

# LES MASTIGOPHORA ou FLAGELLES

## Définition, caractères généraux et classification des espèces d'importance médicale (E.I.M)

*Dr M.C SECK*

*Parasitologie-Mycologie*

*FMPO\_UCAD*

# 1-Définition

- Protozoaires pourvus d'un ou de plusieurs flagelles grâce auxquels ils se déplacent
- Inclus dans le sous-phylum des Mastigophora et la classe des Zoomastigophora

# 2- Caractères généraux

## 2.1. Aspect

- Variable : ovoïdes, piriformes ou fusiformes

## 2.2. Taille

- Taille : microscopique et variée entre 3 à 100  $\mu\text{m}$
- Corps : entouré d'une membrane mince qu'on appelle périplasme qui peut être interrompu par le cytotome qui permet la pénétration des aliments

# 2- Caractères généraux

## 2.3. Cytoplasme

- Le cytoplasme des flagellés est plus ou moins granulé
- Il contient un seul noyau sauf chez les Diplomonadida qui ont 2 noyaux
- Il contient également un blépharoplaste (cinétosome ou kinétosome) ou grain basal sur lequel se fixent les flagelles
- Le flagelle est constitué par un faisceau de fibres (2 fibres centrales + 9 fibres périphériques d'aspect dédoublé en forme de 8

# 2- Caractères généraux

## 2.3. Cytoplasme

- Le flagelle est à sa base inséré dans le cytoplasme cellulaire par ses 9 fibres périphériques sur le blépharoplaste.
- La portion interne du flagelle est appelé rhizoplaste entouré d'une invagination de la membrane cytoplasmique
- Il peut être situé en avant ou en arrière ;
- il contient un corps parabasal (appareil de golgi) de forme variée (grain, écaille, cordon) et qui est souvent relié au blépharoplaste par un fin filament

# 2- Caractères généraux

## 2.3. Cytoplasme

- Il contient parfois un kinétoplaste (amas de mitochondrie situé à proximité du blépharoplaste)
- Il joue un rôle capital dans la respiration cellulaire
- Le cytoplasme contient aussi des vacuoles alimentaires
- Il contient parfois un axostyle qui est un organite de soutien
- Il possède un ou plusieurs flagelles qui sont des éléments filiformes en forme de lanière de fouet qui sont fixés sur le blépharoplaste

# 2- Caractères généraux

## 2.3. Cytoplasme

- La partie extra cytoplasmique est le flagelle libre
- Le flagelle peut se diriger vers l'avant (flagelle antérieur) ou vers l'arrière (flagelle récurrent)
- Dans ce dernier cas, le flagelle peut s'accoler à la membrane cytoplasmique pour former la membrane ondulante sous cette dernière se trouve parfois ce qu'on appelle la Costa qui est un filament rigide qui joue également un rôle de soutien

# 3. Classification

- Règne Animal
- Phylum des Sarcomastigophora
- Sous Phylum des Mastigophora
- **Ordre des Kinetoplastida**

# 3. Classification

## ➤ **Ordre des Kinetoplastida**

### ☐ **Les monoflagellés**

- Possèdent un seul flagelle et un kinétoplaste
- Parasites sanguicoles et tissulaires
- Transmis à l'homme par la pique d'insectes hématophage
- Appartiennent à la famille des Trypanosomatidae

# 3. Classification

## ➤ **Ordre des Kinetoplastida**

### ☐ **Les monoflagellés**

#### ➤ **Genre Trypanosoma**

- **Espèces** : *Trypanosoma gambiense* ; *Trypanosoma rhodesiense* ; *Trypanosoma cruzi*

#### ➤ **Genre Leishmania**

- **Espèces** : *Leishmania tropica* ; *Leishmania braziliensis* ; *Leishmania major* ; *Leishmania donovani* ; *Leishmania mexicana*

### ☐ **Les Polyflagellés**

#### ➤ **Possèdent 2 à 8 flagelles mais sans kinétoplaste**

# 3. Classification

## ➤ **Ordre des Trichomonadida**

## ➤ **Genre Trichomonas**

### ➤ **Espèces :**

➤ *Trichomonas vaginalis*

➤ *Trichomonas intestinalis* ou *Pentatrichomonas hominis*

➤ *Trichomonas tenax* ou *buccalis*

## ➤ **Genre Dientamoeba**

### ➤ **Espèce :**

➤ *Dientamoeba fragilis*

# 3. Classification

- **Ordre des Diplomonadida**

- **Genre Giardia**

- **Espèces :**

- *Giardia intestinalis* ou *Lambliia intestinalis*

- **Genre Enteromonas**

- **Espèce :**

- *Enteromonas hominis*

# 3. Classification

- **Ordre des Retortomonadida**

- **Genre : Retortomonas**

- **Espèce : *R. intestinalis***

- **Genre Chilomastix**

- **Espèce : *C. mesnili***

# **Les Mastigophora ou Flagellés**

## **Morphologie et Biologies des**

**E.I.M**

# Biologie

## A. Habitat

- Nombreux flagellés parasites de l'homme et des animaux
- Vivent dans le sang (entre les hématies ou dans les macrophages),
- Vivent aussi dans le tube digestif surtout dans l'intestin grêle, d'autres vivent dans les cavités (bouche, vagin)

# Biologie

## **B. Nutrition**

- Par ingestion de particules alimentaires au niveau du cytostome  
(invagination en entonnoir de la paroi cytoplasmique) par phagocytose

## **C. Locomotion**

- Ils déplacent grâce aux mouvements du ou des flagelles

## **D. Formes de résistance**

- Certains flagellés ont des kystes qui leur permettent de survivre longtemps dans le milieu extérieur

# Biologie

## E. Reproduction

- Selon deux modes:

- Mode asexué :

- Bipartition : fragmentation du cytoplasme et séparation en deux cellules filles

- Pseudo-schizogonie : les cellules filles restent souvent agglomérées dans la cellule parasitée : ex leishmanies

- Pseudo-kystes

- Mode sexuel : exceptionnel

# ORDRE DES KINETOPLASTIDA

## 1-Définition

- Ce sont des mastigophora caractérisés par la présence d'un volumineux kinétoplaste et d'un ou de 2 flagelles
- Les espèces parasites de l'homme appartiennent à la famille des Trypanosomatidae qui renferment 2 genres important :
  - genre *Trypanosoma*
  - genre *Leishmania*

