

Dr A.TITI
Service de Parasitologie
Institut des Sciences Vétérinaires
25100 El Khroub

PARASITOLOGIE
(Partie Helminthes)

(Cours 4^{ème} ANNEE)
2020-2021

Année universitaire 2020-2021

LA FASCIULOSE

1. Définition

-Helminthose hépato-biliaire des ruminants et d'autres mammifères, causée par le développement dans le parenchyme hépatique puis dans les canaux biliaires, d'un ver appartenant à la classe des trématodes et au genre *Fasciola*

-C'est une helminthose de pâturage qui évolue surtout en hiver souvent sous une forme chronique, mais peut prendre un caractère aigu, voir suraigu

-Elle se manifeste soit par un syndrome anémique ou syndrome digestif et peut présenter des lésions de cholangites sévères

2. Synonymie

-On les appelle aussi : Distomatoses hépatiques, Anémie d'hiver, Maladie de la grande douve, etc.

3. Importance

La fasciolose animale est considérée comme une maladie grave, surtout du fait de son importance, médicale, sanitaire et économique

3.1. Médicale : La morbidité peut être assez élevée chez les 2 ruminants (ovins et bovins) ; tan disque la mortalité, est plutôt élevée chez les ovins Il existe des années de douves (très fortes mortalité (véritables catastrophes)), chez les ovins.

Les taux de mortalité peuvent atteindre :

- **Dans la forme aiguë :** 50 à 70 %
- **Dans la forme chronique :** 5 à 20 % lors de l'anémie et 50 %, lors de l'étape finale de la cachexie

3.2. Sanitaire : la fasciolose est une zoonose, l'Homme s'infestant en consommant des végétaux poussant en milieu aquatique ou humide.

3.3. Economique La fasciolose , peut être la cause

- D'une baisse de production (croissance, quantité et qualité du lait...),
- De saisies de foies et de carcasses cachectiques, dans les abattoirs
- De mortalité surtout chez les ovins

4. Espèces affectées

- **Animaux domestiques :** Nombreux mammifères et principalement, les Petits et les grands ruminants ; beaucoup plus rarement, les équidés, le lapin, le porc.
- **Animaux sauvages :** Les ruminants sauvages (cervidés), les léporidés (lapin de garenne et le lièvre) et le ragondin
- **Les humains :** On enregistre 450 cas en France par année. Il existe des cas très graves

5. Répartition géographique

-La Fasciolose, est quasi-cosmopolite ; elle sévit dans les régions à climat doux et humide.

-Elle est répandue dans les pays d'Europe, Amérique latine, **Afrique du Nord**, Asie.

6. Etude du parasite

6.1. Taxinomie : *Fasciola hepatica*, appartient aux taxons suivants :

Embranchement : Plathelmintha **Classe :** Digena **Famille :** Fasciolidae **Genre :** *Fasciola*

Espèce : *F. hepatica* (Linnaeus, 1758), existe en Europe et dans le bassin méditerranéen *Fasciola gigantica*, existe en Asie et en Afrique

6.2. Description du parasite

6.2.1. Morphologie externe

-Helminthe aplati, dorso-ventralement, de couleur gris jaunâtre, de forme ovale, possède un petit cône céphalique, à l'extrémité. Ces dimensions vont de 20 à 30 mm, de long et de 8 à 13 mm de large ; l'épaisseur est de 1mm, environ.

-Le parasite possède 2 élargissements latéraux (différent de *F. gigantica*), il est muni de 2 ventouses, l'une antérieure, percée par la bouche en son centre, et l'autre ventrale

- IL est couvert d'un tégument portant des épines cuticulaires d'où effet abrasif du parasite

6.2.1. Anatomie interne

-**Le tube digestif**, est constitué, d'un pharynx musculueux (suction de sang), suivi d'un œsophage court, puis de 2 ceacums, ramifiés et dichotomisés ; absence d'orifice anal.

-**L'appareil génital** est de type hermaphrodite

L'appareil male, est constitué de 2 testicules multilobés, se prolongeant chacun, par un canal déférent, d'une vésicule séminale et d'un cirre.

L'appareil génital femelle, possède un seul ovaire, un oviducte, une glande coquillère, un utérus, un vagin ; des glandes vitéllogènes périphériques

Les 2 appareils s'ouvrent dans le cloaque.

