

# CHAPITRE TROISIÈME

## CADRE PARASITOLOGIQUE

### Les parasites en général

#### *Les parasites*

#### Leur nom

Il n'est pas pensable de dresser une liste exhaustive de tous les parasites intestinaux qui ont été décrits chez l'homme et, même si cette liste était établie, elle serait nécessairement incomplète dans la mesure où toute modification dans les habitudes alimentaires, toute occupation constante d'un nouveau biotope soit par l'homme soit par un animal peut provoquer l'apparition d'une nouvelle parasitose.

A titre d'exemple citons le fait que vingt-cinq espèces de douves de la famille des Hétérophyidés sont susceptibles d'être retrouvées chez l'homme.

Nous présentons donc ci-dessous un extrait de la liste établie par les experts de l'O.M.S. et publiée en 1987. Quelle que soit l'opinion que chacun peut avoir sur la validité de certaines espèces et sur l'exactitude du nom employé, il est normal de se soumettre à une loi internationale.

<i>Ancylostoma duodenale</i>	<i>Isospora belli</i>
<i>Ascaris lumbricoides</i>	<i>Isospora hominis</i>
<i>Blastocystis hominis</i>	<i>Necator americanus</i>
<i>Chilomastix mesnili</i>	<i>Opisthorchis felineus</i>
<i>Clonorchis sinensis</i>	<i>Opisthorchis viverrini</i>
<i>Cryptosporidium muris</i>	<i>Paragonimus africanus</i>
<i>Dientamoeba fragilis</i>	<i>Paragonimus kellicotti</i>
<i>Diphyllobothrium latum</i>	<i>Paragonimus westermani</i>
<i>Endolimax nanus</i>	<i>Pentatrichomonas hominis</i>
<i>Entamoeba coli</i>	<i>Retortamonas intestinalis</i>
<i>Entamoeba gingivalis</i>	<i>Schistosoma haematobium</i>
<i>Entamoeba hartmanni</i>	<i>Schistosoma japonicum</i>
<i>Entamoeba histolytica</i>	<i>Schistosoma mansoni</i>
<i>Entamoeba polecki</i>	<i>Schistosoma mekongi</i>
<i>Enterobius vermicularis</i>	<i>Strongyloides fuelleborni</i>
<i>Enteromonas hominis</i>	<i>Strongyloides stercoralis</i>
<i>Fasciola gigantica</i>	<i>Taenia saginata</i>
<i>Fasciola hepatica</i>	<i>Taenia solium</i>
<i>Fasciolopsis buski</i>	<i>Trichinella spiralis</i>
<i>Giardia intestinalis</i>	<i>Trichomonas tenax</i>
<i>Heterophyes heterophyes</i>	<i>Trichomonas vaginalis</i>
<i>Hymenolepis nana</i>	<i>Trichuris trichiura</i>
<i>Iodamoeba butschlii</i>	

#### Nomenclature

On remarque que, dans cette liste, les parasites sont désignés sous leur nom scientifique latin. Un nom local peut exister en chaque langue pour des parasites macroscopiquement visibles mais ce nom est souvent imprécis (Ver solitaire désigne à la fois *Taenia saginata* et *Taenia solium*). Pour les parasites microscopiques, seul le nom scientifique est utilisable. Le fait d'utiliser le latin, c'est-à-dire une langue morte, présente l'avantage d'éviter toute susceptibilité nationaliste.

Les règles de la nomenclature utilisée depuis le suédois Linné (1758) sont admises par l'ensemble de la communauté scientifique internationale.

De ces règles complexes on doit retenir qu'un animal ou une plante possède un nom de genre qui s'écrit toujours avec une majuscule et un nom d'espèce avec une minuscule; toutefois, en botanique, et en botanique seulement, le nom d'espèce pouvait être écrit avec une majuscule quand ce nom d'espèce est tiré d'un nom propre.

Comme exemples pratiques nous écrivons *Taenia saginata*, *Entamoeba hartmanni*, *Candida albicans* mais on utilisait *Candida Guillermondi* ; on écrit maintenant *Candida guillermondi*.

Après le nom latin on écrit le nom du savant qui a décrit le parasite : sans parenthèse si le nom de description est conservé, avec parenthèses dans le cas contraire. Ces noms ne sont pas utiles dans un compte-rendu.

Un résultat d'examen parasitologique de selles ne respectant pas ces règles de nomenclature incite à penser que le microscopiste n'est pas un vrai scientifique.

### **Modes de contamination pour les parasites digestifs**

Il est difficile pour le grand public d'appréhender la diversité des modes de contamination pour les parasitoses digestives. Ceci sera étudié pour chaque parasite mais nous tenons à insister sur le fait que l'on peut se contaminer :

- . en mangeant des aliments souillés par des formes végétatives ou des kystes de protozoaires ainsi que par des œufs de ver (rôle du péril fécal) ;
- . en absorbant des aliments contenant des formes de multiplication (*Sarcocystis*) ou des formes larvaires de parasite. Cés aliments sont aussi bien de la chair de mammifère que de la chair de poisson d'eau douce ou d'eau de mer. Il peut s'agir également de crustacés ou de gastéropodes, voire de salade (cresson) ;
- . en nageant en eau douce par pénétration active transcutanée de larves lors d'un bain sans avoir pour cela de lésions dermatologiques préexistantes ;
- . en marchant pieds nus sur un sol souillé ou seulement en ayant contact avec des herbes ou des parois contaminées.

### **Temps de maturation des parasites**

Entre le moment où un parasite est absorbé ou pénètre activement dans l'organisme et le moment où le diagnostic peut être affirmé par la découverte d'élément caractéristique dans les selles s'écoule un temps variable selon les parasites. Pour certains d'entre eux ce temps est imprécis.

#### **– Pour les protozoaires**

Pour les amibes et flagellés qui se multiplient dans le tube digestif, il suffit que leur nombre soit suffisant pour que les kystes ou formes végétatives soient retrouvés.

Pour *Isospora*, il semble qu'une semaine soit nécessaire avant la sortie des oocystes.