# ORDRE DES KINETOPLASTIDA

## 2. Morphologie des Trypanosomatidae

- Au cours de leur cycle évolutif, ces flagellés peuvent se présenter sous 4 formes

### a. Forme Trypomastigote

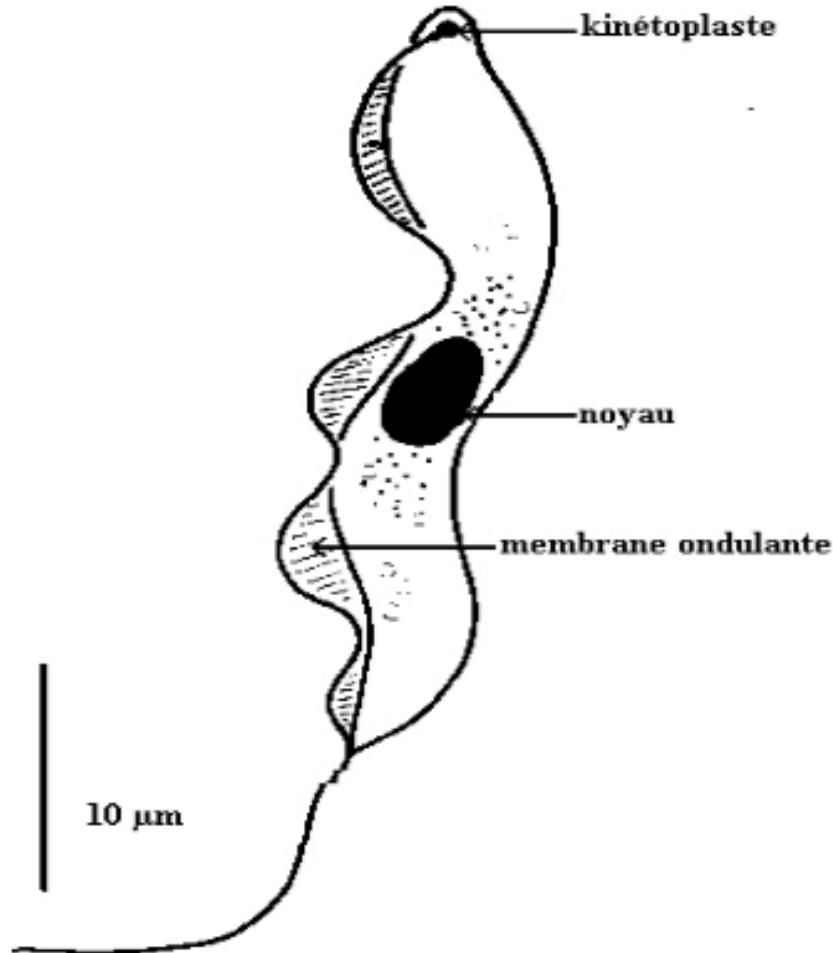
- Elle est allongée et fusiforme
- Elle mesure 20 à 40  $\mu\text{m}$  de long sur 2 à 3  $\mu\text{m}$  de large
- Son noyau est généralement en position centrale
- Dans la partie postérieure se trouve le kinétoplaste et le blépharoplaste

# ORDRE DES KINETOPLASTIDA

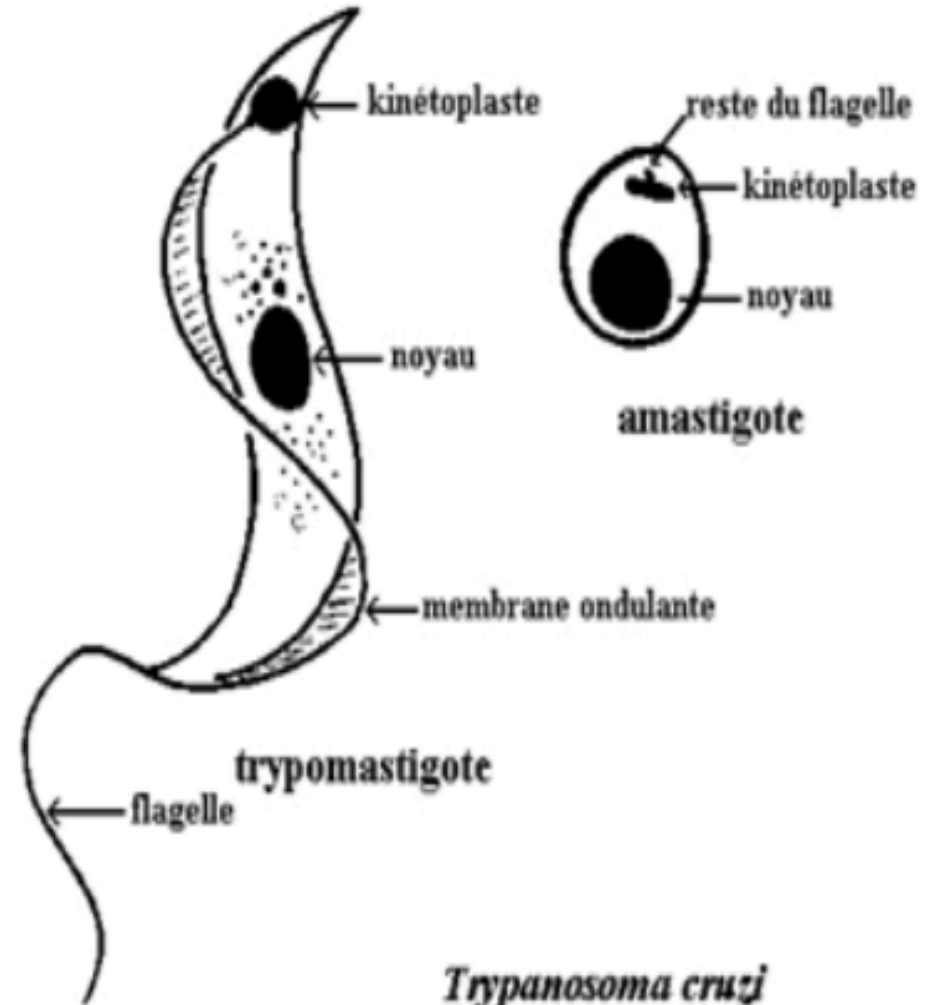
## a. **Forme Trypomastigote**

- Sur ce dernier se fixe le flagelle qui se dirige vers l'extrémité antérieure en s'accolant au corps du flagellé formant ainsi une membrane ondulante puis il se prolonge à l'avant formant alors le flagelle proprement dit
- Cette forme est très mobile et vit généralement dans le sang, le ganglion et le système nerveux de l'homme et de nombreux animaux

