

REPUBLIQUE DU TCHAD

***_**

MINISTERE DE L'ELEVAGE ET DE
PRODUCTION ANIMALE

***_**

SECRETARIAT GENERAL

***_**

ECOLE NATIONALE DES TECHNIQUES D'ELEVAGE

***_**

DIRECTION DE LA FORMATION INITIALE

DEPARTEMENT DES TECHNICIENS SUPERIEURS
D'ELEVAGE

UNITE - TRAVAIL - PROGRES

وحدة - عمل - تقدم



جمهورية تشاد

***_**

وزارة الثروة الحيوانية والإنتاج الحيواني

***_**

الأمانة العامة

***_**

المدرسة الوطنية لتقنيات الثروة الحيوانية

***_**

إدارة التدريب الأساسي

***_**

PHARMACIE VETERINAIRE

(2^{ème} Année des Techniciens Supérieurs)

CHARGE DE COURS : M. DJIDENGAR ALLAFI

Enseignant – Formateur à l'ENATE

ANNEE ACADEMIQUE 2025-2026

PROGRMAME

CHAPITRE I : LES MEDICAMENTS

CHAPITRE II : GALENIQUE OU FORMES GALENIQUES

CHAPITRE III : VOIES D'ADMINISTRATION DES MEDICAMENTS

CHAPITRE IV : POSOLOGIE ET EFFETS MEDICAMENTEUX

CHAPITRE V : ANTIBIOTIQUES ET ANTIBIOTHERAPIE

CHAPITRE VI : ANTIPARASITAIRES

CHAPITRE VII : ANTISEPTIQUES ET DESINFECTANTS

AUTRES MEDICAMENTS

CHAPITRE VIII : LES SULFAMIDES ET AUTRES ANTI-INFECTIEUX

CHAPIRTE IX : LES ANTALGIQUES ET LES ANTI-INFLAMMATOIRES

CHAPITRE X : MEDICAMENTS ACTIFS SUR L'APPAREIL DIGESTIF

CHAPITRE XI : MEDICAMENTS DE L'APPAREIL CARDIO-VASCULAIRE

CHAPITRE XII : MEDICAMENTS DE L'APPAREIL RESPIRATOIRE

CHAPITRE XIII : MEDICAMENTS DE L'APPAREIL URINAIRE

CHAPITRE XIV : MEDICAMENTS DE L'APPAREIL GENITAL

CHAPITRE XV : LEGISLATION DES MEDICAMENTS

CHAPITRE XVI : LES VITAMINES, OLIGO-ELEMENTS ET MACRO-ELEMENTS

CHAPITRE XVII : LES SERUMS ET LES VACCINS

INTRODUCTION

But de la pharmacie vétérinaire : se familiariser avec les médicaments qu'on utilisera plus tard ; savoir les employer à bon escient.

Principe du cours : il est complet, il doit servir de référence donc ne pas tout apprendre par cœur. En fait surtout savoir lire une notice (exemple anti-inflammatoire, diurétique ...), savoir ce que sait, pourquoi on les utilise, savoir d'après le nom des médicaments à quelle grande famille il appartient ; ne jamais apprendre par cœur une posologie, le nom des spécialités sauf quelques exceptions.

Contenu du cours :

Généralités sur les médicaments

Etude des médicaments par familles et par appareils

GENERALITES

1. La pharmacie

On entend par pharmacie la science qui a pour objet la préparation rationnelle des médicaments. Cette science s'intéresse plus particulièrement aux origines, aux caractères et aux propriétés des matières premières entrant dans le médicament, aux mises en forme pharmaceutique, à sa conservation et aux modalités de sa délivrance aux utilisateurs.

La pharmacie peut être divisée en quatre (4) parties :

- La pharmacognosie ou matière médicale ;
- La pharmacie chimique ;
- La pharmacie galénique ;
- La législation pharmaceutique.

L'enseignement de la pharmacie vétérinaire prend en compte les aspects suivants de l'activité du vétérinaire :

Le vétérinaire est médecin des animaux ;

Le vétérinaire est pharmacien ;

Le vétérinaire est hygiéniste-inspecteur ;

Le vétérinaire est fabricant des médicaments.

2. Pharmacologie

C'est l'étude des propriétés biologiques générales des principes actifs médicamenteux : action physiologique et perturbations des mécanismes physiologiques de l'organisme englobant activité et toxicité. La pharmacologie comprend la pharmacodynamie et la pharmacocinétique

2.1- la pharmacodynamie

C'est l'étude des variations provoquées par le médicament dans les fonctions de l'organisme, que celles-ci soient normales ou expérimentalement altérées.

2.2-pharmacocinetique

On entend par pharmacocinétique le devenir dans le temps et le sort que le médicament subit dans l'organisme. Elle comprend l'étude de son passage à travers les membranes biologiques (absorption) ; sa circulation et répartition au niveau des tissus (distribution), ses biotransformations avant son élimination.

CHAPITRES I : LES MEDICAMENTS

I – DÉFINITION

On entend par médicament toute substance ou composition possédant des propriétés curatives ou préventives à l'égard des maladies humaines ou animales.

Doit être considéré comme médicament toute substance qui par son action sur les humeurs ou les éléments anatomiques de l'organisme est susceptible d'atténuer ou de faire disparaître les troubles morbides.

Commentaire :

Substance ou composition : cela veut-dire qu'il peut y avoir un ou plusieurs composés dans le même médicament. L'origine peut être animale, végétale ou chimique (synthétique).

Curatif ou préventif : soigne ou prévient la maladie.

Humain et animal : ce sont les mêmes médicaments très souvent mais les posologies sont différentes, le mode d'administration et la présentation sont aussi différents. Le nom de spécialité est différent mais très souvent il s'agit de la même molécule chimique.

Traitement symptomatique ou étiologique : un traitement symptomatique soigne les symptômes c'est-à-dire les signes cliniques.

Le traitement étiologique s'attaque à la cause de la maladie.

Exemple : dans le cas d'une bronchite avec toux, le traitement étiologique sera les antibiotiques tandis que le traitement symptomatique repose sur l'administration d'antitussif.

II – ORIGINE DES MEDICAMENTS

Les médicaments ont des origines diverses : minérale, végétale, animale et chimique ; dans le dernier cas ils sont fabriqués dans les laboratoires ou des usines.

Exemple :

Le chlorure de calcium, de magnésium, le fer, le cobalt...sont d'origine minérale ;

Les dérivés de l'opium, du café, de l'eucalyptus sont d'origine végétale ;

Hormones (insuline, œstrogène) sont d'origine animale.

Certains antibiotiques, sulfamides et nombreux autres médicaments sont d'origine chimique.

III – CATEGORIES DES MEDICAMENTS

A- Les produits officinaux

Ce sont des médicaments délivrés par les pharmaciens et qu'ils détiennent dans leurs boutiques.

Ex : Ether, Alcool 60°C ou 80°C.

B - Les produits magistraux

Ce sont des médicaments préparés par des pharmaciens selon une ordonnance d'un vétérinaire ou d'un médecin. Ces produits sont de moins en moins utilisés.

Exemple : Le tanin 2 g ; L'eau de rose de 100ml.

C – les spécialités pharmaceutiques

Ce sont des médicaments préparés à l'avance ; présentés sous un conditionnement particulier et caractérisés par une dénomination spéciale avec **A.M.M(Autorisation de Mise au Marché)**.

Exemple : Aspirine ; LASILIX ND (Furosémide).

IV : COMPOSITION DES MEDICAMENTS

- **Principe actif** : c'est la substance que l'on veut utiliser pour obtenir l'action recherchée.

Exemple : Antibiotique ; Acide acétylsalicylique ; Niclosamide.

- **Adjuvant** : c'est un produit que l'on rajoute dans la préparation du médicament et qui a pour but d'augmenter l'efficacité du principe actif ; cet adjuvant peut avoir en plus une certaine action propre.

Exemple : D.M.S. O= Diméthyle sulfamide, il favorise la pénétration du principe actif et a une action anti-inflammatoire propre.

- **Excipient** : c'est le support du médicament qui lui donne sa forme : comprimé, Poudre, sirop etc.

Le plus souvent dans les préparations solides, c'est de l'amidon de la farine apparenté par l'étiquetage, ce n'est pas précisé.

On lit "excipient QSP"

C'est-à-dire Quantité Suffisante Pour.

Exemple : Peni streptomycine 20-20

Le principe actif égale 20 millions de pénicilline plus 20 grammes de streptomycine. Excipient eau pour préparation injectable en quantité suffisante pour obtenir 100 ml de solution.

NB : Sur le Vidal, la composition de l'excipient est précisée.

L'excipient ou véhicule rassemble tous les constituants et définit la forme pharmaceutique. La présentation du principe actif sous une forme active a de nombreux avantages :

- Amélioration des effets thérapeutiques ;
- Maîtrise de la vitesse de libération du principe actif et de sa biodisponibilité ;
- Administration plus facile favorisant le respect des posologies (sécurité d'emploi) ;
- Conservation assurée dans les meilleures conditions.

La présentation de chaque médicament est établie en fonction de sa voie d'administration.

- **Correctif** : il masque un goût, une odeur désagréable, corrige l'acidité etc...

V - DENOMINATION DES MEDICAMENTS

Plusieurs dénominations peuvent être utilisées pour désigner les médicaments vétérinaires.

- **Dénomination Scientifique (DS)** : elle correspond à la nomenclature chimique du composé. Elle a l'avantage d'être unique ou univoque mais elle est longue et peut être compliquée si on l'inscrit.

Exemple : le diméthyle amino 3 propyl phénothiazine (Calmivet).

Le nom chimique est le nom du principe actif : c'est soit le nom ou la formule chimique pure (mais elle est souvent très compliquée) soit le plus souvent une dénomination scientifique reconnue internationalement qui a été choisie par le chercheur qui est le premier à isoler la molécule.

Exemple : Triamcinolone, Tiemonium, Tétracycline sont des noms chimiques simples. Nous avons Acetarsol sodique nom chimique ou acétyl amine parahydroxyphenyl, arséniate de sodium (formule chimique développée).

- **Dénomination Commune (DC)** ou encore **non commun**. Plus pratique, elle s'inspire du 1^{er} mais d'autres considérations peuvent entrer en jeu.

Exemple : Acepromazine (calmivet).

- **Dénomination Spéciale :** nom de marque ou nom déposé. Elle est choisie par le fabricant pour commercialiser son produit, aucune règle ne préside à son choix. Elle peut être un nom de fantaisie ou associant le nom du laboratoire fabricant. De nombreux noms déposés peuvent correspondre au même principe actif médicamenteux lorsque l'exploitation de celui-ci n'est plus sous brevet et tombe dans le domaine public (les médicaments génériques).

Exemple :

ND : Calmivet, Vetranquil (SANOFI)

DS : Acide éthyl 5 phényl 5 barbiturique

DC : Phénobarbital

ND Gardénal

Le collyre fabriqué par le laboratoire ALATROPINE CHIBERT donne le nom de ALATROPINE CHIBERT.

Le laboratoire qui décide de commercialiser le Tiemonium sous forme de préparation injectable avec un dosage bien déterminé l'appellera VISCERALGINE par exemple.

Remarque : qu'appelle-t-on médicament ? et quelle différence y'a-t-il par exemple entre les médicaments, les aliments et les poisons ?

La distinction entre ces trois (3) groupes n'est pas très nette : les aliments peuvent dans certains cas devenir des médicaments.

Exemple : le lait donne du calcium, les œufs aussi ; la viande donne de protéine, le poisson donne du phosphore et du calcium.

Le médicament peut devenir aliment ou poison ; l'iode, l'arsenic, le fer qui sont en générale des médicaments deviennent aliments puisque nous les rencontrons dans la constitution des tissus animaux.

Ces mêmes substances ingérées à fortes doses deviennent des poisons.

Doit être considéré comme aliment, toute substance nécessaire à l'entretien et à la reconstitutions de l'organisme.

Doit être considéré comme poison, toute substance qui introduite dans l'organisme est susceptible de provoquer des troubles organiques ou de faire apparaître des troubles morbides pouvant aller jusqu'à la mort.

FIN DU CHAP I

CHAPITRE II : GALENIQUE OU FORMES GALENIQUES

Définition

C'est une préparation pharmaceutique prête à l'emploi que le pharmacien prépare en générale d'avance. Il existe des formes solide, liquide et gazeux.

A) LES MEDICAMENTS SOLIDES

On les utilise aussi pulvérisés (finement possible) pour faciliter leur absorption.

On peut les administrer en nature sous forme de comprimés, de pilules, de bols et de granulés. Les cachets sont réservés à l'usage humain mais on est parfois appelé à faire absorber leur contenu aux petits animaux.

Souvent on fait entrer les produits solides pulvérisés dans la composition de préparation plus ou moins pâteuse qui sont :

a. Les pommades pour usage externe

Elles sont composées des produits pulvérulents appelés principe actif et d'un excipient qui est un corps gras (vaseline, beurre de karité), phytène ou thyphène.

b. Les pâtes ou l'excipient est un produit non gras en général un mélange de glycérine et d'eau.

. Pommade et pâte s'emploient surtout chez les grands animaux plus rarement chez le chien et le chat car ceux-ci les lèchent chaque fois qu'ils le peuvent.

c. Les électuaires

Ce sont des préparations de consistance assez molle destinées à être avalé dans lesquelles les produits pulvérulents sont difficiles à administrer à cause de leurs goûts désagréables et sont parfois mélangés à des produits sucrés comme le miel ou la mélasse.

d. Les solutions

Chaque fois que la chose est possible on utilise de préférence les médicaments solides en solution. Un solide dissout dans un liquide prend en quelque sorte la nature fluide de ce liquide et se trouve absorbé aussi vite que lui. Certains solides semblent disparaître complètement dans le liquide (le sel), d'autres lui communiquent leur couleur (acide picrique) ou modifient sa consistance (sucre qui donne le sirop). Disons pour terminer, qu'en réalité un médicament solide, même administré sous cette forme est toujours utilisé dans l'organisme sous forme de solution après avoir été transformé et dissout par les sucs gastriques.

B- LES MEDICAMENTS LIQUIDES

Ils sont de nature aqueuse, huileuse, alcoolique...ce qui fait qu'il n'est pas toujours possible de les mélanger.

Par la voie rectale, on utilise les lavements ; par la voie orale, on utilise le breuvage.

Il est impossible de mélanger de l'eau et de l'huile ; celles-ci forment une couche qui surnage sur la précédente.