#### **– Pour les vers**

Les œufs ne seront retrouvés, pour les espèces sexuées, que dans la mesure où des femelles parasitent le tube digestif. Un ascaris mâle ne pond pas. Cette évidence biologique n'est pas toujours intellectuellement intégrée par les malades voire leur médecin clinicien. Parallèlement une femelle isolée peut ne pondre que des œufs non fécondés donc atypiques.

### **Durée de vie des parasites**

Les parasites ne sont pas éternels et c'est une notion qui n'est pas toujours présente à l'esprit car on a tendance à confondre les parasites qui se multiplient dans l'organisme et ceux qui ne vivent que le temps de leur reproduction.

### – Pour les protozoaires

Les amibes, les flagellés se multiplient dans le tube digestif et il semblerait logique d'affirmer qu'un sujet parasité le reste toute la durée de son existence or pour des raisons de modification de pH voire de développement de certaines immunités, nous avons constaté des guérisons de trichomonose buccale ou de giardiase sans prise de médicament.

Les sporozooses guérissent spontanément soit parce que le cycle biologique l'exige (*Isospora hominis*) soit parce qu'une immunité apparaît (*Cryptosporidium* et *Isospora belli*). Dans les syndromes d'immunodépression ces dernières sporozooses peuvent persister.

### – Pour les helminthes

Seules les anguillules se reproduisent dans l'organisme et l'infestation dure autant que la vie de leur hôte. Pour les autres vers, les chiffres proposés sont ceux relevés dans la littérature mais en réalité nombreux sont ceux qui sont discutés. Par exemple certains affirment que les schistosomes meurent spontanément en quelques années, fait discuté par d'autres sur de solides arguments. Nous avons connu des malades qui se débarrassaient sans aucune thérapeutique de leur *Taenia saginata* après 18 mois d'évolution. Là encore le rôle des aliments - certains comme les cucurbitacées ont des graines ténifuges - et des acquisitions d'immunité doivent jouer un rôle mal connu. Ces notions sont résumées en tableaux plus loin.

## **Retentissement organique**

Les parasites du tube digestif peuvent être parfaitement tolérés ou au contraire déterminer des troubles graves. Selon le parasite, selon le nombre de parasites mais aussi selon l'hôte c'est-à-dire son âge et son état physiologique en général, les troubles seront plus ou moins majorés. C'est la raison pour laquelle il faut être très prudent dans l'interprétation des résultats et craindre avant tout le comportement manichéen qui consiste à classer les parasites en parasites pathogènes et parasites saprophytes, ils sont ou habituellement pathogènes ou incidents; ce dernier mot ne préjuge pas de leur éventuel rôle dans les symptômes observés.

### **Réactions locales**

Lorsqu'un protozoaire vit au contact de la muqueuse (*Giardia*) et surtout lorsqu'il pénètre dans les cellules du tube digestif (sporozoaires) il provoque une irritation locale avec afflux de cellules inflammatoires.

Même si le nombre des éosinophiles circulant dans le sang périphérique n'est pas modifié, il est banal d'observer, en biopsie, une hyperéosinophilie locale et, dans les excréta, de nombreux cristaux de Charcot-Leyden résultant de la destruction de ces éosinophiles.

Pour les helminthes la fixation sur (ténia) ou dans (trichocéphales) la muqueuse est cause d'une inflammation plus localisée tandis qu'un ver comme l'ascaris qui migre en s'aidant de ses lèvres denticulées provoque une irritation plus étendue.

Les ancylostomidés qui "broutent" la muqueuse duodénale et la font saigner sont responsables de duodénite en général. Les exemples pourraient être multipliés selon les vers éventuellement observés.

### **Réactions générales**

Indépendamment des localisations extra-intestinales des parasites (abcès amibiens du foie, abcès de la peau dans les distomatoses...) on peut observer des réactions générales lors de parasitoses digestives pour des parasites qui, classiquement, ne quittent pas la lumière intestinale et, à plus forte raison, pour ceux qui migrent dans l'organisme.

### – Fièvre

Rappelons la fièvre élevée de l'abcès amibien du foie; il est plus intéressant de mentionner l'état pseudo-grippal qui accompagne l'isosporose et qui peut durer plusieurs jours.

Des irrégularités thermiques sont possibles lors de migrations de larves de ver soit parce que les larves ont entraîné des germes en perforant la muqueuse soit parce que leur métabolisme est suffisamment intense pour provoquer des réactions organiques majeures. Dans la trichinose on peut observer un véritable état pseudo-septicémique.

### – Anémie

Si certains protozoaires, giardia par exemple, favorisent une malabsorption il faut d'autres facteurs pour que s'établisse une véritable anémie.

Dans les verminoses, les anémies les plus fréquentes sont dues à la perte de sang observée dans l'ankylostomose. L'ankylostome en effet a été comparé à une sangsue qui se nourrit de sang et fait saigner la muqueuse duodénale.

Tout aussi classique mais beaucoup plus rare est l'anémie macrocytaire de la bothriocéphalose qui serait due à une véritable compétition biologique entre le ver et son hôte pour l'absorption de la vitamine B12.

Dans d'autres verminoses, la malabsorption voire des phénomènes de toxicité jouent un rôle anémiant.

### – Hyperéosinophilie

Quoique l'on ait décrit une brève et peu intense poussée d'hyperéosinophilie dans les isosporoses, on doit retenir que seuls les métazoaires déterminent une hyperéosinophilie sanguine décelable dans le sang périphérique.

L'importance de l'hyperéosinophilie dépend :

- . du parasite (plus ou moins grand contact avec l'organisme, métabolisme plus ou moins intense, adaptation variable à l'espèce humaine) ;
- . du nombre de parasites ;
- . de la sensibilité de l'individu parasité.

C'est souvent quand diminue l'éosinophilie sanguine que les vers sont adultes donc capables de pondre.

Elle évolue classiquement selon une courbe schématiquement décrite par Lavier. Après absorption ou pénétration de la forme contaminante, courte période d'incubation puis ascension rapide de l'éosinophilie jusqu'à un palier plus ou moins bref; ensuite décroissance d'abord rapide puis lente avec un retour asymptotique à une éosinophilie normale. Lavier comparait cette courbe au geste du violoniste qui, après avoir monté rapidement son archet, le redescend sur la corde de plus en plus lentement en laissant mourir sa note avec un subtil vibrato.