# Forme trypomastigote



23/09/2018 *Trypanosoma (b) gambiense*

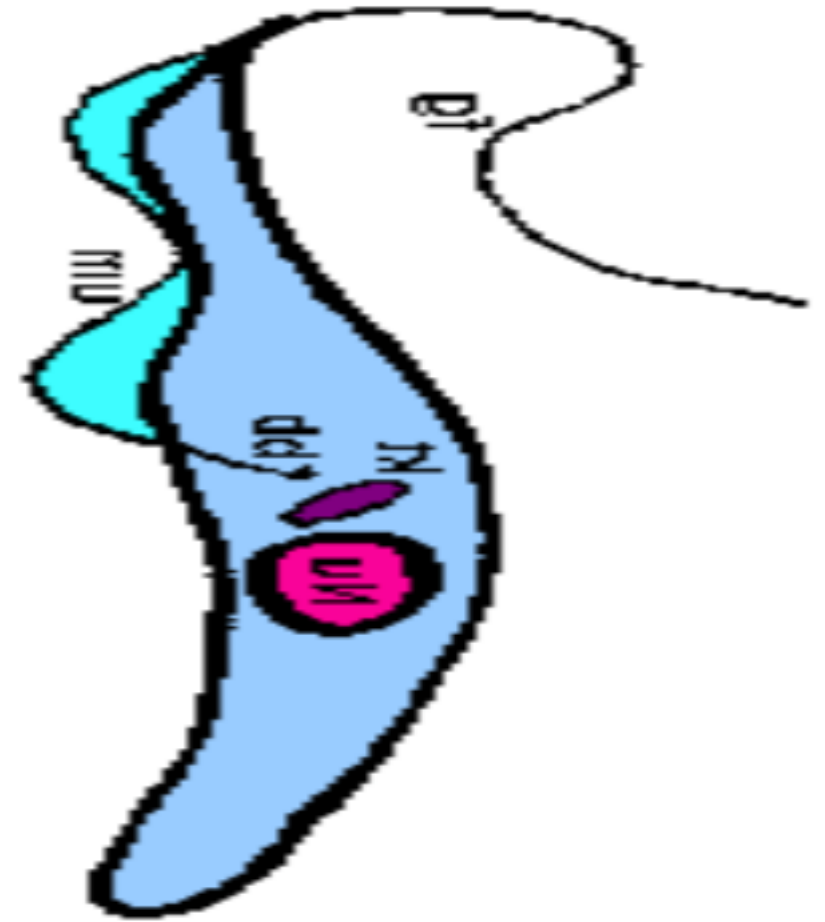


*Trypanosoma cruzi*

# ORDRE DES KINETOPLASTIDA

## b. Forme épimastigote

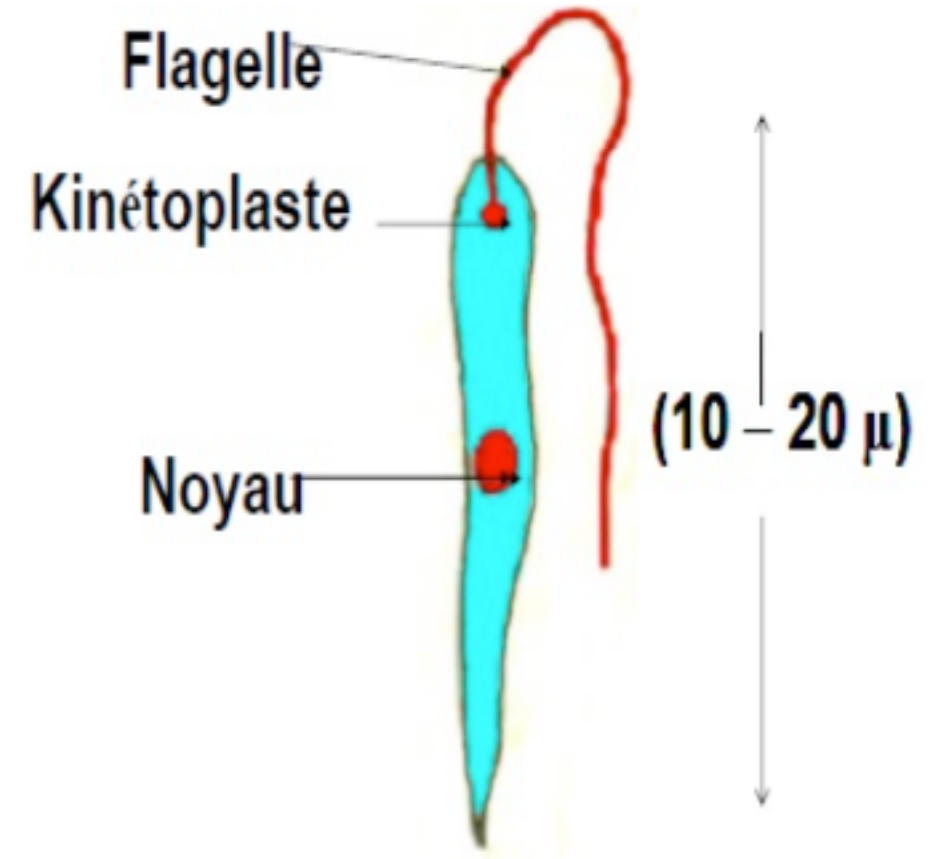
- C'est une forme également allongée avec un noyau centrale mais le blépharoplaste se trouve en avant du noyau de sorte que la membrane ondulante est très réduite
- Cette forme vit dans le tube digestif des insectes
- Elle est également très mobile