Cependant si l'on ajoute un peu d'eau de chaux et qu'on agite fortement, l'huile se divise en fines gouttelettes qui restent en suspension dans l'eau comme les particules des suspensions colloïdales, on obtient alors une **émulsion**.

C- LES MÉDICAMENTS GAZEUX

Le plus souvent, il s'agit non pas de gaz véritables mais plutôt des vapeurs de corps très volatiles ou de la fumée résultant de la combustion de corps solides ou liquides.

a) L'éther éthylique

Le chlorure d'éthyle, le chloroforme se volatilisent spontanément et abondamment à la température ambiante et leurs vapeurs sont facilement absorbées au niveau des alvéoles pulmonaires ; on dit qu'il y'a **inhalation** du produit volatile.

b) Si les produits qu'on désire faire absorber de cette façon ne sont pas suffisamment volatiles à la température ambiante, on les verse dans un récipient d'eau bouillante, la chaleur active leur évaporation et l'on fait respirer, inhaler ces vapeurs aux malades.

c) Parfois on fait brûler les produits insuffisamment volatiles et l'on fait **respirer la fumée** qui se dégage : il s'agit alors d'une **fumigation**

D- LES SUPPORTS DE LA GALENIQUE

- **Les alcoolatures** : Médicaments officinaux provenant de l'action dissolvante des alcools suivant les cas sur les plantes fraîches (ces médicaments sont obtenus par macération).
- **Les ampoules** : Elles affectent la forme de tube de verre incolore ou coloré contenant généralement un liquide ou une poudre et le plus souvent une solution injectable.
- **Les bains** : Liquides le plus souvent, on y plonge la totalité du corps ou une partie seulement celui-ci.

Les bains généraux liquides sont utilisés à titre préventif ou thérapeutique pour combattre les parasitoses (gale) et pour détruire les parasites fixés sur la peau (les tiques surtout).

Les bains locaux s'emploient surtout au niveau des parties podales et régions inférieures des membres.

- **Les bandages** : sont amovibles ou inamovibles suivants qu'ils peuvent être enlevés aisément ou ils restent appliquer sur la région malade sans être touchés jusqu'à la guérison.
- **Les bols** : grosses pilules spécialement réservées aux grands animaux et pesant 30 à 60 g ayant une consistance plus ou moins ferme, destinées à être déposées sur la base de la langue pour être immédiatement dégluties par les animaux.
- **Les bougies** : en forme de cylindres destinés à être introduits dans le vagin ou le col de l'utérus.
- **Breuvages** : préparation d'ordinaire magistrale, liquide, trop concentré et que les animaux prennent d'eux-mêmes.

- **Cachets** : Forme médicamenteuse magistrale dans laquelle le produit actif pulvérulent est enfermé dans une capsule et qui est très difficile d'administrer aux animaux. Le cachet est à peu près abandonné.
- **Capsules** : petites enveloppes élastiques, sphériques ou aplaties renfermant le plus souvent un liquide dont on veut masquer l'odeur et la saveur (goudron, eucalyptol...).
- **Cataplasmes** : médicaments généralement magistraux d'usage externe qui sont le plus souvent appliqués sur le poitrail et les parties inférieures des membres, généralement employés comme les émollients, adoucissants pour hâter la maturation des abcès.
- **Collutoires** : médicaments magistraux destinés à être déposés sur la muqueuse bucco-pharyngée. Il s'agit de solution de substances généralement antiseptiques.
- **Collyres** : médicaments destinés à être déposés sur la cornée : on distingue des collyres secs (poudre) qu'on insuffle ; des collyres mous (pommades appliquées aux bords internes de la paupière) et des collyres liquides ou huileux. C'est d'ordinaire à ces derniers seuls qu'on réserve le nom des collyres.
- **Comprimés** : forme pharmaceutique obtenue par compression des médicaments seuls ou plus souvent mélangés à un excipient dans un petit moule. Les comprimés offrent des poids bien déterminés pour la préparation des solutions d'un titre donné.
Exemple : le permanganate de potassium.
- **Electuaires** : médicaments d'ordinaire magistraux de la consistance d'une pâte molle composés de poudre fine ayant pour excipient le miel ou la mélasse, le sirop de sucre et pour principe actif des substances minérales ou organiques.
- **Fumigation** : gaz ou vapeur produit dans une atmosphère limitée pour la désinfecter ou diriger dans les voies respiratoires dans un but médicamenteux (inhalation).
- **Mellites** : médicaments officinaux ; sirop dans lequel le sucre est remplacé par du miel ou de la mélasse.
- **Onguents ou pommades** : médicaments d'usage externe à base de résine, de corps gras et divers principes actifs. Les pommades sont des préparations dont la base est un corps gras (vaseline par exemple) mou auquel on incorpore la substance médicamenteuse. Les pommades s'utilisent sur la peau ou dans l'œil (pommade ophtalmique).
Poudre : c'est la forme médicamenteuse la plus simple. Elle peut être composée d'un médicament finement broyé ou d'un mélange de plusieurs médicaments. Les poudres s'administrent par la bouche (voie buccale) soit mélangées aux aliments soit à de l'eau ; On obtient ce que l'on appelle **breuvage**.
- **Ovules** : ce sont des préparations du commerce en forme d'œuf faites d'une pâte à base de glycérine et de gélatine à laquelle on incorpore le médicament. Les ovules sont déposés dans l'utérus.
- **Suppositoires** : ce sont préparations à base du beurre de cacao auquel on incorpore le médicament ; ils sont déposés dans le rectum

E) REGLES IMPORTANTES SUR LA GALENIQUE

- Ne jamais injecter une préparation huileuse par voie IV (sauf si c'est expressément indiqué sur la notice d'emploi voie IV possible) car il y a risque d'embolisation ;

- Certaines préparations doivent être injectées par voie IV stricte car si on injecte le produit à côté de la veine, on provoque une nécrose (mortification des tissus) et une inflammation de la paroi de la veine (**phlébite**)
- Les préparations extemporanées doivent être utilisées dans quelques heures suivant la mise en solution de la poudre dans l'eau.

Conclusion : Pour ne pas risquer d'accident, toujours bien respecter la notice explicative.

FIN DU CHAP II

CHAPITRE III : VOIES D'ADMINISTRATION DES MEDICAMENTS

- **Voie orale** : c'est l'administration des poudres, des comprimés et des solutions par la bouche.

Synonymie : administration « per os », utilisation par voie digestive, par voie buccale.

- **Voie parentérale** : c'est l'administration des médicaments qui se fait par une voie autre que digestive. La voie parentérale nécessite de traverser la peau. Cela correspond essentiellement aux injections :
 - ✓ **Injection sous cutanée (S/C) ou hypodermique réservée aux solutions irritantes** ;
 - ✓ **Injections intradermique** : dans l'épaisseur du derme c'est-à-dire de la peau ; surtout employée pour la tuberculine ;
 - ✓ **Injection intra-musculaire (IM)** : réservée pour des solutions irritantes pour les tissus sous cutanés et pour les solutions huileuses ;
 - ✓ **Injection intra-veineuse (IV)** : cette voie aboutit à une action rapide et intense du médicament. Elle permet aussi l'utilisation des médicaments irritants pour les tissus sous cutanés et musculaires.

1 – Voie sous cutanée (S/C)

On peut l'effectuer partout sur le corps. Chez les bovins par exemple au niveau de l'encolure c'est plus facile ; pincer la peau, enfoncer l'aiguille puis relâcher la peau. C'est facile à réaliser et peu dangereux mais la réaction aux produits est un peu lente.

Avantages : facile, pas dangereux.

Inconvénients : l'effet est lent à s'établir.

2 – Voie intradermique ;

L'épaisseur du derme ; uniquement pour la tuberculation dans l'épaisseur de la peau au niveau de l'encolure ; cela nécessite une aiguille spéciale.

Pincer la peau entre les doigts et enfoncer l'aiguille tangentiellement.

3 – Voie intramusculaire(IM)

On peut injecter dans les muscles du cou, de l'épaule ou de la croupe. A la croupe, c'est plus dangereux (risque de crampe de pied) et en plus s'il y a abcès suite à l'injection, c'est l'une des viandes la plus chère.

L'action est plus rapide qu'en sous-cutané(S/C) mais il est difficile d'injecter de grande quantité voire impossible.

En pratique, on ne peut pas injecter plus de 20 ml au même endroit en IM.

4 – Voie intraveineuse (IV)

Chez le chien et le chat au niveau de la patte antérieure ou postérieure.

Chez le cheval et le bovin à la jugulaire ; on peut faire aussi les prises de sang à la queue.

Attention à l'asepsie (risque d'infection). Il faut faire une bonne compression pour bien faire jaillir la veine.

❖ **Avantages :**

- L'injection est indolore ;
- On peut injecter une grande quantité de liquide à la fois ;
- Par cette voie, on peut administrer des substances qui seraient très irritantes par d'autres voies ;
- L'effet est immédiat.

❖ **Inconvénients :**

- Cela exige une contention parfaite de l'animal ;
- Si on n'opère pas proprement, il y a risque de septicémie ;
- Si on injecte à côté de la veine une substance irritante, on risque de créer une phlébite (inflammation de la veine) ;
- Sur les animaux gras, il est parfois difficile de trouver la veine ;
- Sur les chats et certains chiens, c'est aussi très laborieux ;

5 – Voie intrapéritonéale

Cela se pratique dans le creux du flanc à droite ou à gauche mais assez en arrière pour ne pas troubler le rumen chez les bovins ;

Très rarement utilisé car il y a risque de péritonite : c'est assez peu utilisé.

❑ **Autres voies :**

- ❖ Voie locale : des gouttes auriculaires, ophtalmiques, nasales ;
- ❖ Voie rectale : par l'anus pour les lavements et les suppositoires ;
- ❖ Voie utérine : pour les solutions antiseptiques et les ovules ;
- ❖ Voie intra mammaire : à travers le canal du trayon pour les pommades et autres préparations destinées aux traitements des mammites ;
- ❖ Voie pulmonaire : par inhalation de gaz ou de vapeur (fumigation, aérosols) utilisée surtout en élevage aviaire intensif.

Conclusion : toujours bien respecter la voie d'administration indiquée sur la notice car l'excipient est choisi en fonction de cette voie et si on la change, on peut avoir un accident ou une non résorption (efficacité très diminuée ou nulle).

FIN DU CHAPITRE III

CHAPITRE IV : POSOLOGIE ET EFFETS MEDICAMENTEUX

A – POSOLOGIE

C'est l'étude des doses des médicaments à administrer pour aboutir à la guérison des maladies. Pour chaque espèce animale, un médicament doit être donné à une certaine dose appelée dose curative ; si la dose est trop faible, l'animal ne guérit pas ; si elle est trop forte, elle peut causer des accidents, c'est la dose toxique.

Parmi les animaux domestiques, c'est le bovin qui supporte les plus fortes doses, puis vient le cheval, ensuite le mouton, le chien et le chat. La dose pour un homme équivaut à peu près à celle d'un animal de 25 kg.

La posologie dépend de divers facteurs :

a. Espèce

Certains médicaments sont toxiques pour certaines espèces : les tétracyclines per os sont contre indiquées chez les ruminants et le lapin ; la morphine est un excitant chez cheval et le bovin mais un calmant chez le chien ; la pénicilline est toxique pour les lapins.

b. Race

Les animaux de pure race sont plus sensibles que les autres.

c. Age

Souvent à poids égal entre un adulte et un jeune, on peut administrer des doses moindres à un jeune animal. Les animaux très âgés devront aussi recevoir des doses moins fortes car l'organisme est moins capable d'effectuer des métabolismes des médicaments que celui d'un adulte.

d. Individu

Il peut exister des problèmes individuels d'allergie, une sensibilité individuelle ; par exemple les accidents anaphylactiques chez les bovins lors des vaccinations.

L'anaphylaxie est un choc mortel qui survient lors d'une deuxième injection d'une substance quelconque à un organisme qui a été sensibilisé à cette substance auparavant ; cette substance peut être n'importe quel médicament.

e. Etat physiologique

Par exemple les animaux dont les reins fonctionnent mal n'éliminent plus certains médicaments qui s'accumulent alors dans l'organisme, d'où danger. Idem pour le foie (cas

d'hépatite) ; les animaux vieux et fatigués supportent moins bien les médicaments que les sujets en bonne santé.

f. Voie d'administration

Selon la voie, la rapidité d'action est plus ou moins importante, aussi pour certains médicaments, la posologie est différente (par exemple la posologie de la vitamine est trois fois plus facile en IV qu'en S/C). Une certaine dose peut être bien tolérée par la voie digestive tandis qu'elle peut être mortelle par la voie S/C et surtout IV parce que l'absorption est beaucoup plus rapide.

D'une façon générale, lorsqu'il s'agit de médicament dangereux, on a intérêt à donner pour la 1^{ère} fois une dose inférieure à la normale : cela s'appelle tâter la sensibilité du malade.

Les posologies s'expriment en mg de médicament ou en ml/kg de poids vif ou parfois en Unité Internationale(UI) pour certains antibiotiques.

Exemple : pour le cheval adulte = 325kg environ

Pour les chameaux ou dromadaire = 375 kg environ

Bovin = 250 kg environ

Veau = 50kg environ

Mouton = 30 kg environ

Porc = 80 kg environ

Lapin = 4 kg environ

Poule = 1,5 kg à 2,7 kg

Remarque : certains médicaments s'accumulent dans l'organisme car ils sont éliminés très lentement, il faut donc savoir diminuer les posologies si on décide un traitement à long terme.

Exemple : Arsenic.

Certains médicaments sont associés dans le même traitement et renforcent leurs actions mutuellement, si on les associe on peut diminuer la posologie de chacun.

❖ Tolérance aux médicaments

Selon la dose du médicament que l'on donne, on aura : pas d'effet, un effet thérapeutique, un effet toxique ou un effet létal.

Pour chaque médicament mis sur le marché, on définit grâce à des expériences sur les animaux de laboratoire trois (03) seuils :

- **Seuil d'efficacité :** la dose administrée doit être supérieure ou égale à ce seuil sinon le médicament est inefficace ;
- **Seuil de toxicité :** si la posologie atteint ce seuil, le médicament devient toxique ;
- **Seuil létal :** définition d'un DL50

DL50 signifie la dose de médicament qui fait mourir 50% des animaux soumis à cette dose.

B- EFFETS MEDICAMENTEUX

1. Phénomène d'accoutumance

Lorsqu'un médicament a été administré pendant très longtemps à un malade, celui-ci finit par s'y accoutumer à tel point que la dose curative n'a plus d'effet. On est alors obligé d'augmenter la dose pour obtenir les effets recherchés et pour certains médicaments, cela peut être dangereux.