**Tableau I**  
Evolution de l'éosine selon les vers

Espèces	Latence (jours)	Montée (semaines)	Amortissement	Taux maximum observé	
<b>Nématodes</b>	anguillule	quelques	6	aucun	60-80
	ankylostome	20	12-13	2 ans	65-75
	ascaris	1-2	3	7 semaines	13-55
	oxyure	6-7	3-4	rapide	20-25
	trichine	8	3-4	des années	60-80
	trichocéphale	quelques	3-4	très rapide	43
<b>Trématodes</b>	bilharzies	25-35	7-10	quelques années	80-90
	grande douve	15-20	12-16	5-8 ans	70-90
	opisthorchidés	11-15	3-4	quelques années	20-30
<b>Cestodes</b>	bothriocéphale	12	7	rapide	15
	vers solitaires	30 ?	8-10	12 semaines	35

## Réactions immunologiques

Les parasitoses sont causes de réactions d'immunité cellulaire et plasmatisque. Pour établir les diagnostics on fait de plus en plus appel à des sérodiagnostics mais il est bon de connaître les limites de telles techniques diagnostiques.

Pour que des réactions organiques générales soient décelables il faut qu'une quantité suffisante d'antigène soit en contact avec le sujet parasité et que ce dernier réagisse intensément. Il faut d'autre part que les anticorps ne soient pas saturés par un excès d'antigènes.

De plus, de telles réactions sérologiques ont souvent une spécificité discutable étant donné les communautés antigéniques des parasites zoologiquement proches.

On discute actuellement sur la valeur du sérodiagnostic dans la période d'incubation d'un téniasis. On sait que les anticorps anti-ascaridiens sont très élevés dans l'onchocercose, filariose tropicale. Tous les parasitologues ont connu des bilharziens éliminant quotidiennement des dizaines d'œufs et sans anticorps décelables sérologiquement.

La sérologie des parasitoses digestives est certes importante mais elle n'est pas encore, loin s'en faut, sur le point d'éliminer le morphologiste et le clinicien. On peut espérer que par des techniques immunologiques, il sera un jour plus facile de repérer certains protozoaires ou de déceler des métabolites spécifiques dans les matières fécales.

## Les protozoaires parasites du tube digestif

Quel que soit le protozoaire en cause, les méthodes pour l'étudier sont comparables et peuvent être envisagées globalement. La connaissance résumée des rôles pathogènes éventuels des différents protozoaires est nécessaire au coproparasitologiste. Il est plus facile d'envisager ensemble les morphologies comparatives des amibes du genre *Entamoeba* avant d'étudier les autres amibes par ordre alphabétique.

Pour les flagellés, l'ordre anatomique (parasites buccaux, duodéno-iléaux et coliques) prévaut sur l'ordre alphabétique. Les parasites à classification atypique ou douteuse sont réunis en fin de chapitre.

### Méthode d'étude

Dans les protozooses digestives on peut retrouver dans le matériel d'étude soit des formes végétatives seulement, pour certains flagellés, soit des formes végétatives et des kystes pour les autres flagellés et les amibes, soit des kystes seulement pour les sporozoaires.

### Formes végétatives et kystes en général

– Forme végétative de protozoaire

On appelle forme végétative ou trophozoïte, la forme sous laquelle un protozoaire se présente lorsqu'il se nourrit, grossit et se divise. Pour se nourrir il doit chercher sa nourriture et la faire pénétrer dans son organisme; il sera donc mobile et contiendra des vacuoles digestives plus ou moins nettes.

La mobilité se manifeste pour les amibes par exemple par l'émission de pseudopodes qui sont des languettes de cytoplasme coulant dans un certain sens plus ou moins lentement selon l'amibe, la température et la viscosité du milieu. Ces pseudopodes sont formés à partir de la partie externe de l'amibe appelée exoplasme souvent plus claire que la partie interne appelée endoplasme.

Les flagellés ont des organes locomoteurs leur permettant de se diriger vers leur nourriture.

#### – Kyste de protozoaire

On appelle kyste la forme de résistance des protozoaires. Quand les conditions requises pour circuler et se nourrir ne sont plus remplies ou bien, pour les sporozoaires, à la fin d'un cycle sexué, le parasite va sécréter une coque qui lui permettra de résister à des conditions de salinité ou de pH. On peut observer successivement :

- . un prékyste : protozoaire immobile ayant abandonné toute inclusion alimentaire ;
- . un kyste jeune : même aspect mais présence d'une membrane rigide périphérique ;
- . un kyste immature : dans certains genres, les noyaux sont en division et on observe parfois une vacuole temporaire iodophile ;
- . un kyste mûr.

### Étude d'une forme végétative d'amibe

#### – À frais

La forme végétative d'amibe doit être étudiée à 37° sur des selles récemment émises; en effet sur des selles réchauffées sur platine chauffante certains caractères peuvent être modifiés du fait de la souffrance du protozoaire : du cytoplasme peut être abandonné, des pseudovacuoles apparaître, le noyau devenir visible. On étudie successivement :

- . la taille de l'amibe ;
- . son contenu :
  - endoplasme et exoplasme différenciés ou non ;
  - présence ou absence de vacuoles digestives et leur contenu ;
  - noyau visible ou invisible à frais et son aspect ;
  - parfois des granules réfringents évoquant une framboise et correspondant à un parasite d'amibe appelé *Sphaerita* ;
  - la forme des pseudopodes (larges, longs, en doigts de gant ...) ;
  - la façon de circuler de l'amibe (une seule direction ou non, rapidité...).

#### – Après coloration

L'intérêt de colorer une forme végétative de protozoaire est de pouvoir étudier la structure exacte du noyau. C'est en effet sur cette structure que repose la classification des amibes.

### Étude d'une forme végétative de flagellé ou de cilié

#### – À frais

- . La taille moyenne du flagellé

La taille moyenne du flagellé repéré présente un intérêt certain mais on se méfiera de ne pas confondre un petit chilomastix avec un gros entéromonas par exemple.