-**L'appareil nerveux**, est constitué d'un ganglion cérébroïde, d'où partent des nerfs périphériques

-**L'appareil excréteur**, est constitué de protonéphridies, toutes reliées à un canal commun

NB : Il n'existe pas d'appareils circulatoire et respiratoire

6.3. Biologie du parasite

6.3.1. Habitat

Les adoloscariia, ou douvules (douve immatures), migrent à travers le parenchyme hépatique, pendant 7 à 9 semaines, puis s'installent dans les canaux biliaires, et deviennent adultes

On peut rencontrer par fois des larves erratiques, dans les poumons, la rate et l'encéphale

6.3.2. Nutrition

-Les douvules sont histophages, car elles se nourrissent de tissu hépatique, tan disque, les douves adultes, sont hématophages ; elles se nourrissent de sang des capillaires de la paroi des canaux biliaires ; chez le lapin, une douve adulte peut absorber jusqu'à 0,2 ml de sang en 24 heures

6.3.3. Cycle évolutif

-Le cycle est dixène du fait de l'existence de 2 hôtes ; le premier est un mammifère qui héberge le parasite adulte, (hôte définitif = H.D.), le second, est un mollusque d'eau douce, qui assure le développement des formes larvaires, (hôte intermédiaire = H.I.)

-Le cycle se déroule en 4 étapes importantes ; une chez l'hôte définitif, une chez l'hôte intermédiaire et deux autres dans le milieu extérieur

▪ Première étape : Dans le milieu extérieur

Les douves adultes, pondent les des œufs non embryon nés dans les canaux biliaires, de l'hôte définitif ; ces derniers sont éliminés dans les matières fécales

-**Les moments de grande ponte sont le printemps et l'automne vers le milieu de la journée**

-Pour leur développement, Les œufs ont besoin, d'être délités, d'abord, des matières fécales par l'eau de pluie, piétinement d'animaux etc., et ont besoin aussi des conditions favorables, tel que :

- Une atmosphère suffisamment humide et aérée
- Une température, comprise entre, 10 et 30°C
- De la lumière

-**Le développement est totalement arrêté à une T°inférieure à 10°C et au dessus de 30°C**

-Après éclosion, il sort de l'œuf, un miracidium nageur (embryon cilié de 300 µm)

Pour survivre, cette larve doit trouver dans les 24 à 48 heures qui suivent, un mollusque, hôte intermédiaire, faute de quoi, elle perd de son infectivité, puis meurt.

▪ Deuxième étape : Chez le mollusque (H.I)

-Le mollusque, est un gastéropode amphibie, dit limnée tronquée, appelé *Lymnaea truncatula* ou *Galba truncatula*

-Cette espèce, possède une hauteur de la coquille de 8mm, généralement, mais peut atteindre les 12mm de long sur 3 à 5 mm de large, exceptionnellement, quand elle est sur un sol siliceux

-Elle est oblongue, en spirale, avec 4 à 5 tours superposés ; à enroulement dextre, à péristome simple et non échancré et ouverture ovale.

-Les tours de spirales sont convexes et disposées en marche d'escaliers

-La couleur de la coquille est fauve, mais peut être souvent couverte d'un enduit de la couleur du site (exemple, noire, quand elle est dans la vase putride, rougeâtre, quand l'habitat est ferrugineux

-*Galba truncatula* est capable de vivre dans l'eau ou de ramper sur le sédiment émergé (amphibiose)

NB : *G. truncatula* est le principal hôte intermédiaire en Europe et en Afrique

Il existe d'autres hôtes intermédiaires qui sont des mollusques aquatiques de la famille des bullinidés, (exemple : *Bullinus truncatus*), et des Planorbidés (exemple: *Planorbis planorbis*)

-Le miracidium est attiré, vers le mollusque par chimiotropisme et phototropisme, et y pénètre par voie mécanique et enzymatique, en se libérant de sa ciliature, il se transforme chacun en un sporocyste (larve circulaire de 300 µm de Ø) ; puis le sporocyste se multiplie par polyembryonie pour donner chacun 5 à 20 rédies

- Les rédies sont des larves allongées (1,3 à 1,6 mm de long), elles même se multiplient dans l'hépatopancréas du mollusque par polyembryonie pour donner chacune 15 à 20 cercaires

-Ce sont des rédies dites de 1^{ère} génération, dont certaines peuvent donner des filles, voire petites filles.