L'accoutumance est l'adaptation graduelle de l'organisme à un médicament que l'on doit donner pendant une longue période ; ce qui fait que pour obtenir le même effet, il faut des doses de plus en plus fortes au cours du temps (**cas des drogues : l'opium et la morphine entraînent un état de toxicomanie**).

Le phénomène d'accoutumance ne doit pas être confondu au phénomène d'antibiorésistance : si un antibiotique est administré à dose insuffisante ou pendant un laps de temps, il ne tue pas toutes les bactéries et celles qui survivent se multiplient et peuvent subir une mutation génétique qui leur permet de fabriquer un enzyme qui inactive l'antibiotique. Elles deviennent résistantes à cet antibiotique mais pas aux autres.

Voilà pourquoi il ne faut pas donner d'antibiotique à mauvais escient et n'importe comment : ces conséquences se font sentir non seulement au niveau de l'individu mais sur toute la population animale et humaine.

2. Phénomène d'anaphylaxie

C'est l'inverse de l'accoutumance. Si l'on injecte le sérum antivenimeux à un homme ou un animal mordu par un serpent, le sérum exerce son action curative normale et l'homme ou l'animal guérit rapidement. Si au bout de plusieurs mois ou plusieurs années, ce même individu reçoit une nouvelle injection de sérum, il peut être frappé de troubles graves pouvant aller jusqu'à la mort. Ce phénomène s'appelle **l'anaphylaxie**. Il est dû à la présence dans le sérum des matières protéiques provenant du cheval qui a servi à fabriquer le sérum.

Si au contraire le sérum du cheval est injecté à un autre cheval, il n'y a pas d'accident d'anaphylaxie parce que les protéines proviennent de la même espèce et ne sont donc pas des protéines étrangères.

Dans le 1^{er} exemple, la première injection du sérum s'appelle **injection sensibilisante** et la deuxième injection s'appelle **injection déchainante** car c'est elle qui déclenche l'accident d'anaphylaxie encore appelé **choc anaphylactique**.

EXPLICATION

1^{ère} morsure : on fait la 1^{ère} injection du sérum du cheval (**injection sensibilisante**).

Deuxième morsure : deuxième injection du sérum du cheval (**risque**).

Un problème de choc ou réaction anaphylactique (**deuxième injection déchainante**).

Pour la deuxième morsure, il faut réaliser la **désensibilisation** par exemple avec du Phénergan.

On commence lors de la 2^{ème} morsure par l'injection du phénergan puis l'injection du sérum du cheval.

L'anaphylaxie est plus rare chez les animaux que chez l'homme ; chez ce dernier, elle peut également se produire après l'ingestion de certains aliments (œufs, poissons...) qui peuvent donner des allergies ; ou l'absorption des poussières par la voie respiratoire.

Exemple : si un homme ou un animal est mordu par un serpent, on lui injecte un sérum antivenimeux.

Comment prépare-t-on ce sérum ?

En immunisant un cheval c'est à dire en lui injectant des doses croissantes de venin de façon à ce qu'il ne meurt pas mais que son organisme fabrique un système de défense contre ce venin.

En effet, les globules blancs du cheval vont élaborer ce qu'on appelle des anticorps, ce sont des protéines appelées gamma globulines qui ont la propriété de neutraliser spécifiquement la toxine du serpent ; quand on injecte du sérum antivenimeux, on injecte donc du sérum du cheval qui est très riche en anticorps antipoison (chaque anticorps qui existe dans l'organisme est spécifique d'une cible précise). Ces anticorps fabriqués par le cheval vont donc neutraliser le poison et l'animal mordu sera guérit.

Imaginons que ce même individu est remordu par un serpent à quelques temps de là, on va bien sûr lui administrer aussitôt à nouveau le sérum antivenimeux.

Dans certains cas très rare malheureusement, cet individu au lieu de guérir va mourir très subitement, il va succomber à ce qu'on appelle « **un choc ou accident anaphylactique** », ce phénomène est très rare.

Que s'est-il passé ?

Lors de la 1ère injection de gamma globulines du cheval, l'organisme a fabriqué des anticorps anti-gammaglobuline du cheval (puisque ces gamma globulines du cheval lui sont étrangères, il a élaboré un système de défense contre elle) ; lors de la 2ème injection, lorsque ces anticorps anti- gammaglobuline du cheval se trouvent en contact avec les anti- gamma globuline du cheval contenus dans le sérum, il y a une réaction violente qui provoque la mort pratiquement immédiate.

Remarque : ce genre d'accident ne peut pas survenir à un cheval puisqu'on lui injecte des protéines du cheval donc qui ne lui sont pas étrangères.

Le choc anaphylactique peut survenir lors d'une deuxième injection de n'importe quelle substance qui avait quelque temps auparavant sensibiliser l'organisme ; lors de la 1ère injection, l'organisme fabrique des anticorps contre cette substance ; lors de la deuxième injection, les anticorps anti-substance au contact de cette dernière provoque le choc.

FIN DU CHAPITRE IV

CHAPITRE V : ANTIBIOTIQUES ET ANTIBIOTHERAPIE

Sir ALEXANDRE FLEMING, médecin Britannique découvre en 1928 qu'une substance élaborée par un micro-organisme est capable de stopper la croissance des bactéries. Il isole la pénicilline de ce champignon (*Penicillium notatum*). La pénicilline fut le premier antibiotique découvert.

I – DEFINITION

Les antibiotiques sont des composés chimiques élaborés par les micro-organismes ou produits par synthèse qui ont la propriété de détruire ou d'inhiber les processus vitaux des bactéries, de certains champignons ou de certaines cellules d'êtres pluricellulaires. Il existe des antibiotiques antibactériens, antifongiques, antiparasitaires...

Les antibiotiques sont inactifs sur les virus.

L'antibiothérapie est la mise en œuvre des antibiotiques contre une maladie d'étiologie bactérienne.

II- NOTION GENERALE SUR L'ACTIVITE DES ANTIBIOTIQUES

a. Spectre bactérien

C'est l'ensemble des agents infectieux sensibles à l'action des antibiotiques donnés.

En effet, toutes les bactéries ne sont pas détruites par tous les antibiotiques et tous les antibiotiques ne possèdent pas la faculté de détruire tous les micro-organismes pathogènes.

Pour chaque antibiotique, il va falloir définir son spectre d'activité c'est-à-dire énumérer les organismes sur lesquels il est efficace. En pratique, on se contentera de dire si l'antibiotique que l'on étudie possède ou non des propriétés antifongiques, antimitotiques et contre quel groupe de bactérie il est actif.

Les bactéries sont classées suivant la structure de leur paroi en Gram+ et Gram- . il existe des bactéries sans paroi et qui ne sont donc ni Gram+ et ni Gram- : ce sont les rickettsies et les mycoplasmes.

Chaque antibiotique est actif soit contre les germes à Gram+ (le bacille du charbon) soit contre les germes à Gram- (Pasteurella, Salmonella...) ou les deux à la fois ou contre les mycoplasmes et les rickettsies.

Un antibiotique qui lutte contre les Grams+ et Gram- est à large spectre.

b. Sensibilité aux antibiotiques

Les antibiotiques sont soit bactéricides soit bactériostatiques. Un antibiotique bactéricide est capable de détruire les bactéries et un antibiotique bactériostatique ne fait que stopper leur multiplication ; ceci est très important car nous verrons que dans la pratique vétérinaire, on associe entre eux plusieurs antibiotiques pour obtenir le maximum d'efficacité (car en présence d'une maladie infectieuse, on ne peut pas toujours savoir quel est le germe en cause; pour cela il faudrait avoir recours à des examens de laboratoires, ce qui n'est pas toujours réalisable) ; or il ne faut jamais associer entre eux un bactériostatique et un bactéricide.

Les bactériostatiques peuvent s'opposer à l'action des bactéricides et on aura donc l'effet inverse de celui recherché.

Les antibiotiques bactéricides peuvent agir de plusieurs façons :

- Perturbation de la synthèse de la paroi de la bactérie, ce qui provoque l'éclatement de la bactérie ;
- Destruction de la membrane cytoplasmique, d'où mort de la cellule.

Les bactériostatiques agissent en bloquant la synthèse protéique ou en bloquant la réplication de l'ADN : ils ralentissent donc la multiplication des cellules bactériennes mais ne les tuent pas.

Puisqu'on a vu que les bactéricides agissaient sur la paroi ou la membrane, on en déduit qu'ils sont surtout actifs sur les germes en voie de multiplication. On comprend donc qu'en associant ces deux (2) antibiotiques, on crée un antagonisme puisque les bactéricides tuent la cible que doivent atteindre les bactériostatiques.

c. Résistance

On appelle résistance des germes à un antibiotique, son insensibilité à cet antibiotique.

Il peut s'agir d'une résistance d'espèce ou d'une résistance acquise. On sait par exemple que les bactéries Gram+ ne sont pas sensibles aux pénicillines du groupe G (résistance d'espèce).

La résistance acquise repose sur un phénomène de mutation chromosomique au niveau de la bactérie qui devient alors insensible à un antibiotique auquel elle était auparavant sensible.

Si par exemple, on administre à un animal un antibiotique sans respecter les doses, on risque de ne pas éliminer toutes les bactéries et celles qui restent dans le corps deviendront résistantes à cet antibiotique et se propageront avec leur résistance. Cela pose un problème très grave pour la santé animale et surtout humaine ou l'abus d'antibiotique mal administré conduit à l'apparition des souches de plus en plus nombreuses de bactéries résistantes à de nombreux antibiotiques, d'où la difficulté de plus en plus grande par exemple de soigner les affections due à des staphylocoques.

d. Association d'antibiotique

Il ne faut jamais associer un antibiotique bactéricide et un antibiotique bactériostatique. Il est par contre utile d'associer entre eux plusieurs antibiotiques afin que le spectre d'action soit le plus large possible.

Par exemple quand associe la pénicilline et la streptomycine, la pénicilline facilite l'entrée dans les cellules de la streptomycine.

La pénicilline agit sur les Gram+ et la streptomycine sur les Gram- ; l'association des deux (2) médicaments offre un spectre d'action très large.

e. Règle de prescription d'un antibiotique

Il existe cinq (5) règles :

1 : la 1^{ère} règle à observer est de vérifier que l'antibiotique que l'on choisit va bien pouvoir toucher le site d'action. Par exemple en face d'une affection méningée, il faut choisir un médicament qui franchira la barrière méningée ; face à une affection urinaire il faut choisir un antibiotique qui est éliminé par l'urine, face à une mammite il faut choisir un antibiotique qui peut se répandre dans la mamelle ;

2 : il faut que la dose soit correcte ;

3 : il est préférable et parfois indispensable que le traitement porte au moins sur 5 jours pour être sûr pour bien tuer toutes les bactéries et éviter les phénomènes de résistance. Par contre, cette règle ne s'applique pas aux antibiotiques retards ; on appelle antibiotique retard, un antibiotique pouvant rester longtemps dans l'organisme (1 moi, 6 mois)

Exemple : Extencilline 2,4 millions en injection par l'utilisation des excipients (amidon) reste longtemps ;

4 : dans la mesure si possible, il vaut mieux faire une injection d'antibiotique tous les jours à un animal plutôt qu'une injection d'antibiotique retard. **Exemple** : Ampicilline pendant 5 jours ; Extencilline en une injection.

5 : il faut savoir que certains antibiotiques sont contre indiqués chez certaines espèces.

Exemple : la tétracycline est contre indiquée chez les lapins, chevaux et les ruminants par voie orale et la pénicilline est contre indiquée chez le lapin.

III – CLASSIFICATION DES ANTIBIOTIQUES

Les antibiotiques en fonction de leurs structures chimiques sont regroupés en plusieurs grandes familles, on retrouve :

- Une structure chimique voisine plus ou moins homogène ;
- Des caractères physique et chimique voisins déterminant un devenir dans l'organisme ;
- Une activité antibactérienne du même ordre.

A) Les bêta-lactamines

Deux (2) groupes sont distingués dans cette famille :

. Les pénicillines.

Les pénicillines sont extraites des souches de penicillium (la pénicilline G).

. Les céphalosporines.

Extraites des souches de cephalosporium.

B) Les Aminosides

Le plus connu est la streptomycine extraite de diverses souches de streptomyces (les moisissures).

C) Le Chloramphénicol

Antibiotique de structure chimique initialement extraite d'une souche de streptomyces.

D) Les Tétracyclines

A structure tétra cyclique (4 cycles) extraite de diverses souches de streptomyces.

E) Les Antibiotiques polypeptidiques

Constitués des chaînes d'acides aminés d'où le nom de polypeptide extraite des bactéries du genre Bacillus.

F) Les Macrolides et Antibiotiques apparentés

Ils contiennent dans leurs structures un cycle lactone, extraits de diverses souches de streptomyces.

Ex : Erythromycine ; Tylosine

G) Antibiotiques antifongiques

Ils sont actifs sur les champignons (les mycoses).

H) Divers

Antibiotiques de structure et de provenance très diverses utilisés en antibiosupplémentation (Flavophosphalidol).

Antibiotiques à usage vétérinaire disponibles au Tchad :

- CHLORAM-FRECORTYL
- CYCLOSOL 200 L.A
- D.H.S BIPENI
- ERYCOLCINE
- ERYTAVICOL
- LACRYBIOTIC
- OXYTETRACYCLINE
- PHENOXYZONE
- ERYTAVICOL
- LACRYBIOTIC
- LUTRICYLINE

Remarque : si l'on fait un **antibiogramme** c'est-à-dire si on réussit à identifier le germe en cause et que le laboratoire a indiqué quels étaient les antibiotiques actifs contre ce germe, il faut suivre les indications du laboratoire en tenant compte du coût financier. Enfin, il faut savoir que certains antibiotiques sont contre-indiqués chez certaines espèces : par exemple il ne faut pas donner de la tétracycline « per os » à un ruminant ou la pénicilline à un lapin.

FIN DU CHAPITRE V

CHAPITRE VI : LES ANTIPARASITAIRES

C'est un groupe particulièrement important en Afrique au Sud du Sahara en raison de la fréquence et de la gravité des affections causées par les parasites. Ceux-ci peuvent siéger sur la peau (**ectoparasites**) ou à l'intérieur de certains organes tels que l'intestin, le foie, les poumons etc... (**endoparasites**) ou enfin vivre dans le sang (**hémoparasites**).