- . La façon de se mouvoir

Avec un peu d'entraînement, on distingue les sautilllements de l'entéromonas des mouvements tourbillonnants du chilomastix et des zigzags du pentatrichomonas.

- . L'aspect général

Le petit entéromonas est vaguement triangulaire, le chilomastix pointu à une extrémité et arrondi à l'autre extrémité tandis que le pentatrichomonas est en forme d'amande terminée par un appendice caudal. Le chilomastix donne là l'apparence d'être tordu sur lui-même tandis que le retortamonas ne présente pas cet aspect.

. L'étude à frais après ralentissement des mouvements  
 En laissant refroidir la préparation, on observe un ralentissement des mouvements des flagelles et de l'éventuelle membrane ondulante ce qui rend ceux-ci plus faciles à repérer.

Bailenger propose d'augmenter la viscosité du liquide de dilution de l'examen direct en utilisant la formule suivante :

- . alginate de sodium type Pectalgine Basse Viscosité : 2 g
- . chlorure de sodium : 0,6 g
- . eau distillée : 100 ml

Cette préparation est réalisé à froid ou mieux à chaud.

#### – Après coloration

Si ce n'est pour des études morphologiques précises, l'étude après coloration n'a que peu d'intérêt pour les formes végétatives de flagellés. Le diagnostic est beaucoup plus facile à l'examen direct à frais.

### Étude de la forme kystique de protozoaire

#### – À frais

Le kyste de protozoaire est réfringent et à contours nets et définis, non déformable. Il faudra s'assurer, en tapotant éventuellement sur la lamelle qu'il est visible dans sa totalité et, pour les kystes non sphériques, dans une vision latérale. On peut alors définir sa forme et le mesurer. (Que d'erreurs sont commises sur des kystes ovoïdes examinés en vue apicale et confondus avec des kystes sphériques ! )

A l'intérieur de ce kyste et toujours sans coloration on repère aisément avec une lumière adéquate les vacuoles, certains noyaux, des flagelles ou des cristalloïdes.

#### – Après coloration

Une coloration à base d'iode (Lugol, MIF-coloration) permet d'apprécier l'iodophilie des vacuoles observées et surtout d'étudier la structure des noyaux permettant le diagnostic de genre et, si ces noyaux ne sont plus en activité, le diagnostic d'espèce en particulier dans le genre *Entamoeba*.

#### – Après concentration

La résistance des parois des kystes aux centrifugations peut être un argument diagnostique.

## Rôle pathogène des protozoaires digestifs

### Amibiase

On ne doit parler d'amibiase que pour l'infestation par *Entamoeba histolytica*. Rappelons que des études récentes ont prouvé que toutes les souches d'*Entamoeba histolytica* n'ont pas le même pouvoir pathogène mais il est impossible sur des critères morphologiques de distinguer ces différentes souches. Après absorption d'un kyste infectant, un sujet contaminé peut d'emblée souffrir d'amibiase aiguë ou présenter une amibiase chronique qui, à tout moment, est susceptible de se transformer en amibiase aiguë ou de se compliquer d'un abcès amibien. Abcès amibien et amibiase aiguë peuvent être mortels.

#### – Amibiase chronique

Dans l'amibiase chronique le malade souffre de colite plus ou moins grave avec des alternances d'épisodes de diarrhées et de constipation des douleurs coliques, un malaise digestif constant et des intolérances alimentaires.

#### – Amibiase aiguë

Dans l'amibiase aiguë, l'amibe devenue hématophage ulcère largement la paroi cæco-colo-rectale et le malade émet du mucus sanglant avec de faux besoins

douloureux, des spasmes coliques. Il peut se présenter comme un constipé n'éliminant que du mucus ou un diarrhéique relatif (quelques émissions de selles féco-mucoïdes quotidiennes). L'extension des ulcérations muqueuses peut se terminer par des perforations et la mort.

#### – Abcès amibien

Chez un amibien chronique méconnu, chez un amibien en poussée aiguë peut survenir un abcès amibien dont la localisation préférentielle est le foie. On observe une douleur hépatique intense, une fièvre assez élevée et une forte altération de l'état général. Le diagnostic est affirmé par la sérologie. L'hémogramme et la vitesse de sédimentation prouvent une infection grave (polynucléose neutrophile et vitesse de sédimentation très accélérée). Certains aspects cliniques sont très trompeurs. Non traité, l'abcès amibien est mortel.

### Balantidiose

Maladie rare la balantidiose peut, comme l'amibiase être une affection chronique et évoluer vers une forme aiguë nécrosant la muqueuse colique. On a également décrit des abcès à distance.

### Coccidioses et maladies apparentées

#### – Isosporose

*Isospora hominis* est subdivisé par certains auteurs avec de solides arguments, en deux espèces *Sarcocystis bovihominis* et *suihominis*. Il est relativement peu pathogène. Seul le cycle sexué s'effectue dans la muqueuse de l'intestin grêle. C'est donc en cas de repas de viande mal cuite hyperinfestée que le sujet peut présenter quelques jours de diarrhées spontanément résolutive.

#### – *Cryptosporidium muris* et cryptosporidiose

Chez un sujet immunocompétent ou bien la symptomatologie est nulle ou, au pis, peut-on observer quelques jours de diarrhées avec nausées, malaise général, voire petite poussée fébrile mineure.

Chez le sujet immunodéprimé, les diarrhées vont en s'aggravant et peuvent être suffisamment intenses (plusieurs litres par jour) pour provoquer la déshydratation et la mort du malade.

#### – *Enterocytozoon bienewisi* et microsporidiose

Quelques cas de diarrhées chroniques graves ont été rapportées chez des sujets immunodéprimés

#### – *Isospora belli* et isosporose

Chez le sujet immunocompétent on observe habituellement un syndrome grippal avec des signes digestifs bâtarde (nausée...) et des diarrhées durant quelques jours à quelques semaines. La maladie peut être inapparente.

Chez le sujet immunodéprimé la maladie est grave et ne guérit pas spontanément.

### Giardase

*Giardia intestinalis* est incontestablement cause de troubles multiples (diarrhées, malabsorption, douleurs pseudo-ulcéreuses, etc...) chez l'adulte aussi bien que chez l'enfant, mais il existe des porteurs asymptomatiques.