▪ Troisième étape : Dans le milieu extérieur

-Les cercaires sont des larves formées d'un corps de 300 x 230 µm, et d'une queue de 800 µm

-Dans une limnée, on peut trouver jusqu'à 4000 cercaires

-La durée de formation des cercaires depuis l'entrée du miracidium est 7 à 10 semaines

-L'émission cercarienne se déroule en plusieurs vagues successives (de 1 à 3)

-Chaque mollusque émet en moyenne quelque centaines de cercaires, après contraction et déchirure du manteau

-Les larves nagent pendant quelques minutes, perdent leurs queues, puis s'enkystent à la surface de l'eau ou sur un végétal immergé, on parle alors de métacercaires

-Les métacercaires, ont un diamètre d'environ 200 µm ; on peut en trouver jusqu'à 1000 sur un seul brin d'herbe ; ces dernières peuvent être, emportées et dispersées par les eaux

▪ Quatrième étape : Chez l'hôte définitif

-L'hôte définitif, se contamine en ingérant les métacercaires, éléments infestants

-Le cycle évolutif peut alors se poursuivre ; il est caractérisé par une migration des jeunes douves libérées de l'enveloppe kystique par le suc du tractus digestif du nouvel hôte.

- Les jeunes douves se déplacent en traversant la muqueuse digestive et pénètrent dans le foie à travers la capsule de Glisson.

-Après une migration dans le parenchyme hépatique, qui dure 7 à 9 semaines, elles pénètrent puis se fixent dans les canaux biliaires et deviennent adultes ; passant de 5 mm à 10 mm de longueur.

- La ponte débute environ 12 semaines après l'infestation ; la période prépatente est donc de trois mois environ.

-Les douvules, histophages, se nourrissent des tissus hépatiques lors de la migration à travers le foie; les douves adultes se nourrissent dans les canaux biliaires du sang qui s'écoule lorsqu'elles lèsent la paroi de ces canaux avec leurs épines tégumentaires.

Résumé de la chronologie

- La durée de l'incubation est de 15 à 20 jours
- La survie du miracidium est de 24 à 48 heures
- La multiplication chez l'hôte intermédiaire est de 5 à 12 semaines
- La période prépatente est de 3 mois
- La durée du cycle évolutif, dans les conditions favorables est de 5 à 6 mois

NB : Cette chronologie est variable, suite à l'influence des changements climatiques, tel que la température, L'humidité...) sur l'hôte et les différents éléments parasitaires

7. Epidémiologie générale

7.1. Epidémiologie descriptive

- Maladie possédant une allure enzootique, voir, épizootique dans les années très favorables (climat doux et humide)
- Maladie de pâturage à caractère saisonnier
- Elle touche surtout les jeunes, mais aussi à tout âge

7.2. Epidémiologie analytique

7.2.1. Sources de parasites sont

-Les hôtes intermédiaires : Les limnéidés, les bulinidés et les planorbidés, mais surtout le Genre *Lymnaea* (espèce : *Lymnaea truncatula* ou *Galba truncatula*) de la famille des lymnéiidés

-Les hôtes définitifs : Animaux domestiques et sauvages (Ragondins, en France ; les antilopes, buffles, girafes...en Afrique)

7.2.2. Résistance des parasites

Chez l'hôte définitif

-La longévité des vers adultes est de quelques mois à plusieurs années, 10 à 12 ans, dans les canaux biliaires, chez les ovins, mais, ne dépasse pas une année chez les bovins.

Chez l'hôte intermédiaire :

-Le parasite vit autant que l'hôte intermédiaire (La limnée vit pendant 2 à 3 ans)

-Les limnées, lorsqu'elles sont parasitées, sont plus sensibles au froid, elles rentrent en hibernation et sont facilement détruites, quand les températures descendent à plus de -4°C.

Lors d'un été sec, les limnées rentrent en estivation, et peuvent résister plus d'une année dans la boue et la vase.

Dans le milieu extérieur

-Les œufs ne résistent pas plus de 4 jours à la dessiccation

-Ils résistent au froid, lorsque la température est comprise entre 0 et +4°C pendant longtemps

-Ils sont détruits à une température inférieure à -3°C

-Les métacercaires, ont une résistance faible à la dessiccation (10 jours à une température comprise entre 25 et 32 °C)

-Ont une survie de quelques mois sur les végétaux immergés, de 50 jours dans le fourrage sec et d'un mois dans l'ensilage

7.2.3. Modes d'infestation

-Par voie buccale, par ingestion des méta cercaires, accrochées à certains végétaux immergés, ou se trouvant dans l'eau ; ou à l'étable, se trouvant dans le fourrage ou l'ensilage

-Par voie placentaire chez la vache, mais très rare.

7.2.4. Causes favorisantes

Nature du sol

-Sols argileux, lourds qui retiennent l'eau, et aide à la prolifération des algues microscopiques, alimentation des limnées

-Sols riches en calcium, nécessaire à la formation de la coquille

-Il existe deux types de gîtes à limnées

- **Les gîtes permanents** : appelés aussi, gîtes réservoirs ; se trouvent dans les zones marécageuses, qui ne s'assèchent jamais, au cours de l'année ; ce sont les fossés d'irrigation, les petits ruisseaux, ou la végétation est riche et dense, mais existence de beaucoup de prédateurs de limnées, celle-ci s'y trouve de petite taille
- **Les gîtes temporaires** : Ce sont ceux qui s'assèchent en été (empreintes de pas d'animaux, bordures d'oueds, faussets de routes) ; ces milieux sont riches en algues microscopiques en plus ; pauvres en prédateurs, aidant ainsi les limnées à devenir plus volumineuses et plus abondantes les plantes y sont plus appétantes d'où une plus forte infestation des animaux.

-Climat

-La température et l'humidité sont des facteurs qui jouent un rôle important dans la biologie du parasite ; une température < 10°C, empêche le développement des limnées et des formes libres de *Fasciola hepatica*

-L'eau est indispensable pour les larves nageuses

-Mode d'élevage

-Les ruminants, en stabulation libre, sont les plus exposés

-Les espèces peu réceptives, tel que les équidés et les porcins, mais se trouvant sur les pâturages des ruminants, peuvent contracter la maladie

-Les animaux en stabulation entravée (permanente)(zéro-grazing, tel que les taureaux), sont peu exposés

7.2.5. Réceptivité

-Les animaux réceptifs, sont :

- Les jeunes animaux
- L'espèce ovine, (plus que les autres ruminants)
- L'âne plus réceptif, (mais moins sensible que le cheval)
- Les animaux, ayant une taille petite, donc un foie de petite taille
- Les animaux déficients et polyparasités

7.3. Epidémiologie synthétique

La Fasciolose est tributaire de :

- La présence des œufs sur le pâturage (les ovins pondent des œufs, toute l'année)
- La présence des mollusques (si le sol est favorable)
- Du climat (température, eau, sa présence est variable d'une saison à l'autre)

Les saisons à Fasciolose

Il existe 2 poussées de Fasciolose : **Fasciolose d'été et Fasciolose d'hiver**

8. Pathogénie

8.1. Action traumatique et irritative

8.1.1. Douves immatures (*Adolescaria*)

- Les **adolescaria** provoquent des lésions au niveau du foie lors de la migration.
- Leur action traumatique est importante au niveau de la capsule de glisson
- Formation de trajets hémorragiques dans le parenchyme hépatique
- En plus, l'histophagie des *adolescaria* aggrave ces lésions traumatiques.

8.1.2. Douves adultes

- Action des adultes, sur la paroi des canaux biliaires, par les épines cuticulaires et leurs mouvements ; ce la donne une inflammation chronique, donnant une cholangite, qui se transforme en cirrhose péricanaliculaire.
- Dégradation des cellules épithéliales, entraînant une précipitation et formation de calculs

8.2. Action spoliatrice

8.2.1. Douves immatures (*Adolescaria*)

- Du fait de l'histophagie des douvules, qui se nourrissent du parenchyme hépatique

8.2.2. Douves adultes

- Fasciola hepatica* est hématophage ; il absorbe le sang des canaux biliaires, entraînant une anémie

8.3. Action favorisante des infections

8.3.1. Douves immatures (*Adolescaria*)

-Les douvules en migration peuvent entrainer des bactéries de l'intestin vers le foie, tel que les pasteurelles, les salmonelles.

-Les lésions hémorragiques du foie, favorise la germination des spores (l'exemple de *Clostridium novyi*) et la prolifération des germes anaérobies, donnant l'hépatite nécrosante

8.4. Action antigénique

8.4.1. Douves immatures (*Adolescaria*)

-Lors de la réponse immunitaire cellulaire, il y a une réaction inflammatoire hépatique, donnant des granulomes, dont le centre rempli de débris cellulaires, et entouré d'une couronne de cellules inflammatoires et immunitaires (macrophages, lymphocytes T et les granulocytes éosinophyliques)

-Une synthèse d'immunoglobuline (Ig) M et d'Ig G est induite par la migration des *Adolescaria* a travers le parenchyme hépatique ; Ce ci, retarde la croissance de ces larves

NB : Lors de la migration des douvules, les mycobactéries atypiques, peuvent êtres responsables de tuberculination positive

-Lors de la réaction humorale, le taux du glutamate déshydrogénase, et la γ glutaryl transpeptidase, sont multipliés par un facteur de 13 à 18 entre la 2^{ème} et la 5^{ème} semaine et sont présentes pendant 30 semaines

-Les taux du sorbitol déshydrogénase et l'ornithine carbamoxyl transférase, sont multipliés par 5 à 6.

-Il y a chute du taux des protéines dans le sang, des albumines et augmentation des taux des immunoglobulines

NB : Les variations de ces valeurs biochimiques peuvent êtres exploitées pour conforter un diagnostic

8.5. Action toxique

8.5.1. Douves adultes

-Elle est due à l'action de la proline secrétée par *Fasciola hepatica*, le taux de cette substance est multiplié par 4 dans la bile, d'où aggravation de l'anémie

9. Signes cliniques

-L'expression clinique de la Fasciolose, est liée principalement aux conséquences de :

- La migration des *Adolescaria* dans le parenchyme hépatique
- La présence des douves dans les canaux biliaires

La migration intra péritonéale, passe sans signes cliniques

9.1. Fasciolose aigue

-Apparait principalement chez les petits ruminants et exceptionnellement, les jeunes buffles ; elle est rare chez les bovins

-Elle est due à la migration des *Adolescarias*, pendant la saison d'automne

-Les signes commencent à apparaitre 6 à 8 semaines après une infestation massive :

- Douleur abdominale, à la région xyphoïdienne (l'animal, se lève et se couche)
- Respiration dyspnéique et accélérée
- Parfois, ascite et diarrhée.
- En l'absence de traitement, la mort peut survenir, en 1 à 2 semaines

9.2. Fasciolose sub-aigue

-Apparait également en automne

-Elle est due à une infestation massive, mais plus étalée dans le temps

-Induite par la présence des adultes dans les canaux biliaires ; les signes sont les suivants :

- Asthénie de l'animal, qui ne suit plus le troupeau ; signe du jarret (l'animal se laisse attraper facilement)
- L'anémie s'installe progressivement, avec décoloration des muqueuses
- Douleur abdominale
- Ascite, et parfois
- Des œdèmes (signe de la bouteille)

NB : Il peut apparaître des cas de mort brutale, suite à des complications d'hépatite nécrosante infectieuse, causée par les germes anaérobies (les clostridies)

9.3. Fasciolose chronique

-Observée surtout **chez les bovins**

-Elle est liée au séjour des adultes dans les canaux biliaires

-Rencontrée surtout en hiver, mais possible en été si beaucoup de limnées ont survécu à l'hiver.

-Cette forme apparaît d'emblée, ou bien fait suite à une forme atténuée.

-Les signes n'apparaissent que 3 à 4 mois après l'infestation

NB : Ils s'expriment d'une façon plus marquée chez les petits ruminants, nous avons :

-Une phase d'invasion

- Les signes sont frustes

- Asthénie et Adynamie

-Une phase d'état

- Installation de l'anémie (les animaux n'ont plus la veine : muqueuses pales, sub-ictériques ; arborisation sub-conjunctivale est effacée)
- Amaigrissement
- Diminution de la production lactée
- Anémie macrocytaire normochrome normocytaire, qui devient en phase terminale, hypochrome
- Polypnée, tachycardie et soif intense

NB : Existence de nombreux œufs de *Fasciola hepatica*

-Une phase terminale

- Chez les ovins, la laine se détache et tombe en lambeaux
- Apparition des œdèmes :
 - Œdème de la paupière et la conjonctive, donnant l'œil gras
 - Œdème de l'auge qui est le signe de la bouteille
 - Œdème des parties déclives
 - Installation de la cachexie peu à peu, et mort après 3 à 5 mois par épuisement

10. Lésions

10.1 .Lors de la fasciolose aiguë : (principalement chez les petits ruminants ; rare chez les bovins)

10.1.1.Au niveau du foie : lésions d'une hépatite traumatique

- Foie hypertrophié
- Capsule de glisson irrégulière
- Trajets hémorragiques, sinueux, en profondeur et à la surface du parenchyme.

10.1.2.Au niveau De la carcasse

- Carcasse anémiée et cachectique

- Péritonite hémorragique ou séro-fibrineuse
- Ascite avec liquide de couleur rosée

10.2 .Lors de la fasciolose chronique:(Provoquée par les adultes au niveau des canaux biliaires)

10.2.1.Au niveau du foie

- Hypertrophie du foie
- Cholangite chronique (canaux biliaires, contenant de larges trainées blanc-grisâtres)
- Cholangiocystite chronique (vésicule biliaire dilatée et sa paroi épaissie)

A la coupe

- Lors d'une cirrhose, le parenchyme est dur
- Les canaux biliaires sont dilatés et restent béants
- La bile est d'aspect boueux, elle contient des parasites et des calculs biliaires

-On entend des crissements sous le couteau

- Possibilité de douves erratiques, au niveau de certains organes, exemple, les poumons : les douves sont dans un kyste granulomateux, contenant des douves, dans un magma boueux.

11. Diagnostic

On peut envisager le diagnostic dans 2 contextes

- Diagnostic individuel de l'animal malade
- L'évaluation des caractéristiques épidémiologiques, locales, afin de programmer des mesures de prévention

11.1. Diagnostic individuel

11.1.1. Diagnostic clinique

- **Dans les cas aigus**, les animaux meurent avant mêmes l'apparition des symptômes.
- **Dans les cas chroniques** : il existe des signes évocateurs (anémie et œdèmes)

Ces signes peuvent apparaître, dans les cas de strongyloses digestives chroniques, à strongles hématophages
Dans ce cas, le diagnostic de certitude reste le diagnostic de laboratoire

11.1.2. Diagnostic épidémiologique

-Evaluer les caractéristiques locales de l'épidémiologie de la Fasciolose (voir épidémiologie)

11.1.3. Diagnostic de laboratoire

- **La coproscopie** : Technique de sédimentation ou de flottation en utilisant l'iodo-de mercurate de potassium

-Recherche des œufs, mesurant 150 à 200 µm de longueur ; ces œufs sont à différencier des œufs de *Paramphistomum sp.* qui sont de couleur verte ou grise, à pôles inégaux

-La coproscopie, n'est valable que 15 à 16 semaines après l'infestation

-**Lors de la lecture du résultat**, si un seul échantillon est positif au niveau du troupeau, l'exploitation est considérée, comme parasitée

Si le résultat est négatif (absence d'œufs), soit l'animal est sain, soit il est en période prépatente ; il faut faire dans ce cas, plusieurs coproscopies successives

➤ **Mise en évidence, des modifications sanguines** : tel que l'hyper éosinophilie et la Diminution de l'hémoglobine, mais elles sont non spécifiques

- **Méthodes immunologiques** : C'est la recherche des anticorps spécifiques, par différentes techniques ; tel que : 1)-Fixation du complément 2)Immunofluorescence indirecte 3)Hémagglutination passive (H.A.P.)
- ELISA (Chauvin, 2000). La recherche des anticorps est aussi possible dans le lait par la méthode ELISA (Pourquier et al. 1995). Mise en évidence des coproantigènes

- **Technique ELISA** : Détection des anticorps 2 à 4 semaines, après l'infestation; les antigènes utilisés, sont les produits d'excrétion- sécrétion ou diverses protéines ; issues de ces excrétât -secrétât
- Les inconvénients de la technique ELISA : les Anticorps dirigés contre *Fasciola hepatica* , persistent 2 à 6 mois après disparition des parasites
- Lors de la lecture du résultat**
- S'il y a présence d'anticorps, l'animal est considéré, comme :
 - Infesté (infestation supérieure à 3 semaines}
 - Traité, depuis moins de 3mois
- En cas d'absence d'anticorps, l'animal est considéré, comme :
 - Sain
 - Infesté, depuis moins de 3 semaines
 - **Recherche des antigènes circulants:**
- Elle est sensible, car, il y a disparition des antigènes, juste après la disparition des douves
- Les antigènes recherchés, sont les antigènes bruts somatiques, les antigènes d'excrétion-sécrétion (ou antigènes E.- S.) bruts ou purifiés ou bien l'antigène f 2.
- C'est une méthode de diagnostic très précoce (les antigènes détectables dès le sixième jour post infestation)(Leclipteux et al., 1998)
- Les antigènes E-S sont aussi détectables dans les fèces mais seulement 4 semaines post-infestation (Duménigo et al. 1999 ; Almazan et al., 2001)

12. Traitement

Il existe plusieurs substances fasciolicides, elles sont répertoriées, en tenant compte de la posologie et du mode d'action sur l'âge des douves

Le choix de la molécule, repose sur :

- L'activité de la molécule sur les formes du parasite (œufs, préadultes ou adultes)
- Spectre étroit ou large (activités sur d'autres parasites ?)
- Voie d'administration
- Délais d'attente (lait et viande)
- Toxicité

➤ **Les Salycilanilides : Oxyclozanide PO. 10mg/kg (BV); 15mg/kg (OV) et Closantel SC;5mg/kg (BV) PO;10mg/kg**

- Découplage de la phosphorylation oxydative
- Actif sur les douves adultes et préadultes de 5 à 8 semaines)
- Actifs sur certains arthropodes (oestres du mouton, hypodermes des bovins pour le closantel)
- Le closantel est actif sur les douves adultes et préadultes de 5 à 8 semaines)
- Il est actif sur certains nématodes hématophages (*Haemonchus*, *Bunostomum*)

Seul l'oxyclozanide est autorisé chez la vache laitière

➤ **Les dérivés monophénoliques halogénés : nitroxylinil**

- Découplage de la phosphorylation oxydative
- Interdit chez la vache laitière
- Délai d'attente pour la viande : 30 jours
- Actif sur les douves adultes (8 semaines et plus)

Actif sur *Haemonchus* et *Bunostomum*

➤ **Les sulfamides : Clorsulon SC; 2mg/kg ou PO; 7mg/kg**

- Interdit chez la vache laitière, car, il est toujours associé à l'ivermectine
- Délai d'attente pour la viande: 28 jours
- Actif sur les douves adultes (8 semaines et plus)
- Spectre étroit (*Fasciola* seulement)

- Très peu toxique
- Inhibition spécifique de deux enzymes de la glycolyse chez *Fasciola*
- **Les benzimidazoles : l'Albendazole le Netobimin et le Triclabendazole**
 - ❖ **L'albendazole PO; 5 à 10 mg/kg**
 - Lorsqu'on multiplie par 2 la posologie habituelle de 7,5 mg/kg, il a une activité de l'ordre de 90 % sur les formes adultes
 - les délais d'attente sont assez importants:
 - (4 jours pour le lait, 2 semaines pour la viande)
 - le spectre est large (beaucoup de nématodes gastro-intestinaux)
 - ❖ **Le Netobimin** est un probenzimidazole PO; 7,5 à 20 mg/kg, en SC; 12,5 mg/kg (BV)
 - Il est très peu toxique
 - Il a un large spectre (nématodes, certains cestodes)
 - L'activité contre *Fasciola* se limite aux stades adultes
 - ❖ **Le triclabendazole PO; 10 mg/kg (OV); 12 mg/kg (BV)**
 - Le douvicide le plus efficace.
 - L'activité dépasse 90 % sur les formes immatures âgées de 7 jours ou moins
 - Elle est de 100 % sur les adultes
 - Le spectre est limité à *Fasciola* ; les délais d'attente sont assez importants → interdit chez la vache laitière.