I – LES ANTIPARASITAIRES EXTERNES

Les **ectoparasites** ou parasites externes appartiennent à trois (3) groupes différents :

a. Les insectes

Les poux, les puces, les mouches, les taons, les moustiques et les glossines.

Exemple : le crésyl en bain à 5% vient à bout des poux et des puces et si l'on ne prend pas soin de rincer les animaux à l'eau pure, l'odeur du produit suffit à éloigner les insectes durant quelques jours.

b. Les Arachnides (tiques et acariens des gales)

Contre les tiques du bétail, on utilise des bains contenant des insecticides chlorés.

Le HCH c'est à dire l'hexane chloro-hexane donne satisfaction non seulement sous forme de bain mais aussi en pulvérisation.

Le TAKTIC et l'IVERMECTINE.

c. Les Champignons

Les champignons se développent au niveau de la peau en provoquant des mycoses (des teignes). Les principaux médicaments sont :

- L'iode en badigeonnage sous forme de teinture d'iode ou d'alcool iodé ;
- La griséofulvine est très efficace contre la teigne des petits animaux.

II- LES ANTIPARASITAIRES INTERNES

Les **endoparasites** ou parasites internes se divisent en deux (2) grandes catégories : ceux du groupe des Helminthes qui vivent dans le tube digestif, le foie ou les poumons et ceux du groupe des Coccidies, Protozoaires qui se logent dans la muqueuse intestinale.

a. Exemple des anthelminthiques

- Rafoxanide (RANIDE ND)
- Nitroxynil (DOVENIX ND)
- Praziquantel (DRONCIT ND)
- Thiabendazole (NEMAPAN ND)
- Fenbendazole (PANACUR ND)
- Tetramisole (VADEPHEN ND)

b. Exemple des Anticoccidiens

- Amprolium (AMPROL ND)
- Chloroquine (Nivaquine ND)
- Sulfadimerazine (Sulfa 33 ND ou sulfadimerazine 33%)
- Coccidox ND

III- LES ANTIHEMOPARASITAIRES

Comme leur nom l'indique, ils sont destinés à combattre les parasites qui vivent dans le sang soit l'extérieur à des globules rouges (trypanosomes, spirilles, filaires) soit à l'intérieur (les piroplasmoses, les leishmanies).

a. Les trypanocides

Ils sont actifs contre les trypanosomes de différentes espèces ; ces produits ont soit un effet curatif soit un effet préventif.

Exemple :

- Suramine,
- Ethidium
- Berenil
- Trypamidium
- Veriben

b. Les antiparasitaires sanguins autres que les trypanosides

- Imidocarbe (CARBESIA ND, IMIZOL ND) : traitement de babesiose (piroplasmose) et anaplasmose des bovins ;
- Pentamidine (LOMIDINE ND) : traitement de piroplasmose des chevaux, bovins, ovins et chiens ;
- Phénamidine (OXOPIRVEDINE ND, PIROLYSE ND) pour le traitement de piroplasmose des chiens.

FIN DU CHAPITRE VI

CHAPITRE VII : ANTISEPTIQUES ET DESINFECTANTS

A) ASEPSIE ET ANTISEPSIE

1) Asepsie

- c'est la méthode utilisée en chirurgie pour opérer dans un milieu propre, non contaminé.
- l'asepsie est l'ensemble des moyens mis en œuvre pour protéger l'organisme contre l'envahissement des microbes.

Elle doit être réalisée à chaque fois que l'on veut intervenir chirurgicalement sur un animal, donc les instruments qui serviront à cette intervention doivent être dépourvus de microbes ; pour cela on a parfois recours à la chaleur. C'est ainsi que les seringues et les aiguilles doivent être plongées dans l'eau bouillante pendant un certain temps.

2) Antiseptie

L'antiseptie a pour but la stérilisation des tissus ou des milieux infectés c'est-à-dire la destruction des germes pathogènes ou non (bactéries, virus, parasites, champignons) par des moyens physiques (chaleur, soleil...), par des moyens chimiques (substance chimique) et par des moyens biologiques (antibiotique).

B) ANTISEPTIQUES

Les antiseptiques sont des produits destinés à la désinfection chimique.

1- Les antiseptiques externes

Ils sont mis en contact direct avec les germes microbiens, par exemple au niveau de la plaie qui est dite septique. Si au contraire la plaie avait été faite volontairement avec un bistouri stérile ou aseptique et sur une région de la peau préalablement désinfectée, elle serait alors aseptique.

Les antiseptiques externes les plus couramment utilisés sont :

- L'alcool 60° ou 90°C
- La teinture d'iode
- La sulfate de zinc en solution à 1 ou 5 % (Zn SO_4)
- La Sulfate de cuivre en solution à 1 ou 5 % (CuSO_4)
- L'eau de Dalibour ($\text{Zn SO}_4 + \text{CUSO}_4$: Sulfate de zinc+ Sulfate de cuivre).
- L'eau de javel à 1%
- L'eau oxygénée (H_2O_2)
- Le Bleu de méthylène
- Le Permanganate de potassium (KMnO_4)
- L'Acide borique
- Le Mercurochrome (Bétadine)
- Le Dakin composé de Permanganate de potassium + Hypochlorite de sodium.

Sur les plaies on utilise ces produits cités.

Pour les locaux et matériels de chirurgie, on utilise l'eau de javel, l'ammonium quaternaire, l'alcool, le crésyl.

Remarque : chaque fois qu'on utilise un antiseptique chimique, il faut se souvenir que :

- ❖ L'antiseptique s'attaque à la fois à deux (2) sortes de cellules vivantes : les microbes et les tissus malades. Les tissus bien organisés sont beaucoup plus résistants mais les doses d'antiseptiques utilisés ne doivent en aucun cas leur porter atteinte.
- ❖ Les microbes sont des êtres vivants donc capables de s'adapter petit à petit aux circonstances les plus défavorables et en somme de s'habituer aux antiseptiques s'ils ne sont pas détruits très rapidement.

Par conséquent il faut :

- Employer les doses ou les concentrations les plus fortes compatibles avec la vie des tissus malades ;
- Si l'infection se prolonge, varier tous les jours la nature de l'antiseptique.

2- Les antiseptiques généraux ou anti-infectieux.

Dans certaines maladies graves, il arrive que l'organisme tout entier soit envahi par les microbes ; on dit alors qu'il y a septicémie ce qui veut dire que le sang est envahi par les germes.

Pour lutter contre une septicémie, il faut employer un médicament antiseptique que l'on injecte par voie parentérale ou que l'on administre par les voies digestives (per os, buccale), ce qui lui permet de passer dans la circulation sanguine et d'agir contre les microbes. C'est-ce qu'on appelle **un antiseptique général ou un anti-infectieux**.

Les antiseptiques généraux les plus utilisés sont :

- Les sulfamides ;
- Les antibiotiques.

FIN DU CHAPITRE VII

CHAPITRE VIII : LES SULFAMIDES ET AUTRES ANTI-INFECTIEUX

A) LES SULFAMIDES

I- DEFINITION

Ce sont des composés organiques azotés soufrés, base de plusieurs groupes des médicaments anti-infectieux, antidiabétiques et diurétiques. Il existe trois (3) groupes de sulfamides qui sont :

- Les anti-infectieux ;
- Les hypoglycémiants ;
- Les diurétiques

Les hypoglycémiants et les diurétiques sont rarement utilisés en médecine vétérinaire.

II- SPECTRE BACTERIEN

Sont des bactériostatiques, ils sont actifs contre les Grams+ et Gram-. Il existe des phénomènes de résistance aux sulfamides mais ils sont rares.

III- TOXICITE

Il peut exister une intolérance digestive qui se manifeste que par des nausées et vomissements.

Il peut y avoir :

- Une intolérance rénale (néphrite) ;
- Une intolérance cutanée (allergie cutanée).

Les principaux sulfamides utilisés pour lutter contre les infections générales sont :

- La sulfamethazine
- La sulfadimezine
- La sulfamethoxine
- La sulfadiazine
- ❖ La sulfaguanidine (GANIDAN ND) est utilisée pour les infections digestives.
- ❖ La sulfamethoxypyridazine (SEPTOTRIM ND) est utilisée contre les infections urinaires.

Les sulfamides possèdent aussi une activité anticoccidienne. Ils sont beaucoup utilisés en thérapeutique pour lutter contre les coccidioses des lapins et des volailles (sulfamethoxine et sulfadimezine). L'avantage des sulfamides est qu'on peut les utiliser par voie IV c'est – à dire intraveineuse. Sur les plaies on utilise EXOSEPTOPLIX ND en poudre.

B) LES SULFONES

C'est une famille d'anti-infectieux, bactériostatique comme les sulfamides ; leur spectre bactérien est à peu près le même ; on les utilise pour lutter contre les infections et les coccidioses

Exemple : le sulfone DHS (Di hydro streptomycine)

NB : dans l'utilisation des sulfones, il faut prendre les mêmes précautions que chez les sulfamides c'est – à dire abreuver abondamment l'animal.

C) AUTRES ANTI-INFECTIEUX

- a. Famille des Furanes (Furaltadone et Furalzolidone)
- b. Les dérivées de la quinoléine
- c. INTETRIX ND
- d. Flumequine
- e. Trimethopsine

AU TCHAD ON UTILISE :

- TRISULFAMYCINE ND
- SULFADIMETHOXINE ND
- SINIX ND

FIN DU CHAPITRE VIII

CHAPITRE IX : LES ANTALGIQUES ET LES ANTI-INFLAMMATOIRS

A- LES ANTALGIQUES OU ANALGESIQUES

Ce sont des médicaments qui atténuent ou qui suppriment la sensation douloureuse sans en faire disparaître la cause. Ce sont des médicaments purement symptomatiques.

1- Les analgésiques morphiniques (morphine)

Ce sont des médicaments rarement utilisés en médecine vétérinaire : la morphine, l'opium, la codéine, la papavérine.

2- Les analgésiques non morphiniques

Ces médicaments possèdent le plus souvent en plus de leur action analgésique, une action antipyrétique (diminue la fièvre) et parfois anti-inflammatoire.

a. Les analgésiques non morphiniques, non antipyrétiques

Ces sont des médicaments qui luttent contre la douleur et non contre la fièvre.

Exemple :

- ANTRAPHENINE ND
- FLOCTAFENINE ND
- CLOMETACINE ND

b- les analgésiques antipyrétiques

1) la phenacétine

Le médicament est très utilisé dans de nombreuses spécialités mais presque toujours en association avec d'autres médicaments :

- Antigrippe ND
- Paracétamol ND

2) l'amidopyrine et l'aminophenazone

On retrouve l'amidopyrine dans l'ALZOBUSCOPAN ND, la NOVALGINE ND et la GALMAGINE ND

C – les analgésiques antipyrétiques doués de propriétés anti-inflammatoires.

Ce sont des médicaments qui possèdent les trois (3) propriétés à la fois :

- Action contre la douleur ;
- Action contre la fièvre ;
- Action contre l'inflammation.

Ce sont les dérivés de l'acide acétylsalicylique ; l'aspirine peut s'administrer par voie per os ou par voie parentérale (IV, IM).

Exemple :

- NUBALGYL ND
- TRILUCYL ND
- ASPRANAN ND

NB : l'aspirine par voie orale peut provoquer des gastralgies (douleur de l'estomac) qui peuvent même conduire en cas d'administration prolongée à des ulcères, c'est pourquoi on a créé une aspirine qui se délite dans les intestins et non dans l'estomac (aspirine PH₈).

B- LES ANTI-INFLAMMATOIRES

Ce sont des médicaments qu'on utilise pour arrêter le processus inflammatoire. On distingue deux (2) grandes classes chimiques d'anti-inflammatoires :

- Les anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS)
- Les anti-inflammatoires stéroïdiens (AIS)

1) LES ANTI-INFLAMMATOIRS NON STERODIENS (AINS)

- Parmi eux, on a l'aspirine et ses dérivés ;
- La phénylbutazone et ses dérivés.

La phénylbutazone a une action anti-inflammatoire et antipyrétique plus analgésique. On la retrouve dans de nombreuses spécialités dont la plus connue est la PHENYLARTHITE ND, aussi ARTHRIZONE ND.

❖ Indication des AINS

On les utilise contre :

- Tendinites
- Arthrites
- Rhumatismes
- Myosites
- **Acides organiques divers :** ce sont des antalgiques ; leur indication majeure est la douleur arthrosique.

Contre-indication de l'utilisation des acides organiques : on n'utilise pas dans l'ulcère gastroduodéal.

Les acides organiques à l'usage vétérinaire sont :

- LAFINADINE ND
- MOTRICIT ND
- PROFENID ND

Pour les carnivores on utilise les médicaments à usage humain :

- NIFLURYL ND
- VOLTARENE ND

2 - LES ANTI-INFLAMMATOIRE STÉROÏDIEN (A I S)

Il s'agit des dérivés de la cortisone et du cortisol qui sont des hormones secrétées par le cortex surrénalien. Ce sont des corticoïdes : les glucocorticoïdes naturels comprenant la cortisone et l'hydrocortisone.

- Les glucocorticoïdes semi-synthétiques :
 - ❖ La Prednisolone
 - ❖ Le Triamcinolone
 - ❖ Le Dexaméthazone

– Indication des AIS

On utilise les **AIS** dans les rhumatismes, les arthrites, les syndromes allergiques et les inflammations locales.

Au Tchad on utilise :

- CORTANMYCETINE ND= CHLORAMPHENICOL +PREDNISOLONE
- CORTAMETAZONE ND = DEXAMETHASONE
- PHENYLARTHITE ND= PHENYLBUTAZONE ND + DEXAMETHASONE ND
- ARTHRIZONE ND= PHENYLBUTAZONE
- CANITEDAROL ND =TRIAMCINOLONE

3- LES ENZYMES ANTI-INFLAMMATOIRES

Il s'agit de la chymotrypsine et de l'alphachymotrypsine qu'on utilise en pommade sur les entorses et de la hyaluronidase que l'on utilise en association avec d'autres anti-inflammatoires dans des médicaments actifs sur les arthrites.

FIN DU CHAPITRE IX

CHAPITRE X : MEDICAMENTS ACTIFS SUR L'APPAREIL DIGESTIF

A- LES MEDICAMENTS DE LA BOUCHE

Il s'agit des antiseptiques tels que le bleu de méthylène, la teinture d'iode dont on se sert pour désinfecter la cavité buccale. Leur emploi chez les animaux est très limité.