### Autres protozooses

*Dientamoeba fragilis* est souvent associée à une irritation colique.

Le rôle de *Blastocystis*, de *Pentatrichomonas* est discuté dans la pathogénie de certains troubles.

Pour les autres protozoaires tant au niveau de la bouche qu'au niveau du colon nous renvoyons à ce que nous écrivions ci-dessus sur les parasites incidents.

D'une façon pratique, il n'a jamais été prouvé que la présence de protozoaires digestifs était bénéfique pour l'organisme parasité et elle est le témoin d'une alimentation souillée. Nous conseillons donc toujours de traiter ces parasitoses.

### Traitements en 1993

#### – Parasitoses luminales coliques

Pour l'amibiase chronique, pour les protozooses, les amœbicides de contact, difétarsonne, tilbroquinol ou diiodohydroxyquinoléine par exemple, sont remarquablement efficaces. Pour la balantidiose, on préférera certains antibiotiques (cyclines).

En cas d'amibiase aiguë et d'abcès amibiens du foie ce sont les dérivés imidazolés qui doivent être prescrits (métronidazole par exemple).

Soulignons que ces médicaments, s'ils sont d'indispensables amœbicides diffusibles sont de médiocres amœbicides de contact et ne doivent pas être prescrits en première intention dans l'amibiase chronique.

#### – Parasitoses du grêle

Pour *Giardia* ce sont encore les imidazolés qui seront prescrits. Pour les coccidioses certains antimalariques et sulfamides ou des antibiotiques actifs contre les sporozoaires seront essayés, malheureusement pas toujours avec succès.

En particulier, on ne peut traiter la cryptosporidiose des immunodéprimés qu'avec beaucoup de difficultés.

## **Morphologie et épidémiologie des amibes du genre *Entamoeba***

### ***Entamoeba coli* (Grassi 1879)**

*Entamoeba coli* est l'une des amibes les plus fréquemment observées. De nos statistiques il ressort qu'environ 4% des occidentaux non voyageurs hébergent ce protozoaire, 12% des maghrébins, 24% des africains noirs et 10 à 20% des asiatiques. Ces chiffres sont donnés à titre indicatif et sont révisable en fonction de l'évolution de l'hygiène (adduction d'eau, tout à l'égout etc...). C'est le kyste qui est la forme contaminante.

#### – Forme végétative à frais

*Entamoeba coli* est la plus grosse des amibes du colon. Son diamètre varie de 15 à 30 voire 40  $\mu\text{m}$ . Elle bouge assez peu, ses pseudopodes sont courts à base large, assez clairs et différent par leur réfringence de l'endoplasme granuleux contenant souvent de grosses vacuoles digestives (bactéries, levures, voire kystes de flagellé).

Les mouvements de l'amibe vont dans diverses directions comme si cette grosse amibe hésitait à aller vers un but déterminé.

Le noyau est visible à frais sous forme d'un cercle réfringent de 5  $\mu\text{m}$  de diamètre.

#### – Formes atypiques

Il existe des formes naines (12  $\mu\text{m}$ ) ou des formes plus petites par abandon du cytoplasme (selles vues tardivement).

Dans les selles très liquides ou en culture l'amibe peut être plus véloce et aller dans une seule direction. Le noyau reste visible à frais sans coloration.

#### – Forme végétative après coloration

Les colorations permettent l'étude du noyau. Le noyau mesure de 5 à 7  $\mu\text{m}$  de diamètre. Il est limité par une membrane tapissée de chromatine bien nette disposée d'une façon irrégulière en mottes grossières. Parfois un bloc de

chromatine plus gros donne l'impression que le bord du noyau a été plissé, chiffonné. Près du centre il existe une autre masse, le caryosome, plus ou moins difficile à repérer car mal coloré par l'iode. Ce caryosome est assez gros; sa situation excentrique et sa masse sont caractéristiques.

Après coloration à l'hématoxyline ferrique on décrit en outre, des granulations dites chromatiques, autour du caryosome.

#### – Forme kystique

Le kyste d'*Entamoeba coli* est le plus souvent sphérique mais il n'est pas rare qu'il soit ovoïde, en ballon de rugby voire moins régulier. Il mesure de 14 à 20  $\mu\text{m}$  de diamètre mais on observe parfois des kystes nains de 13  $\mu\text{m}$  et des kystes géants de 30  $\mu\text{m}$ . La paroi des kystes est épaisse, très nette, rendant le kyste facile à repérer à un grossissement moyen.

Le kyste mûr contient en général 8 noyaux visibles à frais sans coloration. Ces noyaux sont des sphères en suspension dans une autre sphère. La mise au point microscopique réalise une véritable coupe optique du kyste et les noyaux ne sont discernables que s'ils sont sur le plan de coupe ou 1 à 2  $\mu\text{m}$  au dessus ou au dessous. On comprend donc que, pour compter tous les noyaux, il soit nécessaire de faire varier la mise au point sur toute l'épaisseur du kyste.

Après coloration les noyaux sont plus beaux et plus petits de moitié qu'un noyau de forme végétative. Ils semblent avoir une chromatine plus fine et leur caryosome est net. On se gardera bien d'établir un diagnostic d'espèce sur la structure nucléaire des noyaux observés dans un kyste d'*Entamoeba*.

Au MIF-coloration l'éosine pénètre plus tard que l'iode dans le kyste qui apparaît, par contraste, à reflets verdâtres avec des noyaux très nets sur le fond rose de la préparation.

- . Les kystes mûrs atypiques peuvent contenir 16 ou même 32 noyaux.
- . Les kystes en formation ont pratiquement la taille et la forme d'un kyste mûr.
- . Le kyste à un noyau contient une vacuole iodophile en formation et un énorme noyau en pleine activité avec une chromatine périphérique très grossière et un caryosome fragmenté.
- . Le kyste à 2 noyaux est occupé par une vaste vacuole iodophile et les deux noyaux ovalisés, en activité, sont repoussés à la périphérie; ils ont tendance à se placer en deux points diamétralement opposés.
- . Le kyste à 4 noyaux n'a plus de vacuole mais les gros noyaux groupés au centre ont toujours cet aspect caractéristique de noyaux en activité (caryosome fragmenté). Ces noyaux sont visibles à frais.

On peut observer des images curieuses telle celle de ce kyste à 4 noyaux avec 2 tout petits noyaux ayant fini de se diviser, un noyau de taille moyenne devant se diviser une fois et un gros noyau devant se diviser deux fois.

- . Les cristoïdes sont également appelés chromidies ou corps sidérophiles (colorés en noir par l'hématoxyline ferrique). Ce sont des cristaux le plus souvent en aiguille, irrégulièrement présents dans les kystes. Ils sont parfois groupés en faisceau. Ils sont plus rarement épais et trapus.

Après concentrations diphasiques de Telemann-Rivas le contenu des kystes est granuleux et les noyaux difficilement visibles. Une centrifugation légèrement trop forte rétracte en boule le contenu du kyste à l'intérieur de la coque (aspect en grelot).

#### ***Entamoeba histolytica* Schaudinn 1903 (et non *dysenteriae*)**

On dit de l'amibiase qu'elle est la maladie des mains sales. C'est incontestablement dans les zones à hygiène réduite qu'elle est la plus fréquente mais il existe des amibiases françaises autochtones.

La fréquence de l'*Entamæba histolytica* doit être jugée avec prudence en lisant les diverses publications. Des chiffres de 60% de porteurs ont été cités dans certain pays : ou bien il s'agit de souches non pathogènes, ou bien il y a des erreurs, ou bien les hôpitaux sont surchargés d'abcès amibiens et d'amibiase aiguës... ce qui se saurait.

Dans notre laboratoire nous trouvons des prévalences de 0,3% en France, 6% au Maghreb, 8% en Afrique Noire, 6% en Asie, mais beaucoup plus chez les Turcs et les immigrés sud-américains.

La forme végétative se présente sous deux aspects, l'aspect *minuta* (petite forme) qui correspond à l'amibiase chronique et est seule susceptible de s'enkyster et la forme *histolytica* (répétition du nom d'espèce : ce pléonasma permettant d'insister sur le pouvoir nécrotique de cette forme pour les tissus).

#### – Forme *minuta* végétative à frais

. Forme habituelle

L'*Entamæba histolytica minuta* mesure en moyenne entre 10 et 12  $\mu\text{m}$ . Elle est assez rapide en allant dans une seule direction. Les pseudopodes d'ectoplasme hyalin évoquent une goutte d'huile entraînant un endoplasme très finement granuleux. C'est une amibe propre, comparée à la grosse *Entamæba coli* tachée de ses vacuoles digestives. Le noyau n'est pas visible à frais mais on peut observer des *Sphærita* intracytoplasmiques.

. Formes atypiques

Dans les selles tardivement examinées et refroidies la mobilité est plus irrégulière. Avant de se lyser l'amibe peut présenter un noyau visible à frais.

Il existe par ailleurs des formes naines (6 à 10  $\mu\text{m}$ ) qu'il ne faudra pas confondre avec *Entamæba hartmanni*. C'est la coloration montrant un noyau de taille normale et de structure caractéristique qui permettra de lever le doute.

#### – Forme *minuta* végétative après coloration

Le cytoplasme clair ne contient qu'un élément colorable, le noyau. Celui-ci mesurant 3 à 5  $\mu\text{m}$  de diamètre est composé d'une membrane nucléaire très peu épaisse, tapissée de grains de chromatine petits, régulièrement disposés, comparés à de fines perles formant une couche d'épaisseur sensiblement régulière. Le caryosome, net, est central ou sub-central et se présente comme une petite perle isolée. L'aspect général du noyau évoque la régularité d'une roue.

Après coloration à l'hématoxyline on ne distingue pas de granulations chromatiques autour du caryosome.

#### – Forme *histolytica*

L'*Entamæba histolytica histolytica* est la forme la plus facile à reconnaître. Dans un crachat rectal, dans un filament mucoïde sanglant que l'on aura prélevé avec soin, on repère aisément ces grandes amibes mobiles mesurant parfois 30 à 40  $\mu\text{m}$  et contenant de une à des dizaines d'hématies plus ou moins digérées, donc de taille irrégulière mais ayant conservé leur couleur jaune-orangée caractéristique. Le déplacement de ces amibes fait culbuter les hématies dans le cytoplasme et on a l'impression de voir glisser un sac de plastique mal rempli de petites mandarines.

Rares mais parfois présentes existent des *Entamæba histolytica histolytica* qui ont fini de digérer des hématies et n'en ont pas absorbé d'autres. Leur taille géante, la pureté de leur cytoplasme, leur mobilité et, après coloration, la structure de leur noyau prouvent qu'il s'agit bien d'une *Entamæba histolytica histolytica* c'est-à-dire que le malade est en phase d'amibiase aiguë.

La coloration de MIF montre un noyau de type *histolytica* mais ce noyau est très gros jusqu'à 7 à 8  $\mu\text{m}$  de diamètre. Les hématies sont colorées en rouge par l'éosine de la préparation. Avec l'hématoxyline ferrique ces hématies apparaissent noires.

### . Causes d'erreur

Dans certaines colites graves, recto-colite hémorragique en particulier, on observe du mucus et du sang à l'examen macroscopique. Microscopiquement on voit de nombreuses cellules desquamatives coliques, des polynucléaires aux pseudopodes larges souvent frangés à leur extrémité et des macrophages pouvant contenir de rares hématies. Dans ces macrophages le noyau est visible à frais sous l'aspect d'une masse réfringente et ces cellules n'ont pas une mobilité facilement décelable comme celle d'une amibe.

On a décrit des rares cas d'*Entamæba coli* ayant absorbé une hématie mais plus fréquemment on voit des *Entamæba coli* contenant des levures dans une vacuole digestive. Ces levures, rouges après coloration, sont confondues avec des hématies.

### – Forme kystique

Le kyste d'*Entamæba histolytica* est presque toujours sphérique. Une forme plus ovoïde voire plus irrégulière est certes observable mais beaucoup plus rarement que dans l'espèce *Entamæba coli*. Il mesure en moyenne de 12 à 14 µm mais dans des variétés naines on peut en trouver de 8 à 10 µm.

La paroi du kyste est fine si bien qu'il est parfois difficile de savoir si la sphère repérée est un prékyste ou un kyste vrai d'autant que le contenu est optiquement vide sauf en cas de présence de vacuole (kyste jeune) ou de cristalloïdes.

. Le kyste mûr contient normalement 4 noyaux groupés au centre ou dispersés dans la petite sphère kystique. Ces noyaux mesurent environ 2 µm de diamètre.

. Les kystes en formation présentent successivement un puis deux noyaux dont l'activité rend la structure plus atypique.

. Le kyste à un noyau peut contenir une vacuole iodophile, quand il s'agit d'un kyste nain le noyau semble relativement gros et son diamètre est au moins égal au rayon du kyste.

. Le kyste à deux noyaux contient souvent une vacuole iodophile et les deux noyaux restent accolés du même côté de la vacuole à la différence du kyste à deux noyaux d'*Entamæba coli*.

. On a décrit d'exceptionnels kystes à 8 noyaux.

. Le ou les cristalloïdes, repérables à frais, sont trapus et évoquent la forme d'un petit pain, d'une saucisse. Leur présence n'est pas obligatoire. Ils ne se colorent pas au MIF-coloration qui, par ailleurs, permet facilement de colorer les noyaux et est une excellente technique pour diagnostiquer les kystes d'*Entamæba histolytica*.

Après concentration de Telemann-Rivas la coque des kystes d'*Entamæba histolytica* a tendance à se dédoubler donnant l'impression d'un croissant clair entre la paroi externe et la paroi interne. Ce phénomène qui se produit pour d'autres kystes n'est pas observé avec le kyste d'*Entamæba coli* qui peut, rappelons-le, donner une image de grelot mais dont la coque ne se dédouble pas.

### ***Entamæba hartmanni* von Prowasek, 1912**

A cause de sa petite taille elle est souvent confondue avec l'*Endolimax nanus* (cf. infra). A cause de sa morphologie, de son kyste à quatre noyaux elle est parfois dénommée variété naine d'*Entamæba histolytica*.

Dans certaines statistiques son nom n'apparaît pas et curieusement, par rapport aux statistiques sérieuses, l'incidence d'*Entamæba histolytica* est majorée. Pour nous, nous ne l'observons pratiquement pas chez les Français mais elle est présente chez 2 % des Maghrébins, 4 % des Africains Noirs et 2 à 4 % des Extrême-Orientaux.

### – Forme végétative à frais

*Entamæba hartmanni* se présente comme une petite amibe mobile d'un diamètre de 3 à 7 µm. Exceptionnellement elle peut atteindre 10 µm. Elle circule dans le

champ microscopique en coulant rapidement comme l'*Entamoeba histolytica*. Sa petite taille ne lui permettant pas d'absorber de grosses particules, cette amibe a donc un endoplasme finement granuleux. Fine, gracile, aux mouvements rapides, elle donne une impression d'élégance. Le noyau n'est pas visible à frais.

#### – Forme végétative après coloration

Après coloration au MIF, le noyau du type *Entamoeba* est particulièrement net. Si, théoriquement, la chromatine est irrégulièrement répartie à la périphérie et le caryosome de grande taille, en réalité la petitesse du noyau (1 à 3 µm) ne permet pas d'apprécier ces subtilités morphologiques et il serait facile de croire qu'il s'agit d'un noyau d'*Entamoeba histolytica* si l'on ne tenait compte de la taille de l'amibe et du noyau.

#### – Forme kystique

Le kyste habituellement sphérique mesure de 3 à 10 µm de diamètre et contient, mûr, quatre noyaux de 1 à 1,5 µm de diamètre c'est-à-dire extrêmement petits.

Les kystes immatures peuvent contenir quelques petites vacuoles mal colorées par le Lugol. Dans le kyste à un noyau le diamètre de celui-ci n'atteint jamais la taille du rayon du kyste (25 à 40 % selon Ho-Thi-Sang).

### ***Entamoeba polecki* von Prowasek, 1912**

Cette amibe du porc est exceptionnellement observée chez l'homme. Elle semblerait plus fréquente dans les populations où l'élevage du porc est communément pratiqué en liberté dans le village. Elle est certainement confondue avec *Entamoeba histolytica* ou plutôt avec une association de cette amibe et de l'*Entamoeba coli*. Elle est abondante dans certaines diarrhées.

#### – Forme végétative à frais

La taille de cette amibe est variable allant de 10 jusqu'à 25 µm. Si, comme dans l'*Entamoeba histolytica*, endoplasme et exoplasme sont nets et le noyau peu ou pas visible à frais, en revanche elle contient souvent de grosses vacuoles digestives et sa mobilité la fait comparer à une *Entamoeba coli*. Toutefois, dans les selles diarrhétiques, elle peut avoir des mouvements rapides unidirectionnels.

#### – Forme végétative après coloration

Le noyau à membrane nucléaire mince est comparable à celui de l'*Entamoeba histolytica* mais peut être plus irrégulier.

#### – Forme kystique

On comprend la difficulté d'affirmer le diagnostic d'*Entamoeba polecki* sur la seule forme végétative et nous pensons qu'aucun coprologiste ne peut éliminer la possibilité d'une association avec *Entamoeba histolytica* ou *Entamoeba coli* lorsqu'il observe de nombreuses formes végétatives d'*Entamoeba polecki*. En revanche l'étude des kystes est plus satisfaisante. En effet ces kystes, sphériques en général et de taille très irrégulière (9 à 17 µm), ne contiennent qu'un seul noyau. Des formes atypiques en contiennent deux mais jamais plus. Ce noyau relativement petit est du type *Entamoeba histolytica*. Dans les kystes immatures sont observables de nombreuses petites vacuoles très rarement réunies. Les cristalloïdes sont fréquents, nombreux, de toute taille et de toute forme.

C'est après coloration à l'hématoxyline ferrique que l'on peut sans discussion affirmer le diagnostic sur la présence dans de nombreux kystes d'une masse d'inclusion pouvant cacher le noyau.

Avec cette même technique on remarque que le nucléoplasme est plus foncé que le cytoplasme, comme dans la forme végétative d'ailleurs.

### ***Entamœba gingivalis* Gros, 1849**

Cette amibe de la bouche n'est pratiquement observée que dans la *materia alba* prélevée au niveau du collet dentaire. Elle est présente chez 40% des français adultes. Sa transmission est le plus souvent directe (rôle du baiser labio-labial). Elle ne s'enkyste pas. Sa taille, son contenu (grosses vacuoles contenant même des flagellés) et son noyau visible à frais la font ressembler à une *Entamœba coli*. Elle se cultive facilement sur le milieu de Dobell.

### **Morphologie et épidémiologie des autres amibes**

Ne sont classiquement observées chez l'homme que deux autres genres d'amibes *Endolimax* et *Iodamœba*.

#### ***Endolimax nanus* (Wenyon et O'Connor 1917)**

*Endolimax nanus* dispute à *Entamœba coli* le titre de la première des amibes coliques humaines. Elle lui est d'ailleurs très fréquemment associée. Nous l'observons chez 2 % des français, 12 % des maghrébins, 19 % des africains noirs et 10 à 24 % des asiatiques. Le kyste est la forme contaminante. Sa petite taille est cause de sa méconnaissance dans de nombreuses statistiques.

. *Remarque sur la nomenclature* : *Limax*, la limace, est en latin du genre masculin c'est donc avec raison que les experts l'appellent *Endolimax nanus* et non *Endolimax nana* comme beaucoup l'ont appris.

#### – Forme végétative à frais

Cette minuscule amibe se différencie peu, par sa taille (5 à 10 µm), de l'*Entamœba hartmanni* mais en revanche ses pseudopodes sont caractéristiques. En effet l'amibe émet souvent simultanément des boules d'exoplasme comparées à de petites oreilles de souris. Pour les déplacements les bulles se greffent sur une autre bulle qui s'allonge donnant l'impression de ramifications naissant sous nos yeux.

Le cytoplasme est finement granuleux et les *Sphæritæ* possibles sont rares. Exceptionnellement (formes prémitotiques ?) on peut observer des formes "géantes" de 13 à 15 µm.

Le noyau n'est pas visible à frais.

#### – Formes végétatives après coloration

Le MIF-coloration rend parfaitement visible le noyau sous la forme d'un grain très réfringent qui est le caryosome discoïde plus ou moins accolé à la membrane nucléaire fine mais nette.

Quand ce gros nucléole est vu par-dessus il apparaît comme une masse distincte séparée de la membrane nucléaire par un croissant clair.

Quand il est de profil il semble correspondre à un épaissement de cette membrane et on discute alors de la possibilité d'une *Entamœba*. Une étude soigneuse au plus fort objectif, une petite mobilisation de l'amibe permettent de lever les doutes.

Un minimum d'attention évite de la confondre avec *Entamœba hartmanni*. En revanche il est parfois difficile de distinguer une grosse *Endolimax nanus* d'une petite *Iodamœba*. Les granulations achromatiques absentes du noyau d'*Endolimax* ne sont discutables qu'après coloration à l'hématoxyline ou à l'APV.

#### – Forme kystique

Les kystes d'*Endolimax nanus* sont des sphéroïdes plus ou moins allongés. Leur forme est rarement régulière. On les compare souvent à de petites pommes de terre nouvelles, sphériques sans être de vraies billes. Ils mesurent 3 à 7 µm de diamètre mais les formes allongées peuvent aller au delà de ces mensurations. Ils sont nets, cerclés d'une fine membrane et optiquement vides à frais.

Après coloration à l'iode et surtout après toute technique de coloration (MIF) ou de concentration (Thébault) utilisant un liquide formolé les noyaux sont parfaitement nets sous forme de grains (1 à 4, rarement plus). Dans le MIF-coloration, l'éosine pénètre plus tardivement que le formol et les kystes clairs à reflets verdâtres sont parfaitement repérables.

La paroi des kystes se dédouble souvent après centrifugation. Classiquement ils ne contiennent pas de vacuole, toutefois (kystes altérés?) quelques kystes peuvent être ponctués de vacuolettes iodophiles).

### ***Iodamæba butschlii* (von Prowasek, 1912)**

On dit que *Iodamæba butschlii* est une amibe habituellement parasite du porc mais, curieusement, elle est beaucoup plus fréquente en pays musulman (Maghreb, Afrique de l'Ouest, Proche-Orient : 2 à 3 %) qu'en Europe (0,3 %) ou aux Antilles (près de 1 %). Le kyste est contaminant.

Certains auteurs classiques tiennent encore au nom de *Pseudolimax butschlii*.

#### **– Forme végétative à frais**

De taille moyenne (8 à 15  $\mu\text{m}$ ) cette amibe peut, au premier coup d'oeil, être confondue avec *Entamæba histolytica minuta*.

Toutefois les vacuoles digestives sont souvent nombreuses et assez grosses et les pseudopodes caractéristiques. L'amibe en effet émet des coulées d'ectoplasme en une digitation (doigt de gant) qu'elle rétracte pour en émettre d'autres en un autre point, parfois limitées à une sorte de boule. Dans les selles fluides, elle peut circuler.

Le noyau est facilement visible à frais chez les amibes qui souffrent, or cette amibe est très fragile.

#### **– Forme végétative après coloration**

Après coloration le noyau, assez gros, se présente sous l'aspect d'un volumineux caryosome réfringent arrondi ou ovalaire, central ou excentrique, dans un noyau de 4 à 6  $\mu\text{m}$ , limité par une mince membrane mal colorable. Entre la membrane et le caryosome des granulations dites achromatiques sont repérables après coloration par l'hématoxyline ou l'APV.

#### **– Forme kystique**

Le kyste de *Iodamæba butschlii* est facile à diagnostiquer. A frais on repère aisément ces éléments de taille et surtout de forme irrégulières. De 5 à 20  $\mu\text{m}$  de largeur et de longueur, ils sont comparables à de grosses pommes de terre. Sans coloration, on distingue très bien une vacuole et un grain réfringent correspondant au caryosome du noyau