

# PARASITOLOGIE

Littérature:

Parasitologie, M.BEKHTI (Fez, Maroc)

Parasitology in Focus MELHORN, (Berlin RFA)

Integrated Principles of Zoology, HICKMAN (Toronto,  
Canada)

# Introduction

La plupart des animaux mènent une vie libre dans leur biotope. Ils sont auto-suffisants dans l'acquisition et le métabolisme des nutriments dont ils ont besoin pour leur croissance et leur reproduction.

D'autres organismes végétaux et animaux ne sont pas aussi indépendants. Ceux-ci ont développé des relations plus ou moins intimes avec un autre organisme d'une espèce différente, de telle manière que les 2 individus profitent réciproquement de la relation.

Les protozoaires sont en majorité hétérotrophes libres aquatiques. Certains sont **symbiotes**.

# RELATION HÔTE-PARASITE

**La symbiose:** c'est le fait que 2 êtres d'espèces différentes vivent ensembles dans une relation intime :

- Si l'un des individus en profite sans affecter l'autre on parle de **commensalisme**. Ex ciliés dans la panse des ruminants ou *Entamoeba coli* chez l'Homme.
- Quand l'association des symbiotes est à bénéfices réciproques c'est le **mutualisme**. Ex: Algues + champignons = Lichens .
- Si l'un des individus en profite en affectant l'autre il s'agit du **parasitisme**. Ex Plasmodium chez l'homme (l'un des symbiotes est le parasite et l'autre est l'hôte). En général, le parasite est incapable de terminer son développement et de se reproduire sans l'aide de l'autre partenaire.

# RELATION HÔTE-PARASITE

- Une relation où l'un des individus est tué par l'autre pour sa nutrition est la **prédation**.
- Les parasites n'ont généralement **qu'un seul hôte** à une phase de leur cycle de développement alors que le prédateur peut avoir des **proies de plusieurs espèces différentes** en même temps.
- **Les parasitoïdes** sont des organismes qui se comportent comme des parasites puis deviennent prédateurs à la fin de leur développement (Ex: les fourmis Scianyzides pondent les oeufs dans les tissus du mollusque qui sera dévoré plus tard par les larves de ces fourmis).
- Un **Hyperparasite** est le parasite d'un parasite.

# **A - NOTIONS ET CONCEPTS DE BASE**

- **Parasitologie : définition**
- **Différents types de parasites**
- **Différents types d'hôtes**
- **Voies d'entrée et de sortie du parasite**
- **Cycles parasitaires**
- **Place de l'Homme dans les cycles parasitaires**
- **Éléments favorables au maintien du cycle parasitaire**
- **Notions importantes découlant du cycle parasitaire**

# Parasitologie

- La parasitologie est la science qui étudie les parasites.
- Le parasite (para = à côté, sit = manger): "Animal, végétal ou bactérie qui pendant une partie ou la totalité de son existence, vit aux dépend d'un individu d'une autre espèce dont il altère parfois la santé." Garnia et Delamare 2002.

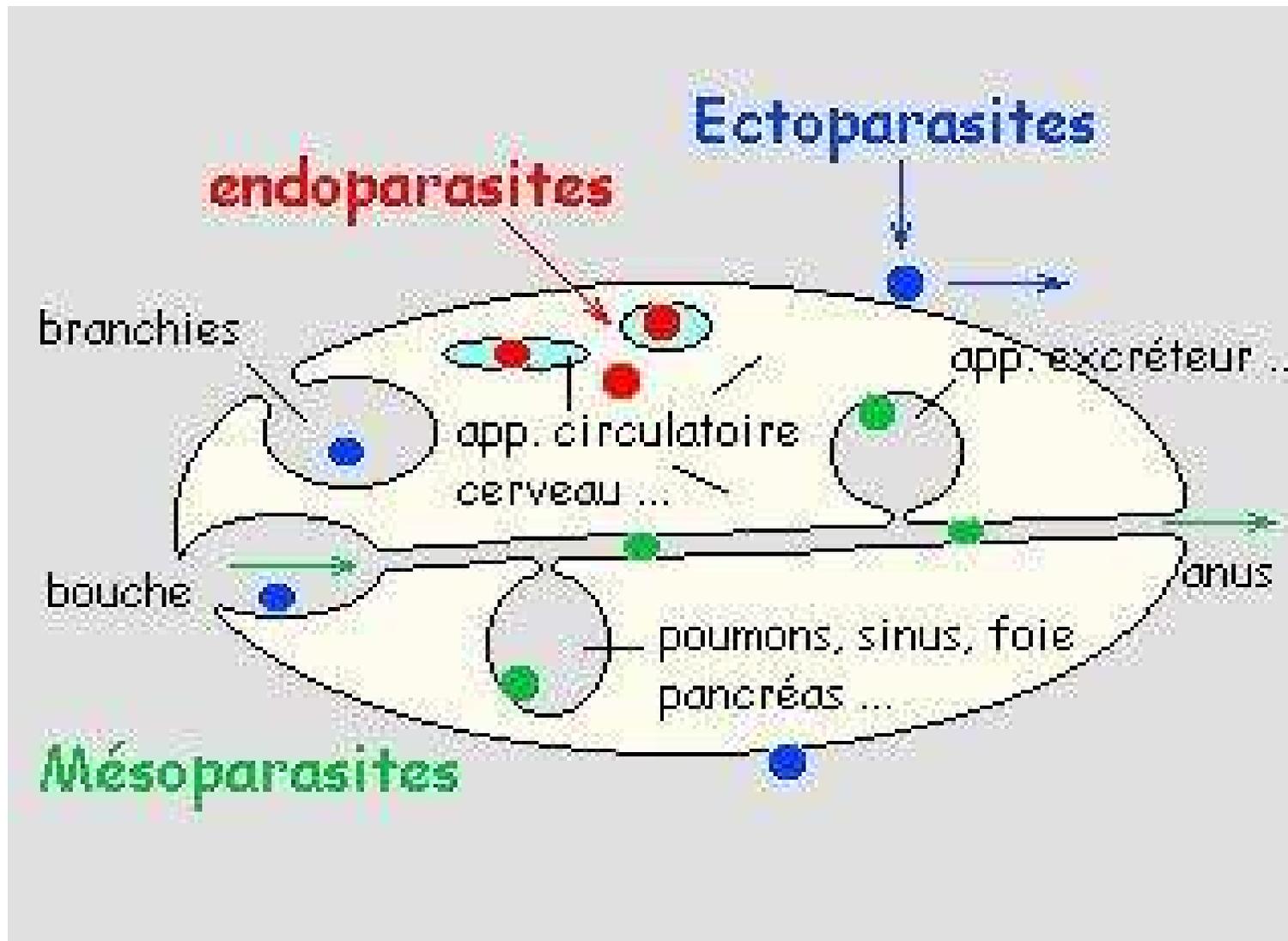
# Caractères du parasite

- Le parasite est toujours **plus petit** que son hôte
- Le parasite **vit au dépens** d'un autre être vivant : l'hôte source nutritive et d'énergie.
- Le parasite **est porté par** l'hôte : moyen de transport
- Le parasite **est protégé par** son hôte : habitat protégé,
- Le parasite cause à son hôte des **effets nuisibles** mais sans jamais le tuer d'emblée

# Différents types de parasites

- **1 - Localisations des parasites**
- **2 - Tailles des parasites**
- **3 - Mode de vie des parasites**

# Localisations des parasites



# Localisations des parasites

- Les parasites peuvent être **externes** ils vivent alors à la surface de leur hôte ou au niveau de leurs tissus superficiels, cavités corporelles ouverte (buccale, nasale, branchiale chez les poissons): ce sont les **ectoparasites**. Ils provoquent une **infestation**. Exemple: Poux, Puces, Tiques.
- Les parasites peuvent être **internes**. Ce sont alors des **endoparasites**, ils vivent dans le milieu intérieur et se nourrissent des fluides intérieur (Ex:amibe, *Entamoeba histolytica*, *P. falciparum*). Ils provoquent une **infection**. La plupart des parasites humains sont des endoparasites.
- Les parasites vivent également dans les **cavités naturelles** reliés au milieu extérieur (cavités pulmonaires, le tube digestif, vessie, voies génitales).

# Taille des parasites

## Microparasites

- Protozoaires et aussi les Virus, les Bactéries, les Rickettsies et Champignons.
- Microscopiques
- Unicellulaires
- Se multiplie dans l'hôte;
- Générations courtes;
- Souvent maladies aiguës (mort) ou immunité protectrice ou état chronique.
- Quantification difficile
- Unité d'étude est épidémiologique est généralement l'hôte infecté

## Macroparasites

- Helminthes et arthropodes.
- Macroscopiques;
- Pluricellulaires;
- Pas de reproduction directe chez l'hôte définitif.
- Générations longues (semaines, mois);
- Souvent maladies chroniques chez l'adulte et aiguës chez le jeune;
- La maladie est souvent liée à l'intensité de l'infection
- Mauvaise protection immunitaire.
- Quantification liée aux migrations du parasite et à sa mort.
- Unité d'étude est épidémiologique est généralement l'hôte infecté

# Mode de vie des parasites

- **Parasitisme facultatif** : organismes pouvant vivre en tant que parasites ou mener une vie libre.
- **Parasitisme obligatoire** : le parasite doit accomplir une partie ou toute sa vie dans un organisme vivant. Il existe 03 types: le parasitisme périodique (Le parasite quitte l'hôte quand ses besoins nutritifs sont satisfaits), le parasitisme temporaire (le parasite ne vit sur l'hôte qu'une partie de son existence, il n'est parasite qu'à l'état larvaire (hypodermes) ou qu'à l'état adulte) et le parasitisme permanent (le parasite vit sur l'hôte pendant toute son existence).
- **Parasitisme accidentel** : parasites qui se trouvent accidentellement chez un hôte inhabituel et y survivent quelque temps.
- **Parasitisme opportuniste** : Organismes non pathogènes, qui peuvent devenir parasites et pathogènes si la réceptivité de l'hôte est augmentée.
- **parasitisme intermittent**: l'hôte meurt régulièrement avant d'atteindre l'âge de reproduction.

# Parasitisme obligatoire

## Parasitisme temporaire

parasite → une brève période (état larvaire ou adulte).

## Parasitisme stationnaire

parasite → longue durée

### parasitisme périodique :

parasite → besoins nutritifs

méroparasite

période adulte

période larvaire : parasitisme protélien.

### Parasitisme permanent :

holoparasite avec ou sans changement d'hôtes.

# Les différents types d'hôtes

- **Les hôtes obligatoires**
- Développement du parasite
- **Les hôtes facultatifs ou auxiliaires**
- aucune transformation du parasite

# Les hôtes obligatoires

- L'hôte définitif (HD) ou hôte primaire ou principal
- Forme adulte
- Reproduction sexuée.
- L'hôte intermédiaire (HI) ou hôte secondaire
- Forme larvaire
- Maturation → stade infestant.
- Reproduction asexuée.

# Les hôtes facultatifs ou auxiliaires

## Les hôtes vecteurs (HV)

- **agents transmetteurs** des parasites.
- - **vecteurs mécaniques** = **hôtes paraténiques (HP)**.
- **phorétique** (transporteurs)
- **«concentrateurs»** la forme infestante
- transmission efficace du parasite à l'hôte définitif
- - **vecteurs biologiques** :
- **actifs**
- **transmission par piqûre.**

Les hôtes réservoirs ou réservoirs de parasites (RP) ou réservoirs de virus **source de diffusion** du parasite vers d'autres hôtes, parfois plus sensibles

- **« porteur sain »**
- **Survie** du parasite
- **pérennité** du parasite
- **Les RP jouent un rôle très important dans la chaîne épidémiologique.**

# réservoirs de parasites (RP)

- - affection inapparente;
  - - abondance;
  - - contact avec les hôtes normaux du parasite.
- 
- **RP humain** : L'homme = hôte définitif + hôte réservoir → **anthroponoses**
  - **RP animal** : domestique  
sauvage.
- homme/animal : **Anthropozoonoses (Zoonoses)**
- animal

# Environnement du parasite

- L'environnement du parasite est en grande partie, pour les espèces dont le cycle comporte un stade libre, le milieu extérieur est également appelé **milieu secondaire**.
- Le parasite bénéficie de l'habitat fournit par l'hôte en plus des nutriments
- Les microenvironnements dans lesquels vivent les parasites sont très variables.
- Chez un même hôte, les conditions microécologiques diffèrent pour les endoparasites et les ectoparasites.
- La température, le pH, la pression osmotique du milieu doivent être constants pour le parasite, or ces paramètres varient d'un organe à l'autre chez le même hôte. La conséquence est une spécificité de l'habitat. (Ex vaisseaux, tissus lymphatiques, foie, TD, etc).
- Les parasites vivant dans un même habitat chez le même hôte s'influencent réciproquement. Une espèce peut limiter la croissance, entraîner une dissimulation ou même en éliminer une autre.

## Types de multiplication spécifiques chez les parasites

- Certains **ectoparasites** et vecteurs de parasites développent des **mécanismes efficaces** leur permettant de retrouver leur hôtes. Pour cela, l'adaptation du système olfactif, visuel, tactile, la sensibilité à la température interviennent de façon déterminante. Ces espèces sont généralement vivipares avec un taux de reproduction faible (Ex: La glossine ne produit pas plus de 9 jeunes mouche tsé-tsé pendant toute sa vie.
- Par contre, la plupart des parasites, surtout les **endoparasites**, comptent sur **le hasard** pour l'invasion de leur hôte. Étant donné que les chances de succès par individu (oeuf, larve) sont très réduites, la survie de l'espèce repose sur l'augmentation du taux de reproduction. C'est ainsi que plusieurs femelles de parasites se transforment au point de devenir des usines de production d'oeufs.
- Un groupe important de parasites à fort taux de reproduction présentent un **changement de génération**.

## Types de multiplication spécifiques chez les parasites

- **Reproduction multiplicative:** phase de multiplication où le parasite a tendance à envahir l'hôte jusqu'à la limite de la capacité de contenance de ce dernier.
- **Reproduction propagative :** une deuxième phase de multiplication produit généralement des oeufs, des larves ou des spores résistants au dessèchement qui quittent l'hôte et se répandent dans la nature où ils rencontrent d'autres individus.
- L'alternance entre ces 2 types de reproduction induit plusieurs types de changements de générations:
  - La **métagénèse**, alternance de générations sexuées et asexuées (*Echinococcus* se multiplie de façon sexuée dans l'hôte définitif (chien) et produit des oeufs (reproduction propagation). Dans l'hôte intermédiaire se déroule une multiplication asexuée avec bourgeonnement de scolex (reproduction multiplicative).
  - **L'Hétérogonie** est le type de cycle de développement d'une espèce présentant une alternance régulière d'une génération sexuée normale et d'une génération parthénogénétique (la parthénogenèse étant le développement d'un ovule vierge sans intervention du gamète mâle, Ex: *Strongyloides stercoralis*).
- Chez plusieurs parasites, on retrouve un phénomène appelé **polyembryonie**, qui consiste au développement de plusieurs embryons à partir d'un seul oeuf divisé après la fécondation.

# Voies d'entrée et de sortie du parasite

## Voie d'entrée : Mode d'infestation

- - **par ingestion**, voie trophique ou orale (per os)
- - **par inhalation**
- - **par contact**
- - **voie trans-placentaire**
- - **voie trans-ovarienne**
- - **par vecteur**
- - **voie trans-cutanée**

## Voie de sortie

- - **par les excréments (selles, urines)**
- - **par les sécrétions bronchiques**
- - **par effraction**
- - **par vecteur**
- - **par la mort de l'hôte**

# TYPES D'INFECTION

- Une infection répétée par le même parasite est appelée **réinfection** (equiv. réinfestation).
- Une **hyperinfection** est une infection par une dose plus importante de parasites de la même espèce entraînant des dommages plus importants chez l'hôte.
- **Hyperinfection** et **hyperparasitisme** sont des concepts complètement différents
- **Zoonose**: maladie pouvant être transmise d'une espèce à l'autre. (Ex: la rage).

# Prévalence et incidence

- Le degré de fréquence d'un parasite évalué par un prélèvement ponctuel dans une population à un moment donné de l'année donne une valeur appelée **prévalence**.
- La prévalence est généralement exprimée comme un taux d'infection obtenu en faisant le rapport du nombre de cas d'une maladie sur l'effectif d'une population donnée.
- **L'incidence** d'une infection est sa prévalence sur une période temporelle donnée.
- Tandis que la prévalence peut être exprimée comme un nombre  $0 < P < 1$ , l'incidence ne peut être matérialisée qu'en fonction du temps, sous forme de courbe ou de tableau.
- En médecine humaine, il est quand-même fréquent d'exprimer l'incidence comme un nombre  $0 < I < 1$  en tant que taux de nouvelles infections/an sur ensemble de la population cible étudiée.