B- LES MEDICAMENTS DE L'ESTOMAC

1- Les vomitifs ou émétisants

Les émétisants sont utilisés chez les carnivores pour provoquer la vidange stomacale après ingestion de poison ; pour être efficace, elle doit être précoce c'est-à-dire employer une demi-heure après l'ingestion sinon le poison sera déjà résorbé. Le vomissement est du soit à une excitation du centre de vomissement situé dans le bulbe rachidien, soit à des spasmes du pylore avec contraction du diaphragme.

a. Les émétisants centraux

Ils agissent sur le centre de vomissement situé dans le bulbe rachidien.

Exemple : le chlorhydrate d'apomorphine.

C'est un médicament toxique et difficile à manier ; la dose varie selon la taille.

b. Les émétisants périphériques

Ils excitent les nerfs vagues (nerf pneumogastrique) au niveau de l'estomac.

Chez le chat, l'atropine est un bon vomitif ; chez les bovins on peut utiliser la vératrine en IV ou la poudre d'ipéca per os en cas d'absorption du corps étranger qui obstrue l'œsophage.

2- Les anti-vomitifs ou anti émétisants

Les anti-vomitifs peuvent agir sur les deux centres : le bulbe rachidien et le pylore.

On utilise les anti-vomitifs uniquement chez les carnivores comme médicaments purement symptomatiques ; il faut donc les associer aux traitements étiologiques sans quoi, on risque de masquer simplement les symptômes sans combattre les causes.

- a. Le Metoclopramide (PRIMPERAN ND).
- b. Les antispasmodiques : ils sont actifs contre les spasmes du pylore et du diaphragme ; ils agissent soit par l'intermédiaire du système nerveux soit directement sur les fibres musculaires lisses.
 - Les dérivés de l'Atropine ;
 - BUSCOPAN ND ;
 - VAGANTYL ND ;
 - SPASFORTAN ND ;
 - VOGALENE ND.

3- Les pansements gastriques

Les vomissements sont généralement dus chez les carnivores à une irritation de la muqueuse gastrique ; il convient donc en plus des antiémétisants d'administrer des pansements gastriques.

Ce sont des médicaments qui ont pour propriété de constituer un film protecteur sur la muqueuse de l'estomac ; ils sont utilisés uniquement chez les carnivores.

Exemple : PHOSPHALUGEL ND= Oxyde d'Aluminium+GASTRALGYL ND.

4- Les météorifuges

Chez les ruminants, certains déséquilibres alimentaires peuvent provoquer des météorisations gazeuses ou spumeuses c'est-à-dire une accumulation du gaz ou de mousse dans le rumen.

Pour le traitement de la météorisation spumeuse, on utilise les substances anti-mousses naturelles (l'huile d'arachide ou de soja) ou les substances minérales (la paraffine) et pour le traitement de la météorisation gazeuse, il est possible de faire boire aux animaux des substances qui absorbent des gaz comme l'eau savonneuse, l'eau de chaux, l'hypochlorite de soude. Le traitement le plus efficace tant dans les météorisations spumeuses que gazeuse consiste en une vidange du rumen.

Enfin après la vidange, il convient de réensemencer le rumen soit avec du jus de panse naturel que l'on prend à l'abattoir soit avec du jus de panse lyophilisé que l'on peut trouver dans le commerce mais qui n'est pas disponible au Tchad.

La base du traitement consiste à administrer une substance qui augmente la tension superficielle du milieu liquide du rumen. Il s'agit principalement des dérivés de Silicone, le BLOTROL ND, le NEOMETEORYL ND.

NB : pour la météorisation gazeuse, l'administration de la tétracycline par voie intra-ruminale peut aussi bloquer le processus de fermentation responsable de la météorisation.

5- les substances rétablissant la motricité stomacale

On utilise ces substances pour rétablir la rumination ; parmi ces substances nous avons :

- La pilocarpine : en IV, elle a la propriété de stimuler la sécrétion des glandes salivaires.
- Le bromhydrate d'arécoline : par voie sous cutanée (S/C), utilisation avec précaution, car une trop forte dose donne l'effet inverse.

NB : la pilocarpine a un effet émétisant chez les porcins.

C - LES MEDICAMENTS DE L'INTESTIN

1- les antiseptiques gastro intestinaux

Il s'agit d'antibiotique, de sulfamide ou autre antiseptique dont l'action se localise uniquement au niveau du tractus digestif ; le plus souvent, on regroupe dans une même spécialité plusieurs antiseptiques avec un anti diarrhéique spécifique ou un pansement intestinal.

2- les pansements intestinaux

Le kaolin (le Silicate d'aluminium), le Charbon, l'Agar-agar, la Pectine, le Tanin sont autant de pansements à propriétés absorbantes. On les appelle encore des astringents. L'hydroxyde d'aluminium connu sous le nom de PHOSPHALUGEL ND a également une action protectrice au niveau de l'intestin ; nous avons aussi :

- Le Silicate d'aluminium= ALUNOZAL ND
- ACTAPULGITE ND

3- les antispasmodiques à action digestive

- Les dérivés de l'atropine= DIARSED ND
- Le Bromure de prifinium= PRIFINIAL ND
- Les dérivés opiacés (la morphine).

Les dérivés de l'atropine (DIARSED ND), de la Hyoscine et de la Scopolamine calment les spasmes responsables de l'accélération du transit digestif donc de la diarrhée.

Le bromure de prifinium (PRIFINIAL ND) est aussi un produit à action anticholinergique c'est-à-dire qui agit contre l'acétylcholine qui est médiateur du système parasymphatique.

4- les anti diarrhéiques

La diarrhée chez les animaux peut avoir plusieurs causes : infection, alimentation, abreuvement, parasitisme

C'est pourquoi les médicaments qu'on utilise en médecine vétérinaire contiennent tous plusieurs principes actifs (un anti-infectieux local ou général + un antispasmodique + un pansement intestinal).

Exemple : TANNOXAL ND ; INTESTIDOG ND.

Au Tchad on ne commercialise pas des médicaments spécifiquement antidiarrhéiques, donc en présence de diarrhée il faut :

- Envisager une origine parasitaire ;
- Traiter l'animal avec un anti-infectieux général (antibiotique ou sulfamide)
- S'il s'agit de chien par exemple, utiliser des médicaments à usage humain :
 - ❖ DIARSED ND
 - ❖ GANIDAN ND
 - ❖ CHARBON ND
 - ❖ INTETRIX ND

○ **Traitement adjuvant de la diarrhée**

En cas de diarrhée intense, l'animal perd beaucoup d'eau et se déshydrate. Il convient donc dans certains cas de mettre en œuvre une thérapeutique de réhydratation par voie parentérale (IV ou S/C) à base de soluté glucosé, de liquide de Ringer ou de chlorure de sodium. La quantité administrée varie selon la taille de l'animal et son degré de déshydratation.

Pour un chien de 10Kg environ moyennement déshydraté, on peut utiliser une injection de 500 ml de soluté.

Pour un cheval moyennement déshydraté, on peut utiliser 2 litres.

Remarque : Attention ne pas administrer ces solutés par voie IV trop rapidement, on risque tout d'abord de faire éclater la veine et ensuite de provoquer une hémodilution trop importante qui risque de provoquer des troubles fonctionnels.

5- Les ferments lactiques

Lors des diarrhées chroniques et persistantes ou en cas d'administration prolongée d'antibiotique par voie orale, il peut y avoir un déséquilibre de la flore intestinale.

C'est pourquoi il est bon d'administrer des ferments lactiques.

Les ferments lactiques sont des bacilles qui sont des hôtes normaux du tractus digestif sous forme de poudre desséchée ; leur utilisation en médecine vétérinaire est limitée seulement aux chiens.

6- Les Laxatifs

Ce sont des produits qui luttent contre la constipation en accélérant le transit intestinal. Les médicaments à action plus violente sont appelés des **purgatifs**. Le **laxatif** le plus doux est l'huile de vaseline par voie orale. Elle agit en lubrifiant la muqueuse intestinale et n'a pas d'action toxique. Le Sulfate de magnésium ou de sodium agit comme un purgatif violent c'est-à-dire provoque une violente évacuation des selles.

Exemple :

- MANALAX ND ;
- SORBILAX ND
- INTRALAX ND

D- LES EUPEPTIQUES

Ce sont des médicaments destinés à augmenter l'appétit ; ils sont très peu utilisés en médecine vétérinaire pour les grands animaux ; le Sulfate de soude était utilisé comme eupeptique (voie S/C chez les ruminants). Mais en fait s'il y a trouble de l'appétit, il faut avant tout rechercher la cause et la traiter plutôt que d'administrer des eupeptiques.

E- LE TRAITEMENT DES COLIQUES

Pour les traitements des coliques, on utilise les antispasmodiques et les antalgiques.

Exemple :

- SPASFORTAN ND (Noramidopyrine) ;
- CALMAGINE ND (Noramidopyrine)
- ESTOCELAN ND (les dérivés de la Hyoscine)
- ALGOBUSCOPAN ND (dérivés de la Hyoscine associés à la Noramidopyrine)
- NOVALGINE ND

FIN DU CHAPITRE X

CHAPITRE XI : MEDICAMENTS DE L'APPAREIL CARDIO-VASCULAIRE

A- MEDICAMENTS ACTIFS SUR LE CŒUR

Ce sont des médicaments qui contiennent des analeptiques (stimulants qui donnent la force) cardiaques dont l'action consiste en un renforcement de l'intensité des battements cardiaques. Certains de ces médicaments ont une action d'analeptique respiratoire.

1. La teinture de digitale

Elle est utilisée dans l'insuffisance cardiaque chez les humains et les carnivores. Elle renforce le ralentissement des battements cardiaques quand il y a **tachycardie**.

2. Médicaments à action double d'analeptique cardio-respiratoire

- Heptaminol (HEPTAMYL ND) augmente le tonus cardiaque et respiratoire.
- FRECARDYL ND qui est un mélange de l'Heptaminol + Diprophyline.

B- MEDICAMENTS ACTIFS SUR LA CIRCULATION SANGUINE

1. Les hémostatiques ou antihémorragiques

a- Les produits naturels qui renforcent la résistance des capillaires sanguins :

- La vitamine C

- La vitamine P
- Les Pectines (substances contenues dans les plantes qui ont une action antihémorragique).

b- Les produits de synthèses

Ils augmentent la résistance des parois des capillaires :

- Etamsylate= DICYNONE ND

2- Les hémostatiques proprement dits :

- La vitamine k (Phylloquinone) : Elle intervient dans les processus de formation des divers facteurs nécessaires à l'élaboration de la fibrine : C'est la vitamine de la coagulation ;
- Thrombine et Thromboplastine : entraînent la formation des fibrines et accélèrent le processus d'agrégation des plaquettes sanguines ;
- L'Adrenochrome (ADRENOXYL ND) : c'est un dérivé de l'Adrénaline qui a aussi une action vaso-constrictrice.

FIN DU CHAPITRE XI

CHAPITRE XII : MEDICAMENTS DE L'APPAREIL RESPIRATOIRE

A. LES ANTI-INFECTIEUX

Ce sont les antibiotiques et les sulfamides dont l'action se localise au niveau de l'appareil respiratoire.

B. LES EXPECTORANTS BRONCHIQUES

Ce sont des médicaments qui fluidifient les expectorations pour en faciliter l'élimination ; parmi ces substances nous avons :

- Terpène
- Eucalyptol
- Ipéca
- Gaïacol
- Bromhexine

Ces produits ne sont jamais presque seuls dans les spécialités ; ils sont très souvent associés à un bronchodilatateur et un antitussif.

Remarque : La terpène et ces dérivés ont en plus une action anti-infectieuse.

C. LES BRONCHODILATATEURS

- L'Adrénaline
- L'Ephédrine
- L'Isoprenaline
- La Théophylline

Ces médicaments n'agissent pas uniquement sur le système respiratoire ; ils ont notamment une action assez marquée sur le cœur en provoquant une tachycardie donc à utiliser avec précaution.

Remarque : La théophylline et ces dérivés sont les plus utilisés. Outre leur action bronchodilatatrice, ils augmentent l'amplitude de la respiration, l'intensité cardiaque et stimulent le système nerveux central. Enfin, ils ont une légère action diurétique.

❖ **Indication des bronchodilatateurs**

- Cas d'asthme ;
- Emphysème pulmonaire ;
- Troubles respiratoires divers.

D. LES ANTITUSSIFS

1. Les dérivés de l'opium

- Codéine ;
- Codéthyline ;
- Noscapine.

En plus de leur action antitussive, ils ont une action légèrement constipante.

2. Les antihistaminiques

- Phenergan
- Théralène

E. LES ANALEPTIQUES RESPIRATOIRES

Ils ont une action sur le système nerveux central (SNC). Les principaux sont :

- La Nicéthamide (CORAMINE ND) ;
- Le Camphre et ses dérivés ;
- La Caféine ;
- La Théophylline ;
- L'Héphaminol ;
- Le Doxapram (DOPRAM ND)

On les utilise principalement en réanimation après une anesthésie générale pour stimuler la respiration ou sur un animal en détresse respiratoire suite à un œdème aigu du poumon par exemple.

F. LES PRINCIPAUX MEDICAMENTS VETERINAIRES UTILISES AU TCHAD

- FRECARDYL ND = Héptaminol + Diprophylline (dérivés de Théophylline) ;
- TUSSYPHYLLINE ND : Gaiacol+Camphosulfonate (dérivé du Camphre) +Dyphylline (dérivé de la Théophylline) ; c'est un analeptique respiratoire plus bronchodilatateur mais pas de pouvoir anti-infectieux. A utiliser dans les affections trachéo bronchiques, l'asthme et l'emphysème pulmonaire ;
- FLUBRON ND= Bromhexine pour faciliter l'expectoration donc calme la toux par voie de conséquence ;
- OZOPULMINE ND = Diprophylline + Terpène + dérivés de l'essence de Térébenthine (action antiseptique de la terpène, bronchodilatatrice de la diprophylline + expectorante de la terpène et décongestionnante de l'essence de térébenthine) ;
- DOPRAM ND ;
- CORAMINE ND

FIN DU CHAPITRE XII

CHAPITRE XIII : MEDICAMENTS DE L'APPAREIL URINAIRE

A- LES DIURETIQUES

Ce sont des médicaments qui ont pour but d'augmenter la diurèse c'est-à-dire d'augmenter la quantité d'urine émise. Ils agissent à différents niveaux du néphron et par différents mécanismes. Ils augmentent l'élimination du sodium et par conséquence d'eau (H₂O) ; mais en même temps que l'élimination du sodium, ils provoquent une fuite importante de potassium (cela provoque une **hypokaliémie** avec trouble cardiaque) et de bicarbonate et ils entraînent donc une acidose importante. Il faut donc les employer avec précaution.

1- Les inhibiteurs de l'anhydrase carbonique

Parmi les inhibiteurs de l'anhydrase carbonique, le plus connu est l'Acetazolamide (DIAMOX ND) ; on l'utilise principalement en médecine humaine.

2- Le furosémide (LASILIX ND ou DIMAZON ND)

C'est un diurétique très puissant et peut toxique. Administré per os, son action se manifeste en une demi-heure, par contre en intra-nerveuse (IV) son action est pratiquement immédiate et sa durée d'action est de 4 heures environ. Ce médicament, il ne faut pas l'utiliser d'une manière prolongée car il y'a risque de déshydratation chez l'animal : En effet, la production très importante d'urine sans compensation par apport extérieur de liquide risque de déshydrater l'animal.

3- Les Thiazidiques

Par exemple l'hydrochlorothiazide :

- ESIDREX ND
- VETIDREX ND
- DIURIZONE ND

Remarque : La Diurizone contient aussi un corticoïde qui renforce son effet décongestionnant.

4- Les spironolactones

C'est une famille chimique qui agit en inhibant les effets de l'aldostérone. L'aldostérone est une hormone sécrétée par la corticosurrénale. Son rôle est de provoquer la réabsorption du sodium au niveau du néphron, par conséquence cela provoque une réabsorption de l'eau. Elle a donc un effet antidiurétique. Cet effet est contrebalancé dans l'organisme par celui de l'hormone diurétique qui est l'ADH ou vasopressine sécrétée par le lobe postérieur de l'hypophyse.

En fait, on les utilise très peu en médecine vétérinaire (uniquement en pathologie cardiaque chez le chien).

Exemple : Aldactazine (ALDACTONE ND)

5- Les Diurétiques doux

Il s'agit de certains médicaments qui en plus de leurs effets spécifiques ont une action diurétique.

Exemple :

- Théophylline
- Caféine

➤ Indication des diurétiques

Les diurétiques doux sont utilisés dans les néphrites chroniques chez les carnivores ou les cystites (inflammation de la vessie) chroniques pour faciliter la diurèse. Les Spironolactones ne sont utilisés que chez les carnivores pour le traitement de l'insuffisance cardiaque.

Le furosémide s'emploie en urgence dans le traitement de l'œdème aigu du poumon et aussi pour lutter contre l'insuffisance rénale aiguë, les épanchements de toute nature et contre l'ascite (épanchement séreux à l'abdomen précisément péritoine). L'hydrochlorotiazide est utilisé pour combattre les œdèmes également (œdème des plaies, œdème par allergie, œdème de la mamelle et congestions diverses).

B- LES ANTI-INFECTIEUX

Il s'agit d'anti-infectieux qui sont principalement éliminés par les urines :

- **Sulfamides**
 - NIBIOL ND (dérivé de la quinoléine) ;
 - RUFOL ND.
- **Antibiotiques**
 - Chloramphénicol ;
 - Tétracycline ;
 - Pénicilline ;
 - Colistine.

Ces antibiotiques sont utilisés dans les traitements des cystites et néphrites

C- TRAITEMENT DES CYSTITES PAR CALCUL

Ces affections sont très rarement diagnostiquées chez les grands animaux. On les rencontre surtout chez les chats mâles non castrés ; le traitement consiste à donner les antispasmodiques tels que la Hyoscine, la Scopolamine et les acidifiants urinaires pour éliminer les calculs.

Exemple : Ethylène diamine (acidifiant).

En médecine humaine, on utilise le Chlorammoniac et la Mendelamine.

FIN DU CHAPITRE XIII

CHAPITRE XIV : MEDICAMENTS DE L'APPAREIL GENITAL

❖ Rappel de physiologie

L'hypothalamus sécrète la GnRH : Gonadotrophine Releasing Factor qui régule l'action sécrétoire de l'hypophyse ; celle-ci sécrète plusieurs hormones : le lobe antérieur de l'hypophyse sécrète la FSH (Folliculo stimuline Hormone) qui est l'hormone de maturation folliculaire, la LH (Hormone Lutéinisante) et enfin la LTH (Hormone Luteotrope) encore appelée la prolactine qui agit sur la sécrétion mammaire. Le lobe postérieur de l'hypophyse sécrète l'ocytocine qui agit sur l'utérus en déclenchant les spasmes du part et sur l'éjection du lait.

- **Rôle de la FSH :** elle stimule la spermatogenèse chez le mâle et le développement des follicules chez la femelle. Elle Provoque la synthèse d'œstrogène par les ovaires.

- **Rôle de la LH** : chez la femelle, elle stimule la maturation des follicules, elle déclenche l'ovulation et la formation du corps jaune, Chez le mâle, la LH agit au niveau des testicules en favorisant la maturation des cellules de Leyding qui secrètent les androgènes (testostérone).
- **Rôle de la LTH ou prolactine** : elle stimule la synthèse de progestérone par le corps jaune et conditionne le développement du parenchyme mammaire ainsi que son activité.

Chez la femelle, les œstrogènes (œstradiol) principalement sont synthétisés par le follicule dans l'ovaire. Ils permettent le développement des caractères sexuels secondaires, ils stimulent le développement mammaire et provoquent les chaleurs.

La progestérone est l'hormone sécrétée par le corps jaune sous l'influence de la LTH : C'est l'hormone de la nidation et de la gestation.

A – LES MEDICAMENTS HORMONAUX

1. Hormone analogue à la gonadotrophine.

Gonadolibérine ou hormone gonadotrope.

Cette hormone est commercialisée sous le nom de RECEPTAL ND. On l'utilise pour stimuler le développement de l'appareil génital mâle ou femelle ; chez la vache, il favorise la disparition des kystes ovariens.

2. Hormones hypophysaires

Les hormones qu'on utilise sont issues des sérums de jument gravidé ou de l'urine de femme enceinte ;

- La folliculostimuline hormone (FSH) : elle provient du sérum de jument gravidé et on l'appelle PMSG (Pregnant Mare Serum Gonadotrophin) ;
- L'hormone lutéinisante (LH) ou Gonadotrophine Lutéinisante.

La Gonadotrophine lutéinisante provient de l'urine des femmes enceintes ou HCG (Human Chorionic Gonadotrophin) ; la gonadotrophine chorionique qui est donc analogue de la LH est utilisée pour éliminer les kystes ovariens et aussi dans le cas de nymphomanie (femelle constamment en chaleur donc hyperproduction des œstrogènes) ; et chez le mâle on peut utiliser en cas d'insuffisance d'ardeur sexuelle puis qu'elle active la sécrétion de la testostérone.

La Gonadotrophine sérique ou PMSG qui est un analogue de la FSH stimule la sécrétion d'œstrogène : on l'utilise en cas de chaleurs silencieuses, d'anoestrus. On peut aussi chez les femelles tenter de l'utiliser en cas d'infantilisme (absence de maturité) génital et en cas de frigidité (absence d'orgasme).

La posologie pour les bovins est de 5000 UI pour le HCG et 1000 à 3000 UI pour le PMSG. Il est nécessaire de répéter les injections plusieurs fois. Il existe des spécialités dans lesquelles PMSG et HCG sont associés : On les utilise pour combattre l'infertilité ; enfin certaines spécialités sont composées d'extraits de lobe antérieur d'hypophyse qui ont donc les deux actions FSH et LH.

3. Ocytocine

On utilise ce médicament en cas d'insuffisance de contraction utérine pour faciliter la délivrance (expulsion des enveloppes placentaires) et le déclenchement de la sécrétion lactée dans les agalaxies ou agalacties.

4. Œstrogènes

Il s'agit de la folliculine ou benzoate d'œstradiol et de tous les dérivés d'œstradiol utilisés dans le traitement de l'anoestrus. Chez les carnivores, on les utilise à forte dose pour provoquer l'avortement.

Exemple : AVORLAB ND

Diethyl stilbestrol (nom chimique).

Remarque : Les œstrogènes étaient aussi utilisés comme anabolisants chez les animaux à l'engrais sous forme d'implants mais c'est interdit à cause de la toxicité des résidus pour l'homme.

5. Progestagènes

Ce sont les dérivés de la progestérone. Ils sont utilisés chez les carnivores pour la prévention de l'œstrus ou sa suppression. L'injection retarde les chaleurs de 4 à 6 mois environ mais il faut savoir que les administrations trop répétées de progestatifs favorisent l'apparition de pyométrie surtout si on les utilise pour interrompre les chaleurs.

Chez les bovins et les petits ruminants, on fait des injections de progestérone aux femelles qui bien qu'ayant de chaleurs normales et étant fécondé normalement reviennent régulièrement en chaleur.

La progestérone favorise en effet l'implantation de l'œuf fécondé dans l'utérus. On peut aussi utiliser contre la nymphomanie.

Exemple : SUPPRESTAL ND.

6. Androgènes

Ce sont les dérivés de la testostérone. Ils sont utilisés pour combattre la **cryptorchidie** et la frigidité chez le mâle. Chez les carnivores, on les utilise pour combattre l'apparition des tumeurs mammaires d'origine hormonale (excès d'œstrogène) et pour tarir la production lactée.

Exemple : Si on injecte de forte dose de testostérone à une vache, on peut la masculiniser et elle deviendra ainsi détectrice de chaleurs dans un troupeau.

7. Prostaglandines

Ce sont des hormones qui sont isolées du liquide prostatique. Les effets de prostaglandines sont variés et nombreux ; les prostaglandines permettent la lyse du corps jaune et provoquent ensuite l'œstrus ; à forte dose elles provoquent aussi l'avortement.

Exemple :

- DINOPROST ND
- CLOPROSTENOL ND
- PROSTALÈNE ND
- FLUPROSNOL ND

B- LES ANABOLISANTS

Ce sont des substances qui favorisent l'anabolisme c'est-à-dire qui entraînent une augmentation de poids et de force. Les œstrogènes et les dérivés androgéniques possèdent une forte action anabolisante mais comme ils laissent des dérivés toxiques dans les viandes, on utilise à leur place les dérivés synthétiques qui ont perdu leur pouvoir hormonal pour ne garder que l'action sur le métabolisme.

Exemple :

NANDROLONE ND : On les utilise qu'en élevage intensif pour les bovins de boucherie. Leur utilisation est formellement contre indiquée pour les reproducteurs puisqu'ils perturbent le cycle classique de reproduction.

C – LES ANTI-INFECTIEUX

En cas de vaginite, métrite ou pyométrite, il convient d'associer un traitement anti-infectieux classique par voie générale à un traitement local par irrigation utérine.

De même les mammites seront traitées par voie générale et locale.

Au Tchad, on utilise le PROLAN ND qui contient de LH + œstradiol. Il permet de déclencher les chaleurs par l'action combinée de deux principes actifs.

FIN DU CHAPITRE XIV

CHAPITRE XV : LEGISLATION DES MEDICAMENTS

La détention et l'emploi des médicaments sont soumis à une législation sévère pour éviter des accidents d'empoisonnement. Certains médicaments très dangereux ne peuvent être délivrés par un pharmacien que sur la présentation d'une ordonnance signée par un vétérinaire ou un médecin en médecine humaine.

Chaque poste vétérinaire est muni d'une petite réserve de médicaments parmi lesquels se trouvent les toxiques ; la Loi oblige le Chef de poste à certaines mesures de précautions vis à vis des médicaments. De par cette Loi, les médicaments sont classés en quatre (4) groupes :

1. Médicaments non toxiques : ils sont conservés dans des bocaux, boîtes ou flacons et rangés sur des étagères sans précaution spéciale à condition toutefois que les récipients portent **une étiquette blanche** indiquant très lisiblement le nom du produit.

Exemple : Sulfate de soude ; Poudre de charbon...

2. Médicaments dangereux ou du Tableau C : il s'agit des produits qui ne sont pas très toxiques mais peuvent devenir très dangereux s'ils sont pris à très fortes doses. On les conserve dans les récipients munis **d'une étiquette verte** et tenus enfermés dans une armoire fermée à clé et appelée **armoire du Tableau C**.

Exemple : Nitrate d'argent ; Acide picrique en cristaux ; Teinture d'iode etc...

3. Poison du Tableau A : ce sont des toxiques violents qui peuvent occasionner la mort même à faibles doses. Ils doivent porter **une étiquette rouge** avec le **mot POISON**. On les enferme dans une armoire spéciale solidement fermée à clé et portant l'inscription **Tableau A**.

Exemple : Formol

4. Poison du tableau B (encore appelé Stupéfiants) : ils sont sévèrement réglementés, car il détermine chez l'homme une accoutumance dont il est difficile de se débarrasser et qui mène dans tous les cas à la folie et au gâtisme (trouble mental). Ils portent **une étiquette rouge** avec le **mot POISON** et sont enfermés dans une petite armoire fermée à clé portant l'inscription **Tableau B** et qui se trouve elle-même à l'intérieur de l'armoire du Tableau A.

Exemple : Cocaïne ; Opium ; Morphine etc...

Les clés fermant les armoires contenant les médicaments des Tableaux A et B ne doivent jamais rester sur leurs serrures mais doivent être conservées par le responsable de la pharmacie.

FIN DU CHAPITRE XV

CHAPITRE XVI : VITAMINES, OLIGO- ELEMENTS ET MACRO-ELEMENTS

La nutrition des animaux se compose des glucides, lipides et protéines auxquels il faut ajouter des minéraux et des vitamines. Ces derniers sont en très faibles proportions dans la ration, mais s'ils sont absents ou en très faibles quantités, l'animal va souffrir de carences et présenter divers troubles. Il s'agit ici des vitamines et des oligo-éléments ; ainsi appelés parce qu'ils sont présents dans l'organisme qu'en toute petite quantité et des macroéléments qui sont le calcium(Ca), le phosphore(P), le magnésium(Mg), le potassium(K), le chlore(Cl), le silice (Si), et le soufre(S).

Les oligo-éléments sont le fer (Fe), le cuivre(Cu), le zinc(Zn), le manganèse (Mn), le cobalt (Co), l'iode (I) et le sélénium(Se).

Les oligo-éléments entrent dans la composition de diverses molécules : vitamines, hormones, composantes cellulaires et enzymes.

Dans les cours d'Alimentation et de Pathologie médicale, vous verrez quelle est la pathologie spécifique à ces carences. Nous nous contenterons pour chaque élément d'expliquer brièvement à quoi sert chaque élément et quelle est la pathologie associée à sa carence, puis nous verrons les médicaments propres à rétablir l'équilibre.

I- LES CARENCES MINERALES

- **Carence en cobalt** : très rare mais ne se produit que si les sols sont pauvres en cobalt. Le cobalt participe à la formation de la vitamine B12, elle est même nécessaire à la formation de l'hémoglobine. Les seuls symptômes sont l'anorexie (manque d'appétit) et l'émaciation musculaire alors que les animaux ont largement de quoi manger. Le traitement consiste à l'administration de cobalt (sulfate) 1mg/j ou 7mg/semaine en une seule fois sinon on peut administrer de la vitamine B₁₂ 0,1 à 0,3 mg/semaine.
- **Carence en cuivre** : plus fréquent, dû également à une carence en cuivre des sols et des pâturages. Le cuivre est nécessaire à l'organisme pour la formation de la laine et la kératinisation, le métabolisme de l'hémoglobine, le métabolisme du myocarde, la formation de myéline dans le système nerveux etc.

Les symptômes sont essentiellement l'ataxie des agneaux, la baisse de lactation, l'anémie ; la couleur de la robe se modifie, le rouge prend une teinte rouille, le poil devient terne et rugueux.

Chez les moutons, la laine devient cassante et rêche, elle perd ses ondulations et se dépigmente. Le traitement consiste à administrer 1 à 4 mg de cuivre (sulfate) selon la taille de l'animal. La prophylaxie consiste à donner aux animaux des pierres à lécher contenant du cuivre.

- **Carence en iode** : elle est fréquente dans les régions éloignées de la mer (l'iode est composée de l'eau de mer), dans les régions à forte pluviométrie (ou le sol est perpétuellement lessivé par l'eau de ruissellement) et sur les sols riches en calcaire (lequel diminue l'absorption de l'iode). L'iode est nécessaire à la formation de l'hormone thyroïdienne, la thyroxine et la carence provoque par feed-back une stimulation de l'hypophyse ; ce qui entraîne une hypertrophie de la glande thyroïde et ce que l'on appelle goitre.

Il existe certaines substances dans les aliments qui provoquent une carence en iode (choux graine de colza) qui contiennent une substance qui empêche l'utilisation de l'iode par la thyroïde.

Les symptômes principaux sont des troubles de la fertilité, la faiblesse des nouveau-nés, l'alopécie (chute des poils, cheveux), l'hypertrophie de la glande thyroïdienne.

Le traitement est à base d'iode ; mais attention à ne pas surdoser car l'iode est toxique.

La prophylaxie consiste à mettre à la disposition des animaux des pierres à lécher contenant de l'iode (200 à 500 mg d'iodure de potassium per os selon les espèces et leurs tailles permettent une bonne réduction du goitre).

- **Carence en potassium** : extrêmement rare ; elle provoque de l'anémie, de la diarrhée et une baisse de croissance.
- **Carence en calcium** : le calcium intervient dans la formation des os, dans la composition du lait ; il participe à la coagulation du sang et aux mécanismes d'excitabilité des fibres nerveuses au niveau de la jonction neuromusculaire. Chez les jeunes animaux, une carence en calcium provoque le **rachitisme** ; chez les animaux adultes, elle provoque l'**ostéomalacie** (les os sont fragiles, ramollis) ; chez les vaches laitières, on peut observer une **tétanie de lactation** de même que chez les chiennes. Le phosphore et la vitamine D interviennent aussi dans le métabolisme osseux. C'est pourquoi, il faut souvent associer au traitement par le calcium du phosphore et de la vitamine D.

Les graminées sont pauvres en calcium à l'inverse des légumineuses. Le lait est un aliment très riche en calcium. Chez les jeunes animaux sevrés tôt ou à croissance rapide, il est très important de suppléer la ration avec du calcium. De même chez les vaches laitières, il faut donner beaucoup de calcium. A titre indicatif, une vache a besoin d'environ 10 g de calcium par jour et le rapport phosphocalcique de la ration doit varier entre 1/2 et 1/3 (confère cours d'Alimentation).

- ❖ **Rachitisme** : c'est une affection qui consiste chez les jeunes animaux en une insuffisance de calcification des os et persistance d'un cartilage hypertrophique au niveau des épiphyses ; les os faiblement minéralisés sont amenés à se tordre sous l'effet du poids du corps. Le rachitisme est dû à une carence en calcium qui peut être aggravée par une carence en vitamine D et parfois en phosphore.
- ❖ **Ostéomalacie** : c'est une maladie des adultes qui est caractérisée cliniquement par de l'**ostéoporose** : si les besoins en calcium pour la fabrication du lait, la formation du fœtus ne sont pas couverts par la ration alimentaire, l'organisme de la vache prélève du calcium au niveau des os et il s'en suit de l'ostéoporose.

Les symptômes sont la douleur et la déformation des articulations, une démarche raide, des craquements lors de déplacements. Cette affection est souvent liée à une carence en phosphore. Le traitement consiste à l'administration du phosphore et de calcium.

- ❖ **Ostéodystrophie fibreuse** : elle est due à une carence en calcium de la ration associée à un excès de phosphore ; c'est une maladie qui touche surtout les chevaux nourris aux céréales et aux sons.

L'excès de phosphore dans la ration provoque une **hyperparathyroïde** qui provoque aussi une mauvaise minéralisation de l'os, ce qui donne les mêmes symptômes de l'ostéomalacie. La prophylaxie consiste à vérifier que le rapport Calcium et phosphore ne soit jamais supérieur à 1/1,4.

Remarque : le rachitisme chez les volailles est rare au Tchad.

A l'inverse du rachitisme, on peut avoir des troubles chez les volailles par excès de calcium dans la ration ; c'est le **perosis** ou **perose** : hypertrophie des os des pattes, luxation du tendon d'Achille, ce qui fait que les poulets ne peuvent plus tenir debout. Le traitement consiste à diminuer le calcium dans la ration.

NB : l'équilibre minéral est très complexe :

- Les seuils de carence et de toxicité peuvent être très rapidement atteints, surtout en cas d'alimentation monotone faisant appel à un nombre limité d'aliments contenant trop ou pas assez d'élément minéral.
- Des relations très complexes s'établissent entre les éléments :
 - Des **antagonismes** : un élément peut bloquer l'assimilation d'un autre pouvant provoquer une carence malgré une teneur normale à l'analyse.

Par exemple le potassium / magnésium ; potassium/ sodium ; calcium et manganèse / cuivre et zinc ; molybdène/cuivre ; soufre et manganèse/cuivre et zinc ...

- Des **synergies** : la combinaison de deux (2) ou plusieurs éléments multiplie leurs effets au lieu simplement de les additionner.

Par exemple calcium / phosphore (**ossification**) ;

Fer / cuivre/ cobalt (**prévention de l'anémie**).

II- LES VITAMINES

Les vitamines agissent comme catalyseurs dans de nombreuses réactions du métabolisme cellulaire, dans la synthèse d'hormone ou comme cofacteurs dans des réactions enzymatiques.

A – CLASSIFICATION DES VITAMINES

La classification traditionnelle des vitamines est basée sur leur solubilité dans l'eau ou les lipides. On distingue :

- **Des vitamines liposolubles** (solubles dans les lipides et dans la plupart des solvants organiques, alcool, chloroforme, éther, benzène, toluène).
- **Des vitamines hydrosolubles** ou solubles dans l'eau.

Les vitamines liposolubles correspondent aux vitamines à action tissulaire ; les vitamines hydrosolubles à l'exception de la vitamine C correspondent aux vitamines du type coenzyme (partie non protéique d'une enzyme indispensable à l'activité de celle-ci).

❖ Vitamines liposolubles :

- Vitamine A (Rétinol)
- Vitamine D (D2= Ergocalciférol ; D3= Cholécalficérol)
- Vitamine E = Tocophérol
- Vitamine K :
 - K1 = Phylloquinone
 - K2= Menaquinone
 - K3= Menadione

❖ Vitamines hydrosolubles :

- Vitamine B1 = Thiamine
- Vitamine B2= Riboflavine ou Lactoflavine
- Vitamine B6 = Pyridoxine
- Vitamine PP ou Acide nicotinique (Niacine)
- Vitamine H = Biotine
- Acide pantothénique
- Acide folique
- Vitamine B12= Cobalamine

➤ Vitamine C

Remarque : on désigne sous le nom de vitamine F, les Acides gras essentiels polyinsaturés.

B- CARENCES EN VITAMINES LIPOSOLUBLES

- **Carence en vitamine A :** elle est souvent dû à une insuffisance de fourrage vert. La vitamine A est synthétisée dans le tube digestif à partir du carotène. Les huiles de poissons sont très riches en vitamine A, de même que le lait, le beurre ou le jaune d'œuf, la luzerne et les carottes.

En principe, la carence cliniquement observable est rare car les réserves hépatiques sont importantes. Le foin séché est très pauvre en carotène. La vitamine A participe à la régénération de la rétine, à la croissance de l'os et au maintien des épithéliums.

Les symptômes principaux de carences sont la cécité nocturne, l'opacification de la cornée (**xérophthalmie**), des lésions cutanées (dessèchement et fendillement des sabots, pellicules sur la peau, peau sèche et rugueuse), baisse de la fertilité, atteintes nerveuses diverses (dues à une augmentation de la pression intrarachidienne du liquide céphalo-rachidien dû aussi à des excroissances osseuses au niveau de la boîte crânienne).

440 UI/Kg de vitamine A sont suffisants pour faire disparaître les troubles.

La prophylaxie consiste en l'administration journalière de 30 UI/kg. Attention aux doses trop élevées qui provoquent (à raison de 100 fois la dose normale) des boiteries, de l'ataxie et exostoses (tumeurs bénignes) sur les phalanges. On l'utilise pour son pouvoir cicatrisant localement sur les plaies et les ulcères de la cornée. Chez les oiseaux qui n'absorbent pas de verdure, on peut observer une avitaminose A avec inflammation des paupières et des yeux et des dépôts blanchâtres sur les muqueuses respiratoires et la bouche ; le traitement consiste à donner de la salade, des carottes, de l'huile de foie de morue ou un complément vitaminé.

- **Carence en vitamine E :** comme nous l'avons déjà mentionné à propos du Sélénium (Se), la carence en vitamine E provoque une dystrophie musculaire au niveau des muscles squelettiques et du muscle cardiaque.

Elle est souvent associée à une carence en sélénium (Se). Les animaux nourris exclusivement avec de la paille ou du mauvais foin sont sujets à la carence ; au contraire, elle est exceptionnelle chez les animaux alimentés avec du foin frais ou un régime comprenant des céréales. L'oxydation des graisses amène la destruction de cette vitamine. Les foin des légumineuses semblent contenir très peu de vitamine E. Cette vitamine E existe dans la nature sous forme de Tocophérol.

Le rôle de cette vitamine E est de régler l'oxydation des tissus. Le traitement associe toujours vitamine E et sélénium : 300 à 800 mg selon la taille de l'animal de tocophérol. Il faut noter que souvent lorsqu'il y a carence en vitamine E, il y a aussi carence en phosphore donc de nombreuses spécialités pharmaceutiques les associent ensemble avec le sélénium.

Le mélange idéal contient 3 mg de sélénium (Se) et 130 UI de vitamine E pour 20 kg de poids vif.

Chez les volailles, la carence en vitamine E provoque l'encephalomalacie de nutrition souvent associée aussi à une carence en sélénium (Se) qui se caractérise cliniquement par une incoordination motrice, de l'ataxie et des tremblements musculaires : le traitement consiste à ajouter à l'aliment 100 mg de vitamine E/Kg d'aliment et 0,5 mg de sélénium (Se) ; il faut utiliser les antioxydants pour éviter l'oxydation des graisses qui détruit cette vitamine.

- **Carence en vitamine K** : elle est exceptionnelle dans la nature ; il existe trois (3) vitamines K nommé : K1, K2 et K3. Par contre les poisons pour les rats à base de coumarine ont une action anti- vitamine K et provoquent la mort par hémorragie interne : en effet la vitamine K a un rôle important dans la coagulation du sang et la di coumarine provoque une hypo coagulation du sang. La vitamine K est donc l'antidote efficace quand un animal a ingéré par accident de la coumarine destinée aux rats (50mg pour un chien).

- **Carence en vitamine D** : la vitamine D est formée dans la peau des mammifères à partir d'un précurseur sous l'influence du soleil ; les carences en cette vitamine sont donc très rares. Il y'a deux formes de vitamine D : la vitamine D2 ou Calciférol et la vitamine D3 ou Cholécalférol.

La vitamine D3 est produite dans la peau des animaux ; la vitamine D2 est produite dans le foin ou les végétaux séchés au soleil. Son rôle est de faciliter la fixation du calcium et du phosphore dans le tissu osseux et de faciliter aussi l'absorption de ces deux (2) minéraux au niveau du tube digestif. La vitamine D est utilisée exclusivement dans les affections du squelettes (rachitisme, ostéomalacie etc.) et toujours en association avec l'administration du calcium et du phosphore à la dose de 6 à 10 UI/Jour. Une injection unique de 10.000 UI/Kg suffit aux besoins de l'organisme pendant 6 mois ; par contre une trop forte dose entraine des troubles inverses avec fragilité osseuse et calcification des parois vasculaires.

C – CARENCES EN VITAMINES HYDROSOLUBLES

- **Carence en vitamine B1** : elle se rencontre chez les carnivores qui ont une ration trop riche en poisson cru. Les symptômes sont nerveux avec de l'ataxie, une incoordination motrice et des tremblements musculaires. On utilise la vitamine B1 dans le traitement des névrites, des paralysies chez les carnivores, souvent associée avec de la strychnine à dose très faible. Attention à ne pas surdoser (toxicité cardiaque). La prophylaxie de cette carence consiste à donner régulièrement des levures sèches, des céréales, du lait ou du foie aux carnivores.

-**Carence en vitamine B2** : elle est rare car les protéines animales en contiennent beaucoup ainsi que les végétaux en croissance. On observe une peau rugueuse, de l'alopécie, un larmolement et un arrêt de croissance. Chez les volailles, elle se manifeste par un recroquevillement(repli) des pattes et la paralysie.

- **Carence en vitamine PP ou acide nicotinique** : extrêmement rare.

- **Carence en vitamine B6** : elle est très rare, des crises épileptiformes sont les symptômes principaux. On l'utilise en thérapeutique associée à la vitamine B1 dans le traitement de paralysies, des crampes et des convulsions. Chez un chien, on donne 50 à 100 mg /kg.

- **Carence en vitamine B12** : elle se présente seule ou associée au fer. La vitamine B12 a une certaine action antianémique et surtout c'est un excellent placebo.

Remarque : il existe aussi des préparations qui associent les vitamines liposolubles et hydrosolubles (exemple ORNIVITA ND). Les vitamines F et H sont surtout employées chez les carnivores qui n'ont pas un bon poil.

NB : les vitamines sont des régulateurs du métabolisme qui agissent en association avec des éléments minéraux. La plupart ne peuvent pas être synthétisées par l'animal. Elles proviennent :

- En partie de l'activité microbienne du rumen chez les ruminants (synthèse de vitamine B, C, E et K).

- De l'alimentation : en totalité chez les monogastriques, partiellement chez les ruminants. Les carences sont très rares quand l'alimentation est variée ; les animaux sauvages ne souffrent pas beaucoup d'avitaminoses ; elles sont plus fréquentes chez les animaux soumis à un régime artificiel simplifié (excès de tourteaux par exemple).

III – LES MEDICAMENTS DISPONIBLES AU TCHAD

- **Fercobsang** : association du fer, du cobalt, du cuivre et de vitamines du groupe B. c'est une tonique générale et un antianémique.
- **Vitamine C forte ou vitamine C** : utilisée dans les asthénies, les surmenages comme reconstituant général, dans les convalescences...
- **Vitamine B12**
- **Phosphonortonic** (phosphore organique) : peu utilisé, on sait empiriquement que son administration est efficace dans les cas **de prolapsus vaginaux**. Aide à corriger les troubles de la minéralisation osseuse (**mais attention à aussi apporter du calcium**).

Remarque : actuellement dans les élevages intensifs, on utilise des aliments tous préparés pour le bétail dont la formule est parfaitement équilibrée et qui contiennent toutes les vitamines et tous les minéraux nécessaires.

Pour les bovins laitiers qui sont nourris à base d'ensilage, de foin ou autres, on distribue en plus de la ration de base un complément minéral vitaminé.

CHAPITRE XVII : VACCINS ET SERUMS

A – LE SYSTEME IMMUNITAIRE

Lorsque l'organisme est agressé par un microbe, les lymphocytes (qui sont des globules blancs que l'on trouve dans les organes lymphocytaires : ganglions, rate, foie, etc...) fabriquent des anticorps. Ces anticorps sont de grosses protéines appelées gamma globulines ou immunoglobulines qui visent à détruire spécifiquement ce germe précis. Par exemple un animal infecté par une certaine bactérie va fabriquer des anticorps pour lutter contre cette

bactérie ; mais ses anticorps ne seront pas efficaces contre d'autres bactéries. Dans le cas d'affections bénignes, ces moyens de défenses naturelles que sont les gamma globulines sont suffisants pour assurer la guérison, mais dans le cas de maladies graves (affections malignes), il faut un traitement médical. Or certaines maladies se propagent très vite et le traitement est aléatoire et d'un coût élevé ; certaines maladies ne se soignent pas (maladies d'origine virale) : dans ce cas, il vaut mieux prévenir que guérir ; la prévention se fait par la vaccination (**immunisation active**).

B – PRINCIPE DE LA VACCINATION (immunisation active)

Il est possible d'injecter à un animal des bactéries que l'on a débarrassé de leur pouvoir pathogène par l'action de la chaleur, du formol ou de divers procédés. Lorsqu'on les injecte à un animal bien portant, elles ne provoquent pas la maladie, mais l'organisme réagit à l'injection en élaborant des anticorps spécifiques contre ces bactéries. Et si plus tard l'animal est soumis à l'action de ces bactéries, ces anticorps qu'il aura élaboré grâce au vaccin vont lui permettre d'éliminer les bactéries et donc de ne pas tomber malade. Il existe des vaccins contre certaines bactéries et certains virus. Mais bien-sûr un animal vacciné contre la peste n'est immunisé que contre la peste et s'il n'est pas vacciné contre le charbon par exemple, il peut le contracter.

Remarque : il est possible, au lieu d'injecter une bactérie tuée, d'injecter simplement sa toxine inactivée (dans le cas bien sûr des bactéries qui élaborent des toxines) et le résultat sera le même.

C – LES DIFFERENTS VACCINS

On distingue les vaccins à virus (ou bactéries) tués, les vaccins à virus (ou bactéries) atténués et les anatoxines.

- **Vaccins à virus (ou bactéries) tués ou inactivés :** par un procédé chimique ou physique, on tue le virus (ou la bactérie), ce qui fait qu'on lui enlève totalement son pouvoir **pathogène** et il ne reste que le pouvoir **immunogène** c'est-à-dire la capacité de faire fabriquer des anticorps par l'organisme auquel on l'injecte. L'immunité conférée par les vaccins inactivés apparaît au bout d'une à deux semaines et dure rarement plus de 1 an (généralement 6 à 9 mois).

Exemple : vaccins contre la pasteurellose bovine, la brucellose bovine et le choléra aviaire...

- **Vaccins à virus (ou bactéries) atténués :** ici le germe n'est pas tué, il est encore vivant mais son pouvoir pathogène est atténué. L'avantage de ces derniers réside dans le fait qu'ils ont un pouvoir immunogène généralement supérieur aux vaccins à virus tués. Par contre du fait que le germe est encore vivant, il peut parfois provoquer des réactions (hyperthermie passagère, œdème au point d'injection.....)

Les anticorps fabriqués par l'organisme ne persistent pas durant toute la vie de l'animal : c'est pour cela qu'il faut faire des rappels de vaccination. Selon les vaccins et leur pouvoir immunogène, les rappels se font tous les 6 mois, tous les ans, tous les 2 ou 3 ans pour relancer l'immunité.

NB : pour être efficace, les vaccins vivants ne doivent pas être mis en contact avec des antiseptiques : désinfecter les seringues par ébullition ou par chaleur sèche.

Exemple : vaccin bovipestique ; vaccin contre la péripneumonie ; vaccin vivant sporulé contre le charbon bactérien.

- **Anatoxines :** ce sont des vaccins ne contenant pas de germes pathogènes, qu'ils soient vivants ou morts, mais seulement leurs toxines rendues inoffensives grâce à l'action combinée du formol et de la chaleur.

Les anatoxines sont toujours mélangées à un produit (gel d'alumine, alum de potasse...) comme les vaccins tués.

Exemple : vaccin contre le charbon symptomatique ou le tétanos.

D- PRATIQUE DE LA VACCINATION

1. Conditionnement

- Les vaccins vivants sont généralement présentés à l'état lyophilisé (déshydratation totale) dans des flacons sous vide. Il faut donc les diluer dans de l'eau distillée ou du sérum physiologique avant l'injection.
- Les vaccins tués sont sous forme liquide et s'emploient directement.

2. Utilisation

- Respecter dans tous les cas les consignes inscrites sur étiquette.
- L'injection est sous cutanée, parfois intramusculaire.
- Désinfecter l'aiguille de la seringue entre chaque injection.
- Il est possible de mélanger plusieurs vaccins et de ne faire qu'une injection. Veiller à ne jamais mélanger un vaccin vivant avec un vaccin dilué dans un antiseptique qui pourrait inactiver le premier.

3- Résultats

- L'immunisation conférée par la vaccination n'apparaît qu'au bout d'une quinzaine de jours mais elle est durable et se maintient longtemps. Elle finit cependant par s'estomper et doit être régénérée par une nouvelle vaccination pour certaines maladies.
- Pour être efficace, la vaccination doit être :
 - répétée à intervalles réguliers, parfois chaque année dans les zones à risque (Charbons, Péripneumonie contagieuse bovine, Pasteurellose, Peste des petits ruminants...).
 - pratiquée sur tous les animaux, ce qui pose de gros problèmes notamment en milieu nomade.
- La disparition d'une maladie ne signifie pas qu'elle est éradiquée à jamais. Il faut rester vigilant et maintenir des campagnes de vaccinations systématiques.

E- PRINCIPE DE LA SERUMISATION (immunisation passive)

Il est possible d'injecter à l'animal des anticorps au lieu de les lui faire fabriquer : en effet, lorsqu'on a vacciné un animal contre une maladie, il faut une dizaine de jours environ pour que son organisme fabrique les anticorps et ce n'est qu'au bout de ce délai qu'il est protégé contre la maladie.

Imaginons le cas d'une maladie qui se déclare brutalement dans un troupeau et qui est très contagieuse ou imaginons un animal qui se blesse et l'on craint qu'il n'attrape le tétanos : dans ces deux cas, il est trop tard pour vacciner ; il est alors possible d'injecter à l'animal des anticorps : **c'est ce qu'on appelle du sérum.**

Comment fabrique-t-on ce sérum ?

Si on vaccine plusieurs fois de suite un animal (précisément cheval) contre le tétanos par exemple, son sang va être très riche en anticorps anti-tétanos : on prélève le sang de ce cheval, on sépare le sérum et ensuite à partir du sérum, isoler la fraction protéique riche en immunoglobuline. Il suffit d'injecter ce sérum à un animal en danger pour le protéger. Comme les vaccins, ces sérums ne protègent que contre une maladie bien déterminée.

Si à un cheval blessé, on injecte un sérum antitétanique préparé à partir du sang d'un cheval hyperimmunisé, on dit qu'on lui injecte **un sérum homologue** (parce qu'il s'agit de la même espèce : fabriquant de sérum et receveur sont tous les deux des chevaux). Par contre si on injecte ce sérum à un chien par exemple, on dira qu'il s'agit du **sérum hétérologue** (chien et cheval sont deux espèces différentes). Ceci est important à comprendre car dans le cas de sérum hétérologue, il peut y avoir des accidents d'anaphylaxie lors d'une deuxième injection de sérum (**confère cours sur l'anaphylaxie**).

L'animal à qui on a injecté le sérum se trouve donc protégé contre cette maladie mais de façon temporaire : en effet, son organisme va détruire en vingtaine de jours ces protéines qui lui sont étrangères (et parfois même plus vite encore) et donc l'animal ne sera plus protégé. Il faudra donc de toute manière le vacciner plus tard ; par ailleurs les sérums coûtent très chers ; on voit donc qu'il vaut mieux vacciner que serumiser ; la serumisation de toutes les manières n'est pas envisageable au Tchad compte tenu de son coût élevé.

En résumé :

a- Sérum = un stock d'anticorps déjà préparés.

Le sérum est une solution contenant les anticorps nécessaires pour lutter contre une maladie. L'injection du sérum confère l'immunité immédiate car l'organisme se trouve aussitôt pourvu des anticorps protecteurs. Mais cette immunité n'est que temporaire.

b- Sérum et Vaccin

À la différence du vaccin, le sérum ne déclenche pas la fabrication d'anticorps par l'organisme.

Le vaccin agit en donnant les moyens à l'organisme de se protéger. C'est une action à longue durée mais qui n'est pas immédiate (le temps de lancer la synthèse des anticorps).

Le sérum apporte une couverture immédiate de l'organisme mais il ne modifie pas sa physiologie et a donc une action de courte durée.

Les anticorps dégradés ne sont pas remplacés ; il est possible de combiner dans certains cas sérums et vaccins.

C- Intérêt du sérum

- Dépister une maladie : les **tests sérologiques** permettent de détecter la présence d'anticorps (**Séro-agglutination, neutralisation, test Elisa...**).

C'est le signe soit d'une infection en cours soit d'une infection passée dont l'animal est guéri.

- Faire face à un danger immédiat :
 - Protection d'animaux sains, non vaccinés et en déplacement temporaire dans une région contaminée.

- En cas d'apparition d'un foyer de contagion : injection de sérum aux animaux non vaccinés suivie d'une vaccination : **immunisation mixte**.
 - En cas de risque d'infection d'une plaie (sérum antitétanique, sérum anti-gangréneux).
- Le coût élevé des traitements par sérumisation explique qu'ils soient peu répandus.

F- Vaccins disponibles au Tchad

Bovins : vaccins contre :

La peste bovine

La péripneumonie contagieuse bovine : PERIVAX

Le charbon symptomatique : SYMPTOVAC

Le charbon bactérien : ANTHRAVAC

La Pasteurellose : PASTOVAC

Petits ruminants : vaccins contre charbons ; pasteurellose et Peste des Petits Ruminants (PPR) : CAPRIPEX.

Chevaux : vaccins contre les charbons bactérien et symptomatique.

Volailles : vaccins contre la maladie de Newcastle ou pseudo peste aviaire (ITA-NEW), la bronchite infectieuse, laryngo-trachéite et la maladie de Gumboro.

Carnivores : vaccin contre la rage, on utilise RABISIN **ET** RABIFFA

G- Conservation et mode d'utilisation des vaccins

- Les vaccins doivent être conservés au frais et pour certains même au congélateur ;
- Certains doivent être reconstitués avant l'emploi (c'est -à- dire qu'il faut mélanger la poudre de vaccin lyophilisé avec de l'eau distillée) et dans ce cas il faut les utiliser immédiatement après la reconstitution sinon ils perdent toute efficacité ;
- Bien respecter la posologie et la voie d'administration ;
- Faire attention aux précautions d'emploi : certains sont contre indiqués chez les jeunes animaux, chez les femelles gestantes et chez les animaux malades (en fait il vaut toujours mieux éviter de vacciner un animal malade qu'il s'agisse d'une autre maladie ou à plus forte raison de la même maladie) ;
- Enfin ne pas oublier les rappels de vaccinations ;
- Pour certains vaccins, la primovaccination comporte deux injections à 15 jours ou à un mois intervalle : si on oublie la seconde injection, l'animal n'est pas vacciné.

H- Différents modes d'immunisation des animaux

- **Sérumisation**

- **Vaccination**

- **Immunité acquise** : si un animal a déjà contracté une maladie et qu'il a réussi à guérir, il est généralement immunisé contre cette maladie et il est inutile de le vacciner ultérieurement.

- **Immunité d'espèces** : certains animaux sont réfractaires à certaines pathologies et inversement ; par exemple les bovins ne peuvent pas contracter les maladies des volailles.

- **Immunité colostrale** : lorsqu'une femelle possède des anticorps contre un certain nombre de maladies (anticorps suite à une vaccination ou acquis naturellement) ; ces anticorps ont la propriété de passer dans le colostrum (le lait fabriqué par la mamelle dans les 1^{ères} heures

suivant la mise- bas). Le jeune qui tétera ce colostrum sera donc protégé par ces anticorps d'origine maternelle.

C'est pourquoi, il est très important que les jeunes boivent le 1^{ère} lait élaboré par la mamelle. Ces anticorps les protégeront durant les premiers mois de leur vie. Ensuite, leurs systèmes immunitaires seront suffisamment développés pour leur permettre d'élaborer seuls leurs propres anticorps.

FIN DU CHAPITRE XVII