# ORDRE DES KINETOPLASTIDA

## c. Forme Promastigote

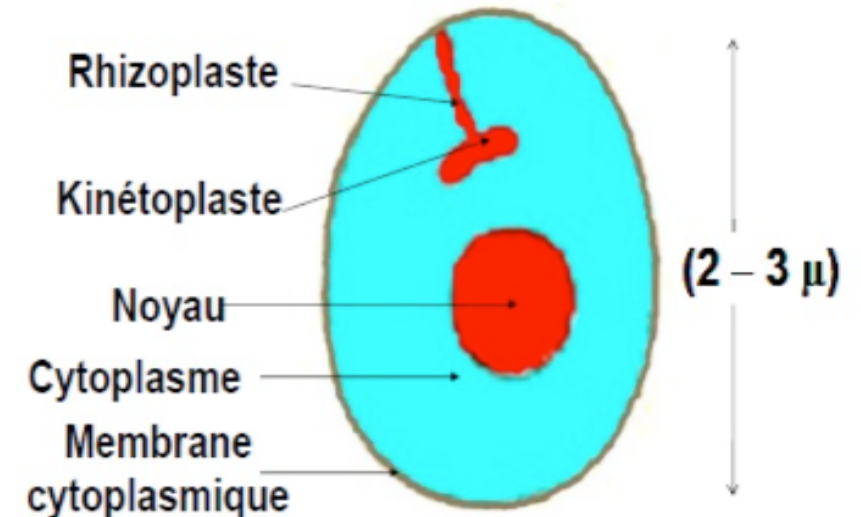
- forme allongée caractérisée par un blépharoplaste situé tout à fait à l'avant de la cellule de sorte qu'il n'y a pas de membrane ondulante
- 10-20 $\mu$ m de long
- Noyau central



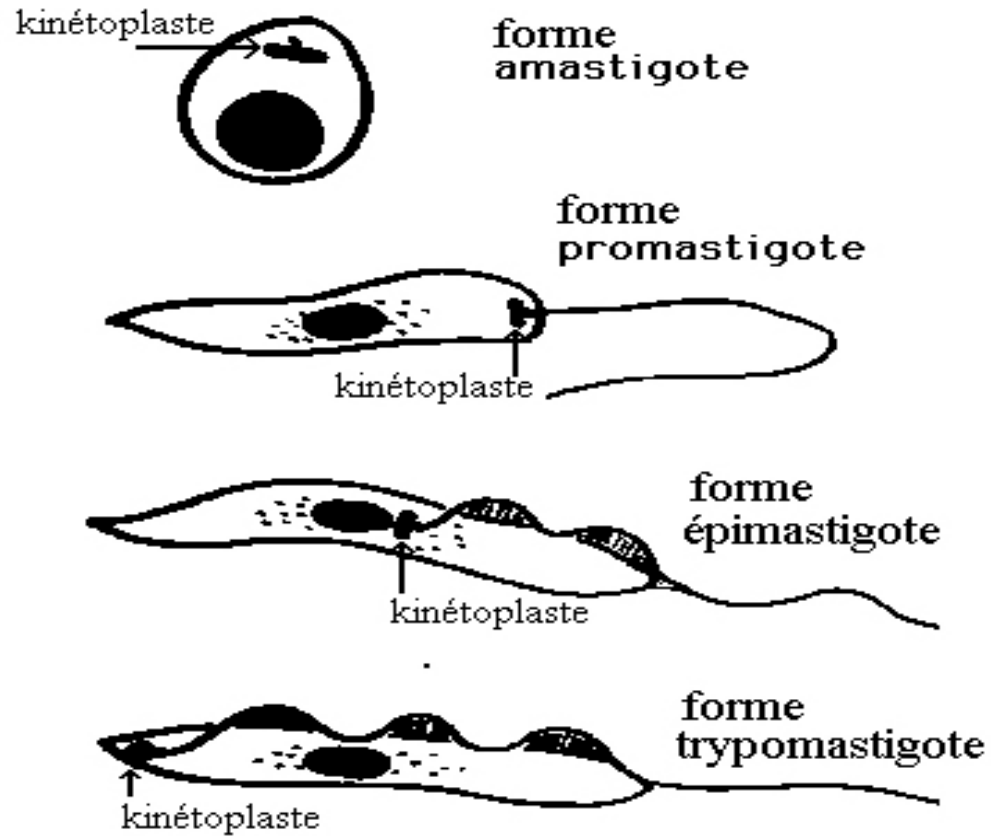
# ORDRE DES KINETOPLASTIDA

## d. Forme amastigote

- ovale ou arrondie et mesure 2 à 5  $\mu\text{m}$  de diamètre
- noyau est gros et il est souvent refoulé vers la périphérie
- blépharoplaste a l'aspect d'un bâtonnet sur lequel s'insère une racine de flagelle intracytoplasmique qu'on appelle le rhizoplaste
- forme est immobile et souvent intracellulaire



# ORDRE DES KINETOPLASTIDA



**polymorphisme de la  
famille des Trypanosomidés**

# ORDRE DES KINETOPLASTIDA

## 1. GENRE TRYPANOSOMA

- 2 sections selon la classification : Salivaria et Stercoraria

### ➤ Trypanosome de la section des salivaria

- Ce sont des Trypanosomes dont les formes infestantes se trouvent dans les glandes salivaires d'un insecte qu'on appelle la glossine ou mouche *Tse-tse*
  - Deux espèces sont parasites de l'homme :
    - *Trypanosoma gambiense* responsable de la Trypanosomiase humaine africaine en Afrique de l'Ouest
    - *Trypanosoma rhodesiense* agent de la Trypanosomiase humaine en Afrique de l'Est

# ORDRE DES KINETOPLASTIDA

## 1. GENRE TRYPANOSOMA

### ❖ Morphologie

- Trypanosomes peuvent se présenter sous 2 formes :
  - sous forme trypomastigote chez les vertébrés ( homme ou animal )
  - et sous forme épimastigote chez les invertébrés ( insectes )

# ORDRE DES KINETOPLASTIDA

## 1. GENRE TRYPANOSOMA

### ❖ Cycle évolutif

- Au cours d'un repas de sang sur un sujet atteint de trypanosomiase, la glossine absorbe en même temps les trypanosomes
- Ces derniers parviennent dans son intestin moyen où ils se multiplient activement par division binaire puis ils émigrent vers le proventricule en passant entre la paroi intestinale et la membrane péritrophique

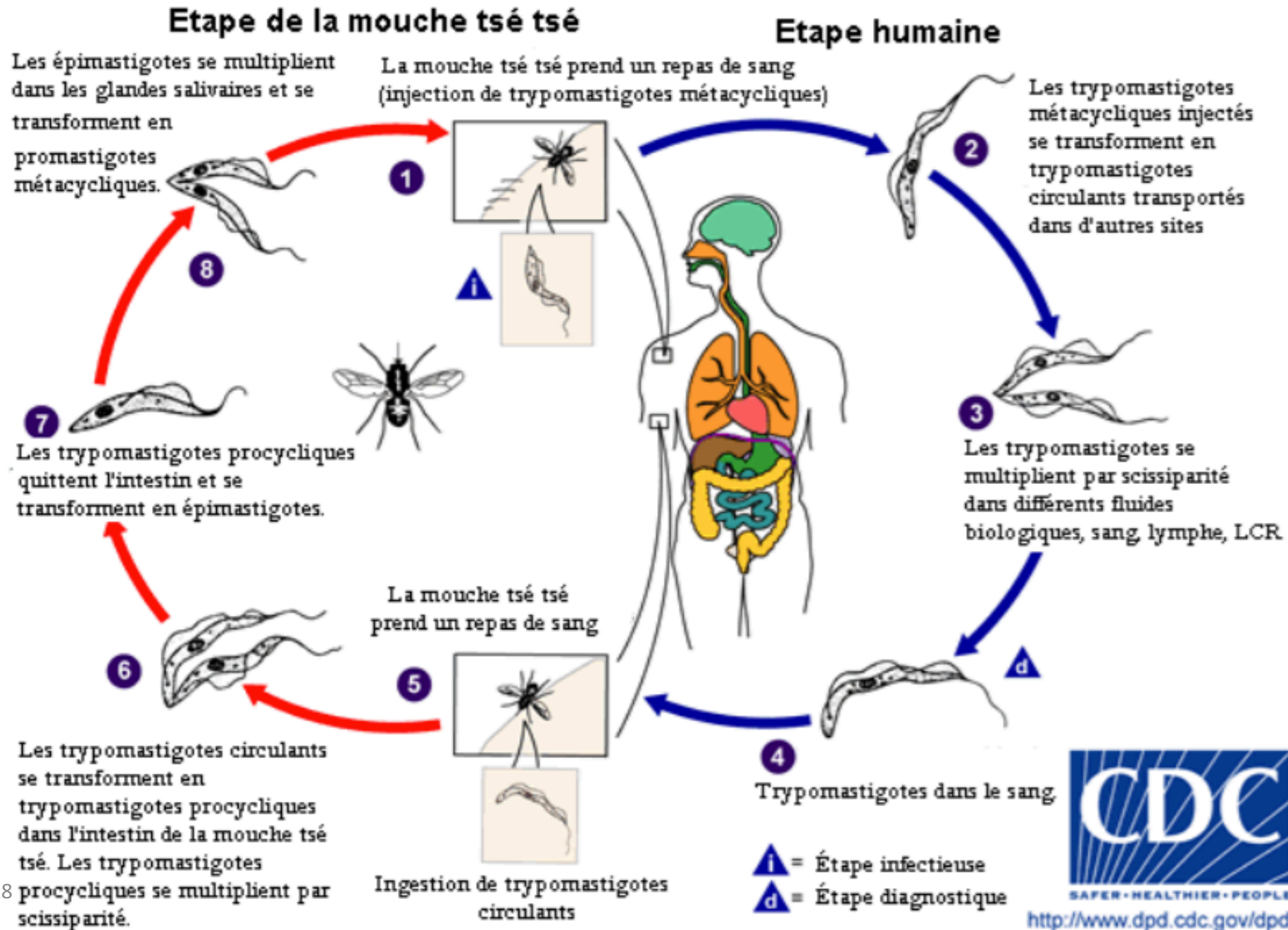
# ORDRE DES KINETOPLASTIDA

## 1. GENRE TRYPANOSOMA

### ❖ Cycle évolutif

- Arrivée au niveau du proventricule, ils se transforment en forme épimastigote qui passent dans les glandes salivaires de l'insecte
- Là, ils deviennent alors des formes trypomastigotes qui sont des formes métacycliques infestantes pour l'homme
- Lors d'une nouvelle piqûre, la glossine infestée inocule à l'homme sain des trypanosomes
- Ces derniers se multiplient activement au point de piqûre puis ils passent dans le sang, dans le ganglion et dans le système nerveux

# Cycle Evolutif



# ORDRE DES KINETOPLASTIDA

## 1. GENRE TRYPANOSOMA

### ➤ Trypanosome de la section des Stercoraria

- Ce sont des trypanosomes dont les formes infestantes se trouvent dans les déjections de l'insecte vecteur (**réduves et triatomes**)
- Ils appartiennent au sous-genre **Schizotrypanum**
- Une espèce est parasite de l'homme : ***T.cruzi***, agent de la Trypanosomiase Américaine ou Maladie de Chagas.

# ORDRE DES KINETOPLASTIDA

## ❖ Morphologie

- *T. cruzi* se présentent sous **4 formes** au cours de son cycle évolutif :
  - forme trypomastigote, extracellulaire, s'observe dans le sang ;
  - forme amastigote, intracellulaire, qui vit dans les cellules,
  - forme épimastigote et la forme promastigote, observées chez le vecteur et en culture

# ORDRE DES KINETOPLASTIDA

## ❖ Cycle évolutif

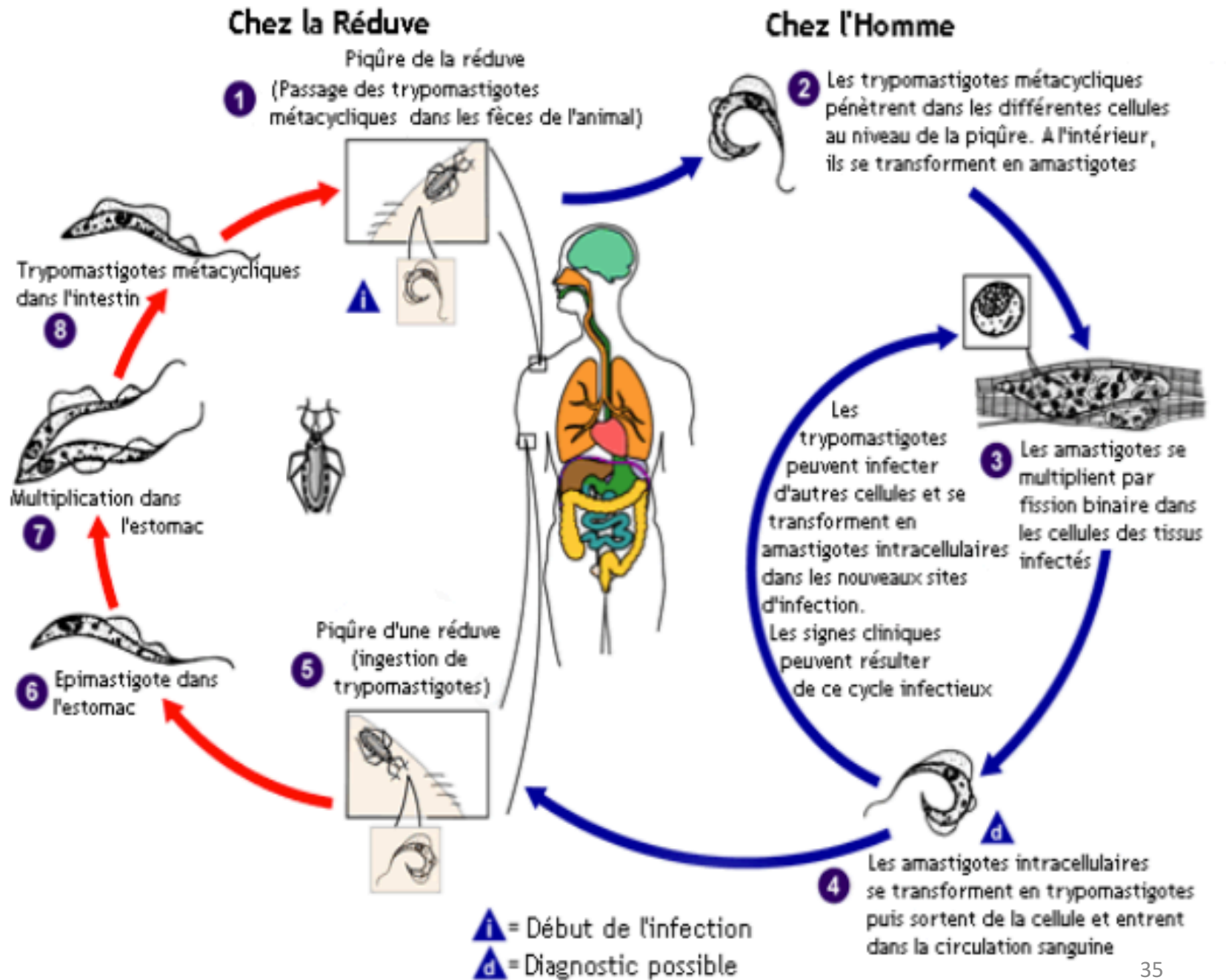
- La transmission à l'homme est assurée par un insecte vecteur du genre *Rhodnius* ou *Triatoma*
- Ce dernier s'infeste en prenant un repas sanguin sur un homme ou un animal parasité ;
- l'insecte absorbe les formes trypomastigotes qui passent dans l'intestin moyen sous forme épimastigote puis promastigote et se multiplient activement ;
- puis elles parviennent dans les déjections de l'insecte sous forme trypomastigotes métacycliques infestantes.

# ORDRE DES KINETOPLASTIDA

## ❖ Cycle évolutif

- Lorsque ces déjections sont déposées sur la peau ou sur les muqueuses (conjonctive de l'œil) d'un sujet sain;
- les trypanosomes pénètrent alors dans l'organisme, passent dans le sang, puis dans le myocarde et les muscles striés et les organes lymphoïdes où ils prennent la forme amastigote et se multiplient par division binaire.
- Ils reprennent ensuite la forme trypomastigote et passent dans le sang.

Cycle des trypanosomes de la section des stercoraria



# ORDRE DES KINETOPLASTIDA

## 2. GENRE LEISHMANIA

- Ce sont des flagelles généralement intracellulaires qui vivent dans les macrophages des vertébrés (l'homme ou l'animal) sous forme amastigote et dans le tube digestif des invertébrés (Phlébotomes) sous forme promastigote
- Les principales espèces parasites de l'homme :
  - *Leishmania donovani* agent de la leishmaniose viscérale ou kala azar
  - *Leishmania tropica* et *L. major* responsables de la leishmaniose cutanée de l'ancien monde ou bouton d'orient
  - *Leishmania braziliensis* agent de la leishmaniose cutanéomuqueuse du nouveau monde ou leishmaniose forestière américaine.

# ORDRE DES KINETOPLASTIDA

## 2. GENRE LEISHMANIA

### ❖ Morphologie

- Au cours de leur évolution les leishmanies se présentent sous 2 formes :
  - Amastigote dans les macrophages des vertébrés (l'homme ou l'animal),
  - Promastigote dans le tube digestif des invertébrés (chez le phlébotome)

# ORDRE DES KINETOPLASTIDA

## 2. GENRE LEISHMANIA

### ❖ Cycle évolutif

- Au cours d'un repas de sang sur un vertébré infesté (l'homme ou l'animal), le phlébotome absorbe les macrophages contenant les leishmanies sous forme amastigote
- Celles-ci parviennent dans l'intestin moyen de l'insecte, quittent les macrophages et se transforment en forme promastigote allongée qui se multiplie activement par division binaire

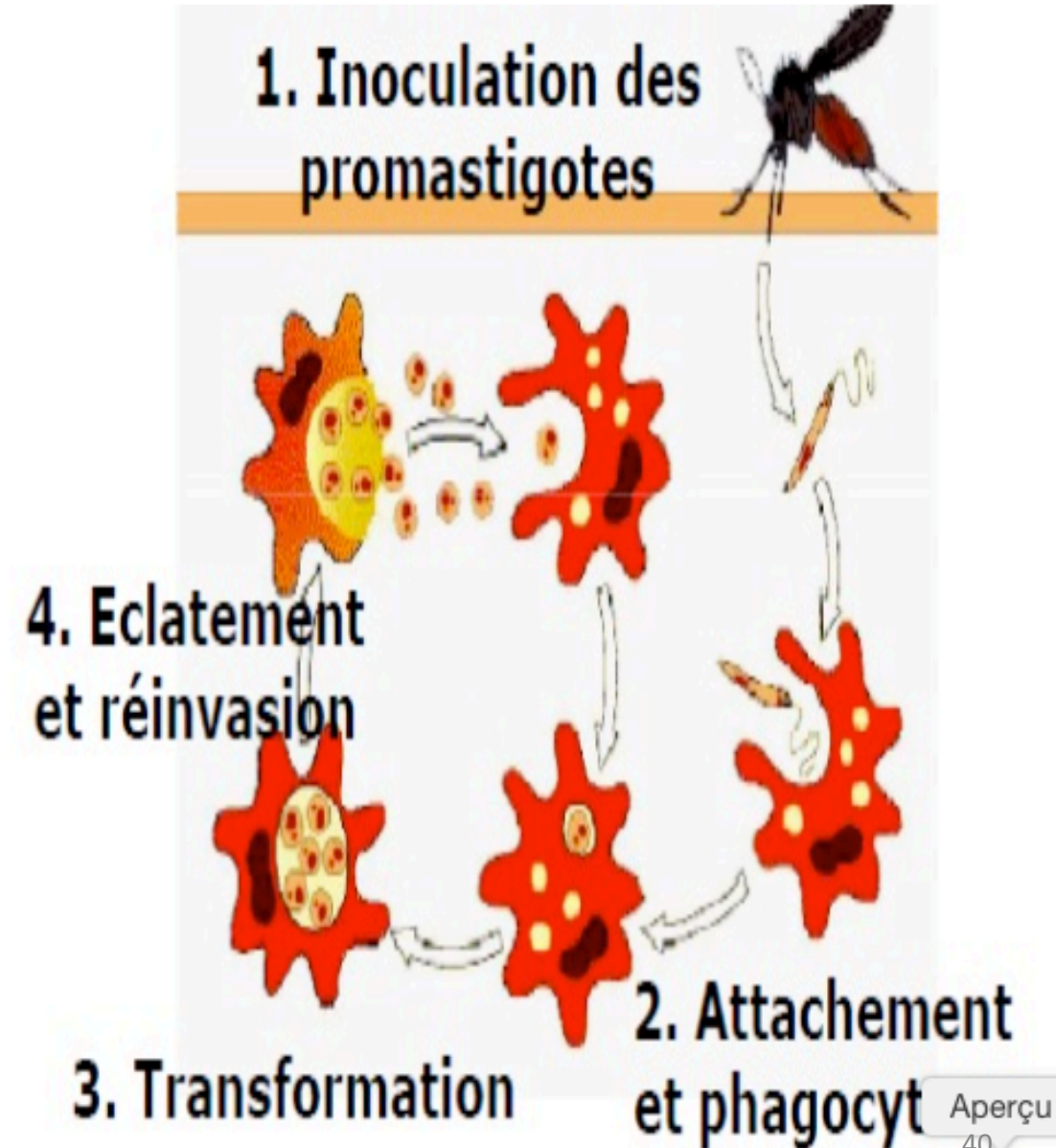
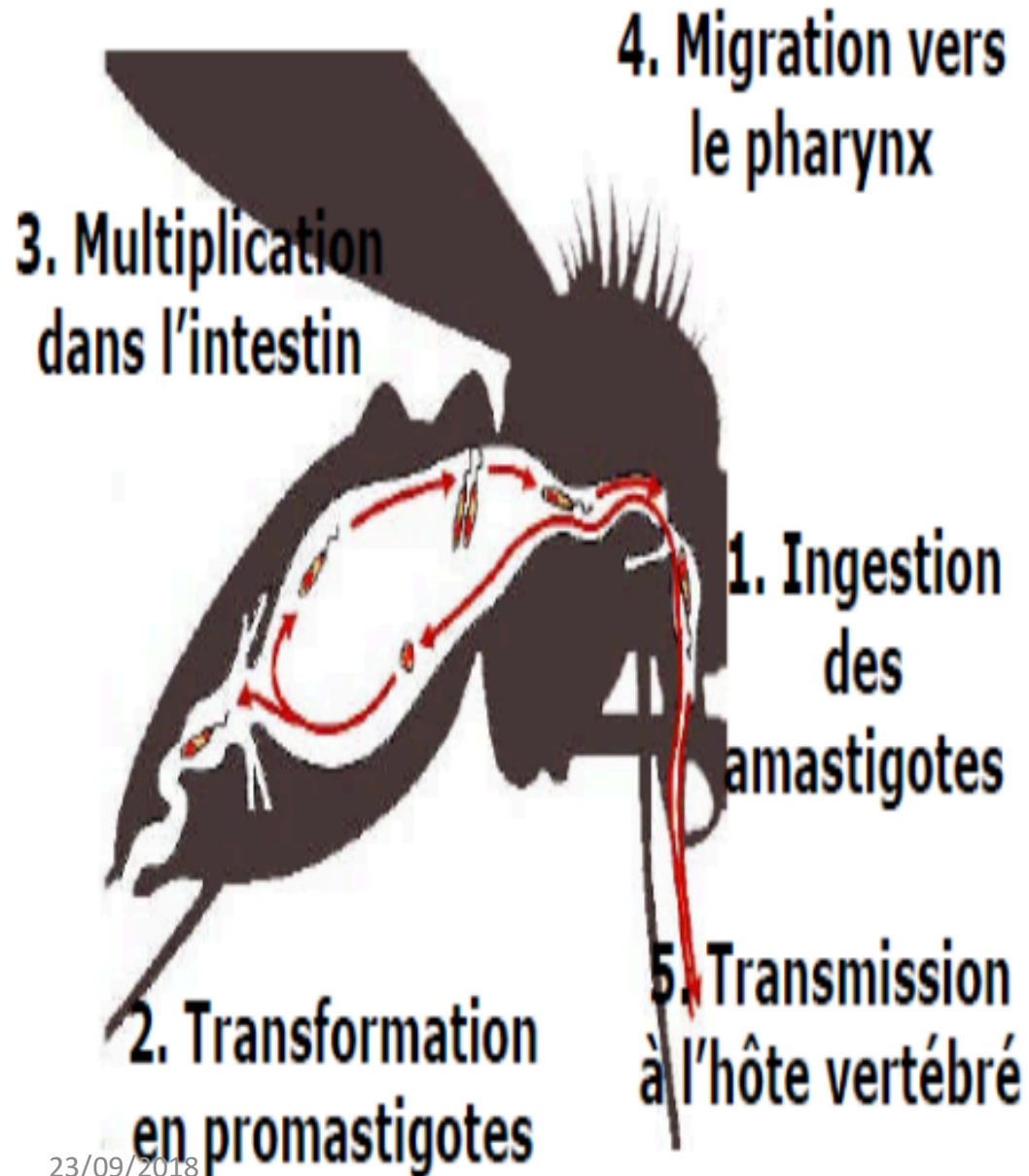
# ORDRE DES KINETOPLASTIDA

## 2. GENRE LEISHMANIA

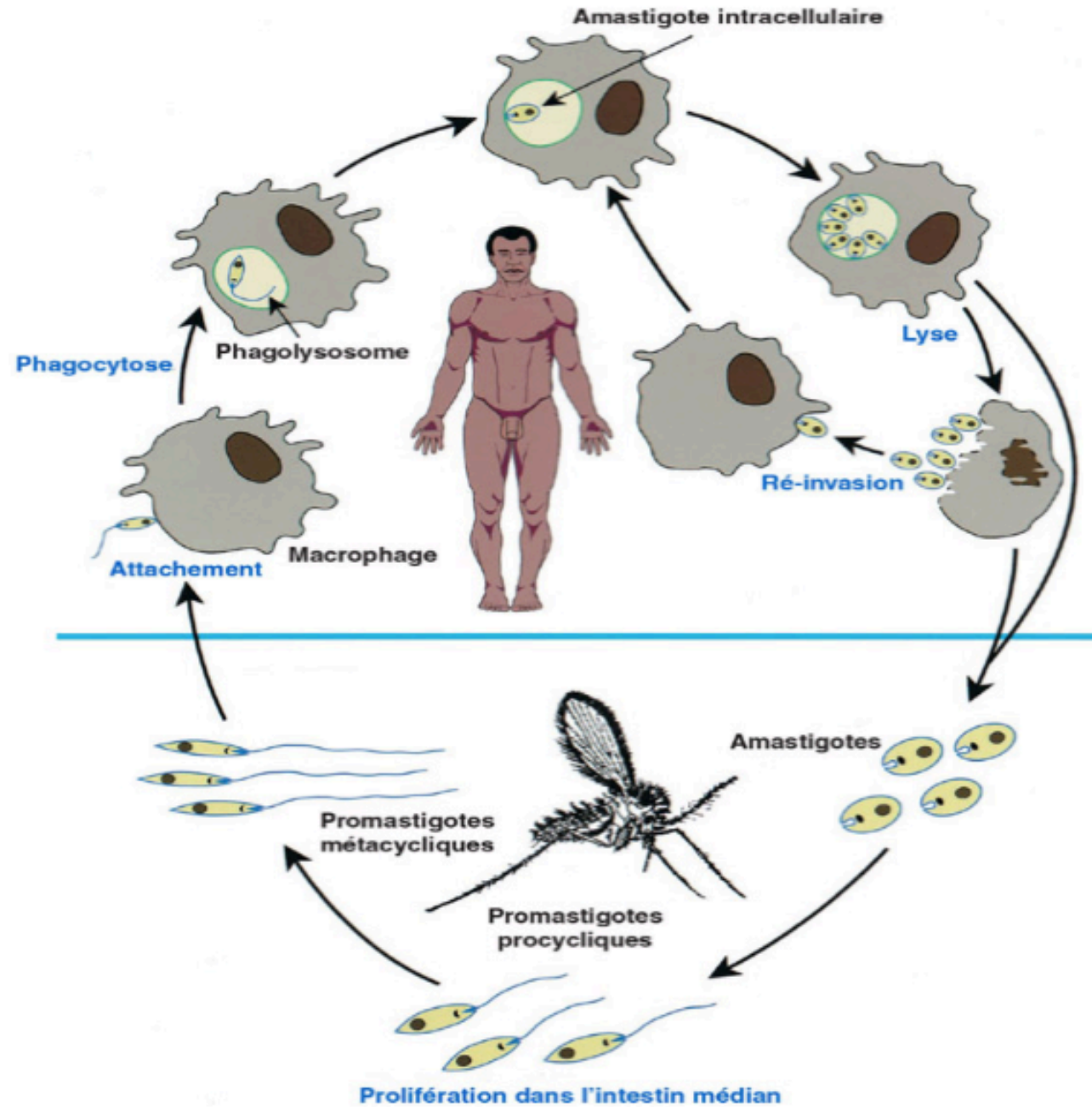
### ❖ Cycle évolutif

- Elles émigrent ensuite vers le pharynx où elles se transforment abondamment en forme promastigotes métacycliques infestantes formant même un bouchon qui bloque cette cavité
- Lors d'une nouvelle piqûre sur un sujet sain, le phlébotome infesté régurgite les formes promastigotes infectieuses qui passent à travers la peau de l'homme, là elles seront phagocytées par les macrophages à l'intérieur desquels, elles se transforment en forme amastigotes qui recommencent leur multiplication intensément de proche en proche

# CYCLE EVOLUTIF DES LEISHMANIES



# CYCLE EVOLUTIF DES LEISHMANIES



Homme

Phlébotome