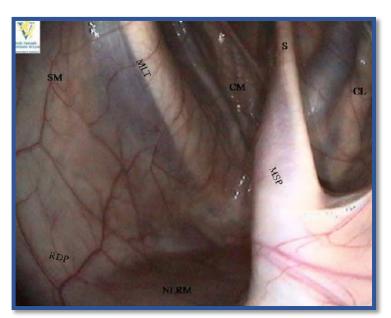


Figure 47 : Vue endoscopique du plancher du compartiment médial gauche (crédit photo : Pôle équin – VAS)

Les nœuds lymphatiques rétro-pharyngiens médiaux forment ventralement de nombreux nodules entourés de graisse blanche. L'artère carotide externe passe rostro-ventralement et prend une direction dorso-latérale pour passer sous le stylohyoïde pour aller dans le compartiment latéral. De cette artère naît le tronc linguo-facial. Le muscle stylo-pharyngien caudal part ventralement de la partie ventrale de l'os stylohyoïde.

#### - Les nerfs du compartiment médial

La plupart des nerfs sont inconstants lors de l'examen endoscopique.

Deux couples de nerfs sont étudiés : les nerfs IX (glossopharyngien) et XII (hypoglosse) latéraux à l'artère carotide interne et les nerfs X (vague) et XI (accessoire) qui y sont accolés (fig 51).

#### Nerfs IX et XII

Le nerf IX est le plus latéral et le plus dorsal de tous les nerfs. Il s'éloigne de l'artère carotide interne en prenant une direction ventro-latérale derrière la paroi caudale du compartiment médial. Le Nerf IX' (nerf Hering) quitte le nerf IX à mi-largeur de la paroi caudale. Le nerf XII émerge le plus caudalement du foramen hypoglosse et rejoint le nerf IX en s'écartant de l'artère carotide interne. Il est au-dessous et plus épais que le nerf IX.

Les nerfs IX et XII se quittent vers le centre de la paroi caudale. Le nerf XII prend une direction plus ventrale et passe derrière l'artère carotide externe alors que le nerf IX passe devant.

#### Nerfs X et XI

Le nerf X' (rameau pharyngien du nerf vague) est ventral au niveau des nœuds lymphatiques rétro-pharyngiens médiaux. En le remontant les nerfs X et XI se visualisent, accolés à l'artère carotide interne.

#### **Compartiment latéral**

Les structures vasculaires (fig 48) scindent ce compartiment en deux régions rostrale et caudale.

#### - Structures vasculaires

AAC= artère auriculaire caudale
ACE= artère carotide externe
AM= artère maxillaire
ATS= artère temporale superficielle
CL=compartiment latéral
CM=compartiment médial
S = os stylohyoïde
VM=veine maxillaire

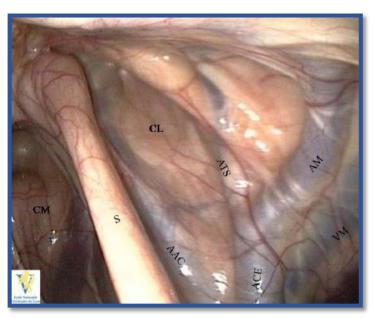


Figure 48 : Vue endoscopique des structures vasculaires du compartiment latéral de la poche gutturale gauche (crédit photo : Pôle équin - VAS)

Les structures artérielles de ce compartiment naissent de l'artère carotide externe ; elles sont décrites dans le tableau XII.

Tableau XII : Description des éléments artériels du compartiment latéral des poches gutturales

	Artère carotide externe	Artère maxillaire
Apparition	Ventro-médiale	Suite de l'artère carotide externe après ramification de l'artère temporale superficielle
Direction	Dorso-latérale dans la paroi caudale	Forme de courbe autour du compartiment, puis direction médio-crâniale dans le plafond
Caractéristiques	<ul> <li>Deux inflexions</li> <li>Diamètre assez important</li> <li>Deux ramifications :</li> <li>✓ Artère auriculaire caudale monte le long du stylohyoïde</li> <li>✓ Artère temporale superficielle</li> </ul>	Plus grand diamètre artériel de la région Entourée du plexus carotidien (petits filets nerveux blancs) Au-dessous : veine maxillaire (couleur bleutée, plus large, moins en relief que l'artère)

#### - <u>La région rostrale (fig 49)</u>

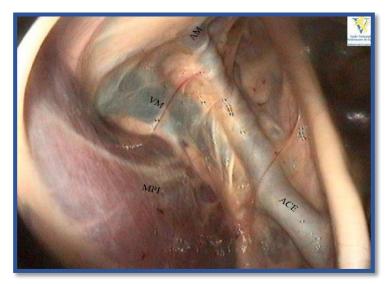


Figure 49 : Vue endoscopique de la région rostrale du compartiment latéral (crédit photo : Pôle équin - VAS)

ACE= artère carotide externe AM=artère maxillaire MPI =muscle ptérygoïdien interne VM=veine maxillaire

Le muscle ptérygoïdien interne est accolé à la veine maxillaire latéralement, ventralement et rostralement. Le nerf V (mandibulaire) et la corde tympanique ne sont pas vraiment visibles mais il est intéressant de connaître leur position en cas de mycose (fig 51).

#### - <u>La région caudale (fig 50)</u>

AAC= artère auriculaire caudale
ACE= artère carotide externe
AM=artère maxillaire
CA= cartilage auriculaire
GP=glande parotide
MPI= muscle ptérygoïdien interne
S= os stylohyoïde
VM= veine maxillaire
VII= nerf facial

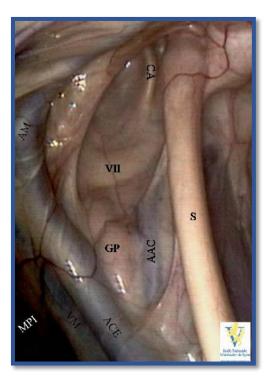


Figure 50 : Vue endoscopique de la région caudale du compartiment latéral (crédit photo : Pôle équin - VAS)

Le cartilage auriculaire a une forme de tête d'allumette qui bouge lors d'un mouvement d'oreille. La glande parotide et le nerf VII (facial) sont difficilement différenciables au niveau de la paroi caudo-latérale. Dorsalement au nerf VII se trouve le nerf VIII (vestibulocochléaire), pouvant être lésé lors d'inflammation de l'articulation temporo-hyoïdienne.

#### - Orifice pharyngé

L'orifice se voit avec rétroflexion de l'endoscope au fond de la poche gutturale.

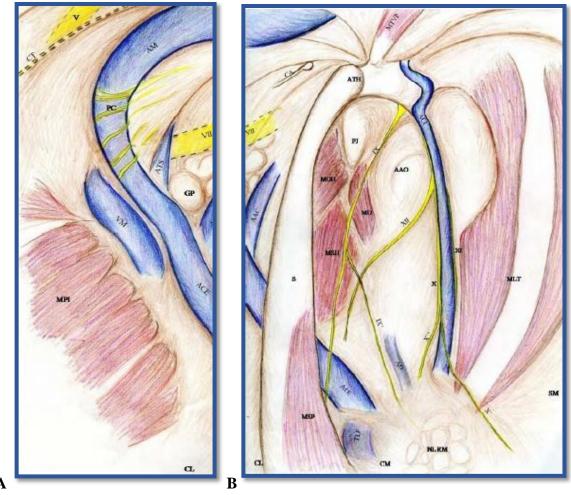


Figure 51 : Dessin schématique du compartiment latéral (A) et médial (B) de poche gutturale droite (crédit photo : Perrine Piat)

CL = compartiment latéral	MSP= muscle stylo-pharyngien

CM = compartiment médial

SM = septum médian

Artères et veine

AAC= artère auriculaire caudale

ACE= artère carotide externe

ACI= artère carotide interne

AM= artère maxillaire

AO = artère occipitale

ATS= artère temporale superficielle

TLF= tronc linguo-facial

VM= veine maxillaire

Muscles

MD= muscle disgastrique

MLT= muscle long de la tête

MOH= muscle occipito-hyoïdien

MPI= muscle ptérygoïdien interne

MSH = muscle stylo- hyoïdien

MTVP= muscle tenseur du voile du palais

<u>Nerfs</u>

V, VII, II, IX, XII, IX',X'',X', X, XI= nerfs

correspondants

CT= corde du tympan

PC = plexus carotidien

Os et cartilages

AAO = articulation atlanto-occipitale

ATH= articulation temporo-hyoïdienne

CA= cartilage auriculaire

PJ= processus jugulaire de l'os occipital

S= os stylohyoïde

Glande et nœuds lymphatiques

GP=glande parotide

NLMR= nœuds lymphatiques rétro-

pharyngiens médiaux

#### > Traitement temporaire

Le traitement temporaire consiste en une décompression par pression digitée ou par passage d'un endoscope ou d'un cathéter dans l'orifice pharyngé affecté. Le cathéter peut se fixer à la narine pour un effet prolongé. Une autre technique de vidange est la ponction percutanée au point de distension maximal dans le triangle de Viborg à l'aide d'une aiguille (le temps de la décompression) ou d'un cathéter (temporaire mais pouvant être fixé à la peau).

Ces traitements sont diagnostics (annexe 5) et sont utilisés en première intention.

Les complications sont la récidive, les dommages vasculaires et nerveux lors de ponction dans le triangle de Viborg, ainsi que l'empyème et un remodelage irréversible de l'orifice pharyngé lors de pause de cathéter prolongée.

#### > Traitement définitif

#### **Traitement non chirurgical**

Il est souvent utilisé lors de problème financier mais donne peu de résultats.

- <u>Traitement médical</u>: Lors d'inflammation de l'orifice pharyngé il est entrepris en parallèle d'un traitement temporaire. Cette approche thérapeutique n'est pas recommandée car retarder la chirurgie augmente le risque de complications (empyème, fausse déglutition).
- <u>Cathétérisation prolongée des orifices atteints (fig 52)</u>: La fixation d'un cathéter dans l'orifice durant 4 à 6 semaines entraine un remodelage irréversible laissant ainsi l'orifice béant (*Caston et al.*, 2015).



Figure 52 : Cathétérisation d'un orifice pharyngé (crédit photo : Julie MISSON, modifié Pauline ROLLIN)

Des lavages quotidiens peuvent être entrepris avec ce dispositif. Cette technique est controversée car elle comprend de nombreux inconvénients (tab XIII).

Tableau XIII : Avantages et inconvénients de la cathétérisation prolongée comme traitement définitif du tympanisme des poches gutturales

Avantages	Inconvénients
✓ Peu de risque vasculaire	✓ Sortie du cathéter hors de l'orifice (poulain qui se gratte)
ou nerveux (Caston et al.,	✓ Contrôles endoscopiques réguliers pour un suivi idéal
2015)	✓ Empyème des poches gutturales lors de pose prolongée
✓ Faible coût	(Schambourg et al., 2010)
✓ Possible sur le terrain	✓ Mauvaise déformation irréversible de l'orifice

#### **Traitement chirurgical**

Il s'agit du traitement de choix (*Freeman, Hardy*, 2012). Différentes chirurgies existent, le choix se fait en fonction du caractère uni/bilatéral (tab XIV), du matériel disponible, de l'expérience du chirurgien et des complications possibles (*Freeman*, 2010).

Tableau XIV : Chirurgies couramment pratiquées selon le caractère uni ou bilatéral du tympanisme (Couetil, Hawkins, 2013b)

Tympanisme	Chirurgies couramment pratiquées	
	• Fenestration du septum médian (Adams, Fessler, 2000b)	
Unilatéral	<ul> <li>Résection du pli salpingo-pharyngé du côté affecté</li> </ul>	
	<ul> <li>Fistulisation salpingo-pharyngé du côté affecté</li> </ul>	
	• Fenestration du septum médian + Résection d'un pli salpingo-	
	pharyngé d'un côté	
Bilatéral	• Fenestration du septum médian + Fistulisation d'un pli salpingo-	
Bhateral	pharyngé d'un côté	
	<ul> <li>Fistulisation ou résection bilatérale des plis salpingo-pharyngés</li> </ul>	
	(Sparks et al., 2009)	

Les traitements chirurgicaux entrainent une décompression permanente par création d'une ouverture entre le pharynx et la poche gutturale atteinte ; ou une fenestration dans le septum médian créant une communication entre les poches gutturales du poulain (*Tate et al.*, 1995) (qui à elle seule ne suffit pas en cas de tympanisme bilatéral).

Le traitement chirurgical comprend peu de récidive comparé aux autres traitements et peu d'inconvénients (tab XV)

Tableau XV : Avantages et inconvénients des chirurgies de tympanisme des poches gutturales

# Avantages ✓ Risque de dommages des structures ✓ Reu de récidive si pause de cathéter au site chirurgical (*Sullins*, 2012) ✓ Lavages quotidiens possibles lors de pause de cathéter ✓ Risque de dommages des structures vasculaires (retardés, mais moindre avec le laser comparé à la chirurgie traditionnelle) ✓ Récidives rares mais possibles nécessitant une deuxième chirurgie (stricture) (*Tate*, 2015)

Ci-dessous (fig 53, fig 54) est illustrée une chirurgie de résection et fistulisation du pli salpingopharyngé effectuée à la Clinéquine du campus vétérinaire de Lyon. Cette chirurgie peut également être effectuée à l'aide d'un laser (*Fischer et al.*, 2012).



Figure 53 : Résection de l'orifice pharyngien (crédit photo : Pôle équin – VAS)

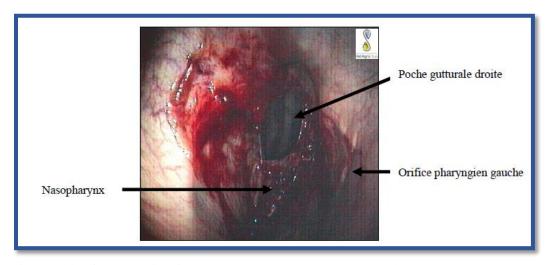


Figure 54 : Communication entre la poche gutturale droite et le nasopharynx (crédit photo : Pôle équin – VAS)

#### Soins postopératoires

- ✓ Lavage des poches (antiseptique +/- antibiotique) : 10 à 14 jours.
- ✓ Antibiothérapie (prolongée si atteinte pulmonaire secondaire)
- ✓ Anti-inflammatoire
- ✓ Sérum tétanique (*Wilczynski*, 2004)
- ✓ Surveillance (épistaxis, dysphagie, ...) et contrôles endoscopiques réguliers

Le pronostic vital et sportif après chirurgie est très bon sans complications mais devient réservé en cas de lésions neurologiques (dysphagies) (*Freeman*, 2008).

## Annexe 9 : Prise en charge de la détresse respiratoire chez le poulain lors de tympanisme (Lepage, 2006)

#### Rappel: Les signes cliniques de la détresse respiratoire (fig 55):



Figure 55 : Cheval en détresse respiratoire aiguë (crédit photo : Olivier LEPAGE)

- ✓ Etat anxieux, stress
- ✓ Tête et encolure en extension
- ✓ Bouche ouverte
- ✓ Naseaux dilatés
- ✓ Râles respiratoires
- ✓ Tachypnée
- ✓ Tirage costal
- ✓ Muqueuses hyperémiées ou cyanosée
- ✓ Tête et encolure Signes pré-mortem d'œdème pulmonaire: convulsions, jetage mousseux

La ponction percutanée dans le triangle de Viborg, l'intubation nasotrachéale ou la trachéotomie temporaire sont des prises en charge de la détresse respiratoire chez le poulain lors de tympanisme des poches gutturales. L'orientation vers l'une ou l'autre dépend de divers facteurs (expérience du praticien, matériel, coopérativité du poulain, sévérité de la détresse) (tab XVI).

Tableau XVI : Avantages et inconvénients des prises en charge de la détresse respiratoire dans l'affection du tympanisme des poches gutturales

Techniques	Avantages	Inconvénients
Ponction percutanée à l'aiguille dans le triangle de Viborg	<ul><li>✓ Rapide</li><li>✓ Résout la cause de l'obstruction</li></ul>	<ul> <li>✓ Risque de lésion vasculaire ou nerveuse (potentialisé chez un poulain)</li> <li>✓ Risque d'infection iatrogène (empyème)</li> <li>✓ Décompression sur court-terme (possibilité de fixer un cathéter pour y remédier)</li> </ul>

Intubation nasotrachéale	<ul> <li>✓ Rapide si patient coopératif ou inconscient</li> <li>✓ Technique moins invasive</li> </ul>	<ul> <li>✓ Difficile sur poulain non sédaté</li> <li>✓ Pas si détresse majeure</li> <li>✓ Ne résout pas l'obstruction</li> <li>✓ Possibilité d'intuber au-delà de la bifurcation trachéale</li> </ul>
Trachéotomie temporaire	<ul> <li>Décompression sur moyen terme</li> <li>S'effectue avec sonde nasogastrique ou tuyau d'arrosage en urgence si pas de trachéotome disponible</li> </ul>	<ul> <li>✓ Nécessite souvent une légère sédation</li> <li>✓ Ne résout pas l'obstruction</li> <li>✓ Invasif</li> </ul>

<u>Remarque</u>: Lors de détresse respiratoire la sédation est contre indiquée et doit tenir compte du rapport bénéfices/risques.

#### > Ponction percutanée dans le triangle de Viborg

Cette technique est peu utilisée par les vétérinaires non-initiés (risque de dommages vasculaires ou nerveux).

<u>Technique</u>: On ponctionne à l'aiguille ou au cathéter au niveau de la zone de distension maximale de la poche gutturale (*Freeman*, *Hardy*, 2012) dans le triangle de Viborg (fig 56). A cet endroit, la poche gutturale n'est pas recouverte par la parotide.

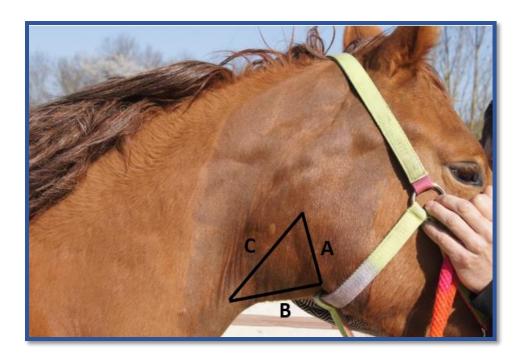


Figure 56 : Triangle de Viborg chez un cheval atteint de tympanisme unilatéral droit (crédit photo : Olivier LEPAGE, modifié Pauline ROLLIN)

A=bord caudal de la mandibule inférieure B=veine linguo-faciale C= tendon du muscle sterno-céphalique

#### > Intubation nasotrachéale

L'intubation nasotrachéale (fig 57) est pratiquée lors de détresse respiratoire modérée et s'il n'y pas d'obstacle dans la cavité nasale et le pharynx. Elle est facilitée sur un poulain en décubitus sternal.

*Matériel pour un poulain :* sonde de 1 cm de diamètre + lubrifiant (gel, eau chaude)

#### Technique:

- Introduire la sonde lubrifiée médialement dans le méat ventral
- Avancer rapidement sur 15 cm
- Lever la tête en extension en avançant la sonde pour atteindre le pharynx. Si résistance il ne faut pas forcer mais effectuer de petites rotations. Le passage de l'air dans la sonde et l'amélioration clinique indique une intubation trachéale.
  - Ne pas pousser la sonde au-delà de la bifurcation bronchique.
- Fixer la sonde au licol, par exemple avec du sparadrap.



Figure 57 : Intubation naso-trachéale suite à une détresse respiratoire modérée (crédit photo : Pôle équin – VAS)

#### > Trachéotomie d'urgence

La trachéotomie est la technique privilégiée lors de détresse respiratoire sévère.

<u>Matériel</u>: Bistouri et lame + anesthésique local + canule à trachéotomie (fig 58) (tuyau d'arrosage, sonde nasogastrique, ...) adaptée à la taille du poulain

#### Technique:

- Par sécurité se positionner sur le côté si le poulain est debout
- Tondre et préparer stérilement le lieu de trachéotomie (uniquement si pas d'urgence). Rappel du choix du lieu d'incision : Faire la trachéotomie caudalement à l'obstruction et privilégier la partie crâniale de la trachée
- Anesthésie locale sous-cutanée en ligne (Ex : Lidocaïne®5-10mL), si l'urgence permet cette étape sinon il est possible de ne pas le faire.
- Palper et stabiliser la trachée entre deux doigts
- Inciser la peau (longitudinalement sur 10 cm)
- Disséquer les muscles pairs (longitudinalement sur 8cm)

- Inciser transversalement entre deux anneaux trachéaux dans un ligament annulaire. Ne pas dépasser un tiers de la circonférence trachéale.
- Placer la canule à trachéotomie au niveau de l'incision. Vérifier que l'air passe



Figure 58 : Exemples de canules à trachéotomie (crédit photo : Pôle équin – VAS)

- Fixer le trachéotome (fig 59)



Figure 59 : Trachéotomie d'urgence chez un cheval après une anesthésie générale. Un système de fixation d'urgence du tube de trachéotomie a été mis en place avec un ruban (crédit photo : Pôle équin – VAS)

#### Soins post-opératoires :

Le poulain reçoit une protection envers le tétanos si besoin.

Le nettoyage du trachéotome et de la plaie chirurgicale se fait une à deux fois par jour en fonction des sécrétions et jusqu'au retrait. De la vaseline est appliquée distalement à la plaie pour prévenir une dermite secondaire

#### Soins après retrait du trachéotome :

La plaie est nettoyée deux à quatre fois par jour jusqu'à cicatrisation complète (jusqu'à 2-3 semaines).

*Complications :* emphysème sous-cutané, infection de plaie, granulation intra-luminale, nécrose et/ou déformation des anneaux cartilagineux.

Les complications augmentent avec le nombre de jours de la pose du trachéotome

#### Annexe 10: Fiche pratique sur la rhodococcose

(Venner, Picandet, 2015a; 2015b; 2015c)

## Formes cliniques Poulain de 1 à 7 mois

- ✓ Bronchopneumonie
- ✓ Entérite
- ✓ Polysynovite
- ✓ Ostéomyélite
- ✓ Abcès extra-pulmonaires
- ✓ Uvéites

#### Lésions de bronchopneumonies

**Abcès pulmonaires** souvent bilatéraux (fig 60)

- Stades précoces : abcès granulomateux, focaux, dispersés aléatoirement
- Stades avancés: abcès confluents, organisés en masse compacte souvent ventro-crâniale
- +/- Lymphadénite suppurative





Figure 60 : Bronchopneumonie abcédative (crédit photo : Pôle équin -VAS)

#### Symptômes de bronchopneumonie

#### Clinique aigue

(Évolution chronique) Apparition brutale → Mort rapide

- Hyperthermie (41,5°C parfois)
  - Léthargie, anorexie
- Tachypnée, toux, jetage, respiration abdominale forcée
  - Râles et sifflements

#### Clinique chronique

Symptômes modérés non corrélés à la gravité clinique

- Emaciation
- Pelage hirsute
  - Toux
- Jetage purulent

**Rhodococcus equi:** Gram+, se multiplie dans les macrophages alvéolaires Au-delà de 6mois le poulain est protégé par son système immunitaire

ntamination : inhalation de bactéries en suspension (la charge dans l'air augmente les sujets atteints) **Excrétion**: par les fèces et les sécrétions respiratoires (les adultes excrètent dans les fèces)

Le **sol** est la plus grande réserve de la bactérie (très résistante)

Le pronostic vital dépend d'un diagnostic précoce, essentiel à la mise en place d'un traitement rapide et efficace.

- Numération formule sanguine leucocytose (>13 000 /mL) Fibrinogène > 6g/L
- Mise en évidence de la bactérie (bactériologie, PCR, cytologie) (fig 61)
- (1) sur sécrétions bronchiques : sensibilité faible car excrétion périodique
- (2) sur fèces : utile, pas diagnostic de certitude, cher, délais longs
- (3)étalement possible : suspicion forte si présence de Gram +
  - Echographie avec une sonde linéaire ou vectorielle de 5 à 7,5MHz (profondeur de 4 à 12cm) : balayer entre les 3<sup>ème</sup> à 16 ème espace intercostaux.

Lésions souvent en crânial, abcès contre la plèvre

**Radiographie**: zones locales circonscrites, aspect miliaire ou contour mal définit parfois difficilement observable.

L'échographie et radiographie sont complémentaires pour voir en surface et profondeur respectivement

#### Attention: zoonose touchant les individus immunodéprimés



Figure 61 : Prélèvements trans-trachéaux chez un poulain atteint de rhodococcose (crédit photo : Pauline ROLLIN)

### Antibiothérapie?

Raisonner l'antibiothérapie pour diminuer les résistances

#### **Ouand traiter?**

➤ Somme des	Antibiothérapie non			
diamètres des	<b>nécessaire</b> : surveiller !			
abcès	→Contrôles température			
(échographie)	quotidiens			
< 8cm	→Contrôles vétérinaires			
Leucocytes	échographiques + NFS			
< 25 000 /mL	hebdomadaires			
ightharpoonup T > 39,5°C sur				
plus de 2 jours				
Forte toux,				
forte dyspnée	Tuoitan I Faina			
Leucocytes	Traiter! Faire			
> 25 000 /mL	antibiogramme			

Faire un prélèvement sur les sécrétions bronchiques car une pneumonie abcédative à *Streptococcus sp.* répond à une antibiothérapie conventionnelle.

#### Molécules

## Association Rifampicine + Macrolide (Azithromycine)

Rifampicine 10 mg/kg PO toutes les 12-24h Azithromycine 10 mg/kg PO toutes les 24h

#### Durée

#### Minimum 6 semaines

Arrêt lors de la disparition des signes échographiques

Ne pas se fier aux leucocytes qui peuvent rester élevés

#### **Prévention:**

- → <u>Diminuer la densité d'animaux</u> et la charge bactérienne dans l'élevage : Hygiène, protocole médical en période périnatale, isolement des malades, retrait du fumier, limitation des poussières
- → Soutenir l'immunité du poulain : Administration répétée de sérum hyper immun les 1<sup>er</sup> jours et vers 3 semaines d'âge : cher et risques liés à la transfusion /\_Administration d'immunostimulants controversée

Ne pas faire : Antibioprophylaxie non recommandée (risque d'antibiorésistance)

# Annexe 11 : La dysphagie chez le poulain

La dysphagie est une affection assez courante chez le poulain de moins de 6 mois et témoigne d'une difficulté pour se nourrir. Elle se caractérise chez le jeune poulain par la présence de lait (ou de débris alimentaires plus tard) au niveau des naseaux ou de la bouche pendant ou peu après la tétée. Elle se différencie de la projection directe de lait de la mamelle aux naseaux.

#### Progression du bol alimentaire altérée

La dysphagie est présente lorsqu'une des étapes de la progression du bol alimentaire est altérée (fig 62) : la préhension ou la mastication (dysphagie orale), la déglutition (dysphagie pharyngée ou laryngée), le transport de l'œsophage à l'estomac (affections œsophagiennes et stomacales), ou encore la coordination des mouvements (affections neurologiques, maladies générales) (*Paradis*, 2006).

Lors d'affections de l'œsophage ou de l'estomac, l'écoulement de lait se fait plus tardivement après la tétée lorsque le poulain baisse la tête.

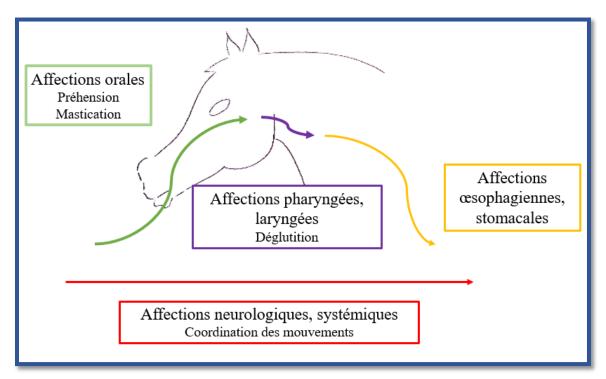


Figure 62 : Affections pouvant être à l'origine d'une dysphagie chez le cheval (crédit photo : Pauline ROLLIN)

#### Signes cliniques associés

La dysphagie peut être isolée ou associée à d'autres signes cliniques tels que des symptômes généraux (hyperthermie, léthargie), une atteinte respiratoire (primaire ou secondaire par fausse déglutition) ou neurologique.

#### **Etiologies**

Lors des premières 48h de vie, une dysphagie transitoire est possible chez le poulain. Passé ce délai, les causes les plus fréquentes de dysphagie chez le nouveau-né sont la parésie du larynx et

les malformations congénitales. Après 2 mois d'âge, les causes infectieuses et traumatiques deviennent majoritaires (*Paul-Jeanjean*, 2011).

Ci-dessous (tab XVII, tab XVIII, tab XIX) sont données diverses affections entrainant une dysphagie chez le poulain :

- Affections congénitales

Tableau XVII : Affections congénitales à l'origine de dysphagie chez le poulain

Dysphagie	Affections
Orale	Fente palatine, brachygnathie, prognathie, déviation du septum nasal, déviation du nez, hypoplasie de la langue, macroglossie
Pharyngée ou laryngée	Kystes, malformation de l'épiglotte (hypoplasie, flaccidité, persistance du frénulum epiglottis, repli aryténo-épiglottique redondant), malformation ou déplacement dorsal du voile du palais, déplacement rostral de l'arc palatopharyngien,
Oesophagienne	Mégaoesophage, striction de l'œsophage, kyste, anomalie du 4ème arc branchial

- Affections neurologiques

Tableau XVIII : Affections neurologiques à l'origine de dysphagie chez le poulain

Affections	
Paralysie du nerf VII	
(troubles de la	- Origine centrale : atteinte du tronc cérébral ou du cortex,
préhension) ou de la	polynévrite équine, encéphalomyélite
branche mandibulaire du	- Origine périphérique : fracture des os faciaux
nerf V (troubles de la	(traumatisme), intoxication au plomb, otites
mastication)	
Paralysie des nerfs IX et	Atteinte des poches gutturales (empyème, mycose,
$\mathbf{X}$	tympanisme)
Maladies générales	Septicémie, malajustement néonatal, paralysie périodique
induisant une paralysie	hyperkaliémique, maladie du muscle blanc,
laryngée	hypocalcémie, botulisme, tétanos, encéphalite,
lai yiigee	encéphalose hépatique, abcès cérébral

- Autres affections par région

Tableau XIX : Autres affections à l'origine de dysphagie chez le poulain

Région	Affection	
Buccale	Glossite, stomatite à Candidose	
Pharyngée	Lymphadénopathies des ganglions rétro-pharyngiens, hypertrophie des poches gutturales	
Œsophagienne	Méga-œsophage, bouchon, oesophagite, striction de l'œsophage, diverticules oesophagiens	
Stomacales	Gastrites, ulcères	

# Annexe 12 : Numération formule sanguine chez le poulain

#### **Prélèvements**

Les prélèvements sanguins chez le poulain s'effectuent couramment sur les veines jugulaires, céphaliques ou saphènes. Lorsque la pose d'un cathéter est envisagée, les veines jugulaires sont préservées.

Des mesures d'asepsie (tonte et désinfection) sont mises en place pour prévenir des thrombophlébites, les poulains y étant particulièrement sensibles.

Le prélèvement se fait par aspiration à l'aiguille et le sang est rapidement transféré et mélangé dans un tube violet EDTA.

# Particularités chez le poulain

# Lignée rouge:

Le poulain a une anémie physiologique les 2 premières semaines de vie s'expliquant par une demi-vie des globules rouges fœtaux plus courte, une fragilité augmentée, une érythropoïèse plus lente et un régime lacté légèrement carencé en fer (*Desjardins, Cadoré*, 2007). Une anémie est alors considérée comme pathologique si elle est sévère, brutale, si elle s'aggrave ou ne se corrige pas avec l'âge.

Chez les prématurés, le volume globulaire moyen (VGM) est plus élevé que chez les poulains matures. Ce paramètre diminue ensuite jusqu'à l'âge de 4 mois suite à la destruction des hématies fœtales et la production plus importante de microcytes.

#### Lignée blanche:

Suite à la maturation surrénalienne, un poulain mature a un fort taux de neutrophiles et le ratio neutrophiles/lymphocytes est donc supérieur à 2. Au contraire, un prématuré a un ratio inférieur à 1,5 et peut présenter une neutropénie (*Benamou-Smith*, 2012).

Les lymphocytes sont nombreux chez le fœtus mais diminuent fortement après la mise-bas. Une lymphopénie peut donc apparaitre quelques jours après la naissance. Chez les races prédisposées l'immunodéficience sévère combinée est suspectée si la lymphopénie (<500cellules/µL) est persistante (*Vanderstock, Picandet*, 2015b).

#### Principales anomalies

#### <u>Lignée rouge :</u>

Chez le poulain un hématocrite bas fait suspecter :

- des pertes de sang : rupture prématurée du cordon ombilical, traumatisme, ulcères gastriques
- une destruction des hématies : isoérythrolyse néonatale
- une diminution de l'érythropoïèse : inflammation chronique

Un hématocrite élevé se retrouve transitoirement lors de déshydratation ou de stress par splénocontraction. Une érythrocytose persistante est rare et peut être la conséquence d'un shunt cardiaque.

# Lignée blanche:

L'analyse de la lignée blanche est fondamentale dans le diagnostic de la septicémie chez le poulain qui se traduit par une neutropénie, un virage à gauche et des signes de toxicité ou de dégénérescence des neutrophiles (*Corley, Furr*, 2003). Le frottis sanguin est ainsi capital pour l'observation des neutrophiles immatures, inférieurs à 50 par microlitres chez le poulain sain. Une leucocytose est à interpréter comme chez l'adulte pour distinguer une vraie d'une induite par le stress.

## Plaquettes:

Les valeurs usuelles des thrombocytes sont les mêmes que l'adulte. Lors de coagulation intravasculaire disséminée (septicémie, infections virales sévères) une thrombopénie peut apparaitre.

#### Valeurs usuelles

Ci-dessous (tab XX) sont données les valeurs usuelles des principaux paramètres de la numération formule sanguine rencontrées chez le poulain

Tableau XX : Valeurs usuelles des principaux paramètres de numération formule sanguine chez le poulain (*Harvey*, 1990)

Jours après la naissance	1	3	7	14	21	30	60	90
Globules rouges (x10^12/L)	8,2- 11	7,8- 11,4	7,4- 10,6	7,2- 10,8	7,8- 10,6	7,9- 11,1	9,1- 13,2	9,2- 12
Hémoglobine	12-	11,5-	10,7-	10,1-	10,5-	10,9-	11,6-	11,7-
(g/dL)	16 ,6	16,7	15,8	15,3	14,8	15,3	16,0	15,3
Hématocrite (%)	32- 46	30-46	28-43	28-41	29- 40	29- 41	31- 44	32- 42
Leucocytes (10^9/L)	4,9-	5,1-	6,3-	5,2-	5,4-	5,3-	5,4-	6,7-
	11,7	10,1	13,6	11,9	12,4	12,2	13,5	16,8
Neutrophiles (10^9/L)	3,36-	3,21-	4,35-	3,99-	3,16-	2,76-	2,70-	3,92-
	9,57	8,58	10,55	9,08	8,94	9,27	9,46	10,35
Lymphocytes (10^9/L)	0,67-	0,73-	1,43-	1,32-	1,47-	1,73-	2,37-	2,88-
	2,12	2,17	2,22	3,12	3,26	4,85	4,72	7,15

Le larynx se situe entre le pharynx et la trachée. Il est composé de cinq éléments cartilagineux appendus à l'os hyoïde : le cricoïde, le thyroïde, l'épiglotte et les deux aryténoïdes (fig 63, fig 65).

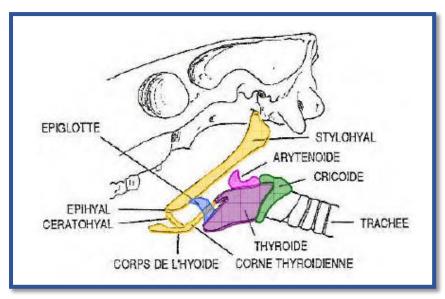


Figure 63: Vue latérale des cartilages du larynx du cheval, appendus à l'os hyoïde (crédit photo : Robert COLLIN, modifié Aumérine RONCEN)

# Thyroïde

Le cartilage thyroïde comprend deux lames latérales réunies par un corps crânio-ventralement. Ce dernier rejoint ventralement le cricoïde par un ligament crico-thyroïdien (fig 64) qui forme une voie d'accès chirurgicale.

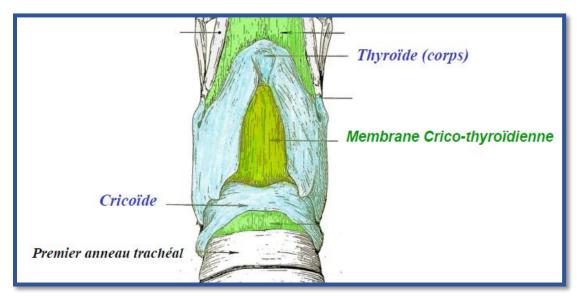


Figure 64 : Vue ventrale du ligament crico-thyroïdien du larynx chez le cheval (crédit photo : Robert BARONE, modifié Serge SAWAYA)

# **Epiglotte**

L'épiglotte est un clapet souple prenant une forme de feuille fermant le larynx lors de la déglutition. Elle se positionne dorso-caudalement au corps du cartilage thyroïde.

#### Aryténoïdes

Dorsalement le larynx est délimité de chaque côté par un cartilage aryténoïde de forme triangulaire très mobile. Chacun se place médialement à la lame du thyroïde correspondant. Ventralement, chaque aryténoïde reçoit l'insertion de la corde vocale permettant ainsi de réguler le débit d'air.

#### Cricoïde

Le dernier cartilage du larynx, le cricoïde prend une forme de bague élargie dorsalement et est en relation avec le premier anneau trachéal.

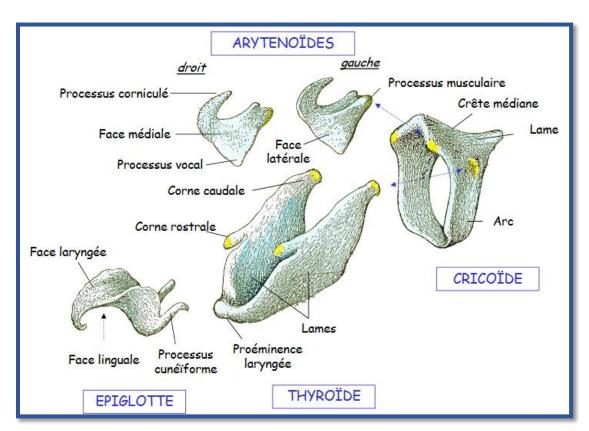


Figure 65 : Vue éclatée et reliefs anatomiques des cartilages du larynx chez le cheval (crédit photo : Robert BARONE, modifié Serge SAWAYA)

# Annexe 14: Pharyngite folliculaire hyperplasique

La pharyngite folliculaire hyperplasique est très fréquente chez les jeunes et souvent asymptomatique. Elle se caractérise par la présence d'une hypertrophie des follicules lymphoïdes du pharynx et se différencie des pharyngites infectieuses (gourme, grippe, herpès virose) et traumatiques (*Pasquier et al.*, 2008).

# Origine

L'hypertrophie lymphoïde est une réponse inflammatoire à la présence de substances irritantes, d'allergènes, de bactéries, virus ; le nasopharynx étant le carrefour des voies respiratoires.

#### Gradation

Un système de gradation existe selon la localisation, le degré d'hyperplasie et d'hyperhémie des follicules (tab XXI).

Tableau XXI : Système de gradation de la pharyngite folliculaire hypertrophique (Holcombe, Ducharme, 2007)

	Descriptif		
Grade I	Quelques petits follicules blancs sur le plafond dorsal du nasopharynx.		
Grade II	Nombreux petits follicules non coalescents localisés sur le plafond dorsal et s'étendant sur les parois latérales du nasopharynx. Certains follicules peuvent être hyperhémiques.		
Grade III	Follicules coalescents et hyperhémiques plus grands que le grade II, remplissant les parois dorsales et latérales du nasopharynx. Les follicules peuvent également envahir le palais mou.		
Grade IV	Présence de larges follicules oedématiés et hyperhémiques devenant cohalescent et formant des polypes. Epiglotte peut-être touchée.		

Les grades I et II sont courants et normaux chez des chevaux de 2 ans. Les grades III et IV sont fréquemment associés à des affections telles que la flaccidité de l'épiglotte ou le déplacement dorsal du voile du palais.

#### Symptômes et traitements

Cette affection est souvent asymptomatique et n'impacte pas les performances sportives. Les chevaux de grade I et II asymptomatiques ne sont donc pas traités et la pharyngite se résout spontanément avec l'âge.

Lorsque des signes cliniques sont présents (jetage, bruit respiratoire, toux, adénopathie, ...) un traitement anti-inflammatoire (tab XXII) peut être entrepris après élimination au préalable de la présence d'infection bactérienne ou virale (examen clinique, numération formule sanguine, fibrinogène). Ce traitement est systémique et/ou local.

Tableau XXII : Posologie des anti-inflammatoires systémiques lors de pharyngites folliculaires hypertrophiques cliniques (*Holcombe*, *Ducharme*, 2007)

Molécule et voie d'administration	Posologie
Prednisolone Voie orale	0,6mg/kg une fois par jour pendant 7 jours, puis 0,3mg/kg une fois par jour pendant 7 jours, puis 0,3mg/kg une prise tous les 2 jours pour 5 prises
Dexamethasone	0,02 à 0,04 mg/kg une fois par jour pendant 3 jours, puis 0,01 à
Voie orale ou	0,02 mg/kg une fois par jour pendant 3 jours, puis 0,01 à 0,02
veineuse	mg/kg une prise tous les 2 jours pour 3 prises

Le traitement topique par voie orale recommandé est 20mL deux fois par jours d'un mélange contenant 250mL de glycérine, 250mL de DMSO à 90%, 500mL de nitrofurazone et 50mL de prednisolone (25mg/ml) (*Holcombe, Ducharme*, 2007).

Le cheval est gardé au repos dans un endroit ventilé pour la durée du traitement.

Si la pharyngite est accompagnée d'une infection bactérienne ou virale, elle est traitée en fonction à l'aide d'antibiotiques appropriés ou d'interférons. Lors d'affections telles qu'un déplacement dorsal du voile du palais, la pharyngite est traitée en premier. La correction chirurgicale est ensuite envisagée en fonction de l'évolution.

# Annexe 15 : Description des clichés radiographiques de Vulcain

# Description des clichés

Des vues latéro-latérales sont réalisées.

Présence d'une opacification de type alvéolaire et uniforme dans les parties caudo-ventrale et crânio-ventrale du champ pulmonaire. Celle-ci est caractérisée par des plages d'opacité tissulaire cotonneuses mal délimitées empêchant la visualisation des parties crâniale et caudale de la silhouette cardiaque dans sa portion ventrale. Présence de bronchogrammes aériques. Plus caudalement, observation d'une légère opacification interstitielle, caractérisée par une augmentation diffuse de la trame de fond du parenchyme pulmonaire, ainsi qu'une opacification péribronchique discrète à modérée en partie caudo-dorsale du champ pulmonaire, plus particulièrement en périphérie des plages alvéolaires et interstitielles sus-décrites.

Le reste des structures thoraciques est dans la norme.

# Diagnostic radiographique

- Opacification alvéolaire de la partie ventrale du champ pulmonaire
- Opacifications bronchique et interstitielle diffuses discrètes à modérées

#### **Conclusion**

Opacification pulmonaire alvéolaire ventrale sur fond interstitiel et bronchique, avec présence d'une opacification bronchique en périphérie dans les lobes caudo-dorsaux. Ces images sont compatibles avec une bronchopneumonie par aspiration, ou, moins probablement, une bronchopneumonie par *Rhodococcus equi* (rhodococcose), ou un autre type d'infection pulmonaire bactérienne.

Annexe 16: Les opacifications pulmonaires en radiographie (*Ségard*, 2016, cours magistral à VetAgro Sup campus vétérinaire de Lyon, semestre 10: *Sémiologie radiologie pulmonaire*).

Les affections pulmonaires peuvent toucher différents composants du parenchyme pulmonaire : le tissu interstitiel, les bronches, les bronchioles, les alvéoles et/ou encore les vaisseaux. En radiologie pulmonaire les lésions sont classées en « patterns » ou opacifications ; qui nous permettent de connaître le(s) composant(s) atteint(s).

Dans la réalité une affection témoigne souvent de plusieurs patterns qui ne sont donc pas spécifiques : il s'agit alors d'opacification mixte (*Barakzai, McAllister*, 2007). L'opacification dominante est alors utilisée pour établir le diagnostic différentiel. D'autres critères sont utilisés : la distribution et le contour des lésions ainsi que leur vitesse d'évolution.

## > Opacification bronchique

C'est la plus simple à voir. Elle est caractérisée par un épaississement et/ou une minéralisation de la paroi bronchique qui devient anormalement visible, accompagnée d'une infiltration péribronchique. Les signes radiographiques à bien retenir sont des images en « rails de chemin de fer » (coupe longitudinale des bronches) et des images en anneaux (coupe transversale) (fig 66). Chez le cheval qui a de grosses bronches comparées aux carnivores domestiques il faut regarder au-delà des 3<sup>ième</sup> ou 4<sup>ième</sup> divisions bronchiques pour interpréter une opacification bronchique (*Barakzai, McAllister*, 2007).

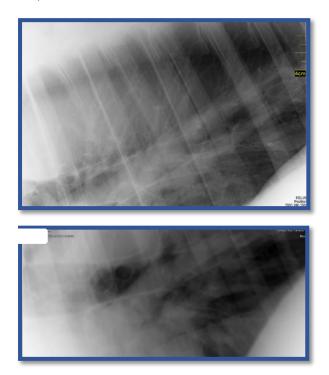


Figure 66 : Opacification bronchique diffuse chez un cheval, avec images en voies de chemin de fer ou en anneaux (crédit photo : Pôle équin – VAS)

#### > Opacification interstitielle

Elle est plus subtile à observer. Le poumon a un aspect globalement radiotransparent avec un « voile gris surajouté ». L'opacité générale est modérément augmentée et le contraste avec les autres structures (cœur, vaisseaux, diaphragme) est moins net mais ne disparait pas complétement (*Butler et al.*, 2016b).

Il existe deux sous-types d'opacité interstitielle : structurée ou non structurée (tab XXIII).

Tableau XXIII : Caractéristiques des sous-types d'opacité interstitielle

Sous-type	Caractéristiques radiographiques
Structurée	Il ressort une impression de « points de feutres » sur la radiographie. Il en existe 2 types :  *Type nodulaire : beaucoup de nodules bien définis  *Type miliaire : beaucoup de petits nodules moins bien définis
Non structurée	C'est la plus fréquente des opacifications interstitielles. On a un « voile gris surajouté » ou une opacification de type réticulée avec une impression de « toile d'araignée » en fond.

Il faut faire attention à éviter les pièges pouvant induire vers une opacification interstitielle : sousexposition et/ou sous-développement, cliché expiratoire, animaux avec fort embonpoint et/ou épanchement pleural.

#### Masses et nodules

Les masses et nodules pulmonaires remplacent, compriment ou déplacent le tissu pulmonaire pouvant créer un « effet de masse ».

Elles se caractérisent par des formes arrondies d'opacité liquidienne, tissulaire ou minérale et à contour bien délimité. Un nodule mesure moins de 3cm, au-delà il s'agit d'une masse.

Attention, un nodule inférieur à 4mm n'est pas visualisé en radiographie.

Ces éléments peuvent témoigner d'un processus tumoral (primitif ou métastatique), d'un granulome, d'un abcès, d'un kyste ou encore d'un hématome.

#### > Opacification alvéolaire

Dans cette opacification les alvéoles ont leur air remplacé par des cellules ou du liquide. On parle d'atélectasie lorsqu'il n'y a plus d'air dans les alvéoles. Le poumon présente des plages d'opacification liquidienne.

Sur les radiographies la distinction entre le cœur, le diaphragme, la veine cave caudale, le lobe accessoire se perd et il n'est plus possible de les distinguer. L'augmentation homogène de l'opacité pulmonaire entraine un effacement des vaisseaux pulmonaires et des bronches. La

visualisation d'un bronchogramme aérique est pathognomonique mais n'est pas systématiquement présent (*Butler et al.*, 2016b).

Pour rappel : Un bronchogramme aérique est la visualisation de la bronche contenant de l'air, entourée par les alvéoles adjacentes collabées ou remplies de liquide.

# > Opacification vasculaire

Rare et difficile à diagnostiquer, l'opacification vasculaire est due à une dilatation vasculaire. Un « voile gris » surajouté apparait, pouvant être confondu avec une opacification interstitielle (*Barakzai, McAllister*, 2007).

# Annexe 17 : Les prélèvements des voies respiratoires profondes chez le poulain

Les affections pulmonaires étant essentiellement des pneumonies chez le poulain, le prélèvement des voies respiratoires profondes le plus effectué est donc le lavage transtrachéal, par opposition au lavage broncho-alvéolaire qui reste anecdotique (*Knottenbelt et al.*, 2004).

Le tableau ci-dessous (tab XXIV) décrit quelques caractéristiques à connaître différentiant les liquides trachéaux et broncho-alvéolaires.

Tableau XXIV : Caractéristiques à retenir des liquides trachéaux et broncho-alvéolaire

	Liquide trachéal	Liquide broncho-alvéolaire	
Composition	Sécrétions provenant des voies environnantes : trachée, bronches, voies respiratoires profondes	Sécrétions des voies respiratoires profondes : petites bronches, bronchioles, alvéoles	
Analyses de choix	Bactériologique	Cytologique	
Principales d'affections utilisant ce liquide comme moyen diagnostic	- Pneumonie bactérienne	<ul> <li>Maladie inflammatoire des petites voies respiratoires</li> <li>Hémorragie pulmonaire induite par l'effort</li> <li>Pneumonie lipidique</li> </ul>	

#### > Lavage transtrachéal

Le lavage transtrachéal (fig 67) est idéal pour les analyses bactériologiques de l'appareil respiratoire profond car il évite la contamination par la flore de l'appareil respiratoire supérieur et il draine les sécrétions trachéales, bronchiques et celles des voies respiratoires profondes .

# Exemple de matériel

Tondeuse, matériel pour préparation aseptique, gants stériles, scalpel avec lame 11 à 15, cathéter 12G, cathéter urinaire de chien de dimension 6F (2mm x 50cm), 30mL de saline (NaCl 0,9% stérile), seringue de 50mL, tubes sec et EDTA

## **Technique**

Le poulain est sédaté et une bonne contention est effectuée en maintenant l'encolure en extension. Cet acte n'est pas réalisé chez des poulains critiques.

- ✓ Tonte large puis préparation aseptique du site d'élection situé médialement, au tiers proximal de la trachée
- ✓ Injection d'anesthésique local (1 ml de lidocaïne) dans le tissu sous-cutané
- ✓ Incision de quelques millimètres de la peau et du sous-cutané avec la lame de scalpel
- ✓ Ponction trachéale : la trachée est stabilisée dans une main et le cathéter 12G est inséré entre deux anneaux trachéaux. Le bon positionnement dans la lumière trachéale est perçu par l'arrivée d'air à travers le mandrin.

- ✓ Une fois dans la lumière : réorientation du cathéter vers le bas puis retrait du mandrin.
- ✓ Insertion du cathéter urinaire de chien dans le cathéter 12G jusqu'à progression à l'entrée du thorax
- ✓ Instillation de 30 mL de saline
- ✓ Ré aspiration du lavage transtrachéal
- ✓ Retrait du dispositif : le cathéter urinaire est retiré avant le cathéter 12G pour éviter la contamination du site de ponction et la formation d'abcès. (*Taylor et al.*, 2010). Une compresse imbibée de Bétadine solution est ensuite laissée sur place.

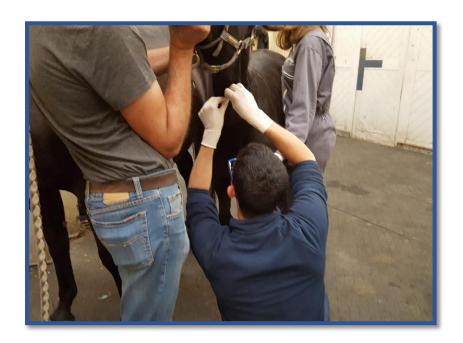


Figure 67 : Prélèvement de liquide trans-trachéal chez un poulain (crédit photo : Pauline ROLLIN)

#### Autre technique

Le prélèvement peut se faire à travers un endoscope, mais le risque élevé de contamination par la flore de l'appareil respiratoire supérieur fait que cette technique est moins utilisée.

#### **Lavage broncho-alvéolaire**

Le lavage broncho-alvéolaire étant utilisé principalement pour des analyses cytologiques comme lors d'affections telles que la maladie inflammatoire des petites voies respiratoires ou lors d'hémorragies pulmonaires induites par l'effort, il ne s'effectue que très rarement chez le poulain (*Barr*, 2012).

# Annexe 18 : Agents des pneumonies bactériennes chez le poulain

Chez le poulain nouveau-né les pneumonies bactériennes sont souvent la conséquence d'une dissémination septicémique ou d'une dysphagie entrainant une fausse déglutition (*McKenzie*, 2018).

Chez le poulain de plus de 4 mois, les causes infectieuses suivant un phénomène viral sont majoritaires. Les agents les plus retrouvés sont : *Streptococcus spp, Klebsiella pneumoniae spp, Actinobacillus spp* ou *Escherichia coli (Barr,* 2012a). Ceux-ci peuvent être isolés ou en association (*Paul-Jeanjean*, 2006). La bactérie la plus souvent isolée reste *Streptococcus equi spp zooepidemicus*. De 1 à 7 mois, la pneumonie la plus redoutée est la rhodococcose à *Rhodococcus sp. qui* a des répercussions économiques dans les élevages.

Tableau XXV : Dosage des antibiotiques chez le poulain (McAuliffe, Slovis, 2008)

Molécule	Dosage	
Amiliasina (gulfata d2)	22-25 mg/kg IV q24h chez le nouveau-né	
Amikacine (sulfate d')	15 mg/kg IV q24h chez le poulain plus âgé	
Amoxicilline	10-30 mg/kg PO q8-12h	
Ampicilline	10-30 mg/kg PO q8-12h	
Azithromycine	10 mg/kg PO q24h pour 5 jours puis q48h	
Céfazoline	11-20mg/kg IV ou IM q6-8h	
Céfépime	11 mg/kg IV q8h	
Cefquinome	1 mg/kg IV ou IM q24h	
Céfotaxime	20-40 mg/kg IV q6h	
Ceftazidime	20-50 mg/kg IV q6-12h	
Ceftiofur	2,5-10 mg/kg IV ou IM ou SC q6-24h	
Ceftriaxone	25-50mg/kg IV ou IM BID	
Céfalexine	5-25 mg/kg IV q4h	
	5-20 mg/kg PO q4h	
Céfalotine	11-18 mg/kg IV ou IM q8h	
Chloramphénicol (palmitate	44-50 mg/kg PO q6-8h	
de)		
Chloramphénicol	25 mg/kg IV ou IM q4-6h	
(sodium succinate)	·	
Clarithromycine	7,5 mg/kg PO q12h	
Dihydrostreptomycine	25 mg/kg IV SID	
Doxycycline	10 mg/kg PO q12h	
Enrofloxacine	7,5 mg/kg PO SID	
E41	6 mg/kg IV SID	
Erythromycine	15-25 mg/kg PO q8h	
Gentamycine	6,6 mg/kg IV ou IM SID	
Métronidazole	10-15 mg/kg PO q8-12h	
Néomycine	10 mg/kg PO q12h pour poulain < 5 mois	
(sulfate de)	5-15 mg/kg PO SID	
Oxacilline	20 mg/kg IV ou IM q6-8h	
Pénicilline G procaïne	20 000-50 000 UI/kg IM q12-24h	
Pénicilline sodique	20 000-50 000 UI/kg IV q12-24h	
Rifampicine	5 mg/kg PO q12h ou 10 mg/kg PO q24h	
Streptomycine	5-15 mg/kg IV ou IM q8h	
Sulfadiazine/Triméthoprime	30 mg/kg IV q8-12h ou 30 mg/kg PO q12h	
Sulfaméthoxazole/		
Triméthoprime	30 mg/kg PO q12h	
Ticarcilline	50-100 mg/kg IV q8h	
Ticarcilline/ A.clavulanique	50-60 mg/kg IV ou IM q8h	
	6 mg/kg IV lente q8h	
Vancomycine	4mg/kg puis 2mg/kg PO q6h	

# > Traitement chirurgical

Le traitement chirurgical est le traitement de choix car il évite toute récidive en retirant le kyste et sa membrane sécrétante.

Lors de pneumonie associée, celle-ci est traitée en amont de la chirurgie. A l'inverse, lors de repli aryténo-épiglottique redondant et/ou de déplacement dorsal du voile du palais concomitant, la chirurgie de retrait du kyste est envisagée avant d'autres chirurgies correctrices. En effet, le retrait du kyste entraine souvent la correction spontanée de ces affections immédiatement ou dans les 2 à 3 semaines

# Voies d'abords et techniques

Différentes voies d'abord sont possibles comme la laryngotomie et la pharyngotomie (fig 68) qui se pratiquent sur cheval couché, ou la voie orale ou nasale possibles sur cheval debout. De même, des techniques variées existent : laser, lasso chirurgical ou instruments de chirurgies classiques. Elles dépendent du type de kyste et de l'expérience du chirurgien (*Adams, Fessler*, 2000a; *Fulton et al.*, 2012; *Parente*, 2015).



Figure 68 : Exérèse chirurgicale d'un kyste sous-épiglottique par pharyngotomie (crédit photo : Pôle équin – VAS)

#### A propos de la vidange du kyste

La vidange au préalable du kyste est contre-indiquée car elle altère la visualisation des bordures kystiques, entrainant souvent une excision incomplète et donc des risques de récidive. A l'inverse, il ne faut pas prendre des marges trop importantes afin de ne pas induire des modifications du pharynx à l'origine de dysphagie ou de contre-performance. La vidange du kyste peut cependant se faire lorsqu'un large kyste risque de provoquer une obstruction respiratoire ou un échec à l'intubation. Dans ce cas, le kyste est réinjecté avec de la saline juste avant son exérèse (Fulton et al., 2012).

#### Trachéotomie préventive

Une trachéotomie est parfois indiquée en prévention d'une détresse respiratoire causée par un oedème laryngé post chirurgical. De plus, elle permet une intubation trachéale améliorant le confort du chirurgien. La trachéotomie n'est pas nécessaire si la chirurgie se fait par une pharyngotomie.

#### Soins

Des anti-inflammatoires et une antibiothérapie sont débutés en amont et poursuivis pour environ 5 jours.

Les soins post-opératoires doivent inclure des soins quotidiens des plaies

### Reprise du travail

Chez les chevaux au travail, l'exercice est repris lorsque l'examen endoscopique du pharynx redevient normal. Cela prend généralement 3 semaines.

#### > Traitement médical

Le traitement médical est rarement entrepris mais a déjà été documenté lors de contraintes financières. Des recherches supplémentaires doivent être effectuées afin de connaître son efficacité et ses risques.

#### **Technique**

Sous contrôle endoscopique, le kyste est vidé de son contenu puis injecté avec du formaldéhyde. L'opération est renouvelée selon la taille du kyste.

S. Dougherty et J. Palmer ont testé un protocole de 2 injections espacées de 2 semaines qui a entrainé la régression d'un kyste de 2 cm de diamètre chez une jument de 4 ans (*Dougherty, Palmer*, 2008).

# Effets secondaires du formaldéhyde

Les effets secondaires reportés pour le traitement de cette affection par injection intra-kystique de formaldéhyde sont une irritation ou une épistaxis. Cependant des effets plus sévères se rencontrent lors de son utilisation dans le traitement des hématomes progressifs de l'éthmoïde : fourbure, troubles neurologiques irréversibles.

# **ROLLIN Pauline**

# MODULE D'ENSEIGNEMENT INTERACTIF SUR LES AFFECTIONS RESPIRATOIRES CHIRURGICALES CHEZ LE POULAIN DE MOINS DE SIX MOIS

Thèse d'Etat de Doctorat Vétérinaire : Lyon, le 21 septembre 2018

#### **RESUME:**

Avec l'augmentation perpétuelle des connaissances en médecine et chirurgie vétérinaire équine et un nombre constant et même en réduction des créneaux d'enseignement dans cette thématique, il est nécessaire d'optimiser l'apprentissage grâce à des méthodes alternatives d'enseignement. De cette nécessité est né un projet pédagogique dont la finalité s'apparentera à un « e-book » de cas cliniques sur des thématiques variées. Cette thèse apporte un soutien à ce projet pour ce qui est de l'enseignement des affections respiratoires chirurgicales chez le poulain de moins de six mois. Deux cas cliniques portant sur un tympanisme des poches gutturales et un kyste sous-épiglottique où l'étudiant est mis en situation de praticien de terrain sont ainsi présentés.

# **MOTS CLES:**

- Enseignement

- Tympanisme

- Poulain

- Kyste pharyngé

- Affection chirurgicale

# **JURY:**

Président : Monsieur le Professeur Pierre COCHAT 1er Assesseur : Monsieur le Professeur Olivier LEPAGE 2ème Assesseur : Monsieur le Professeur Jean-Luc CADORÉ

# DATE DE SOUTENANCE : le 21 septembre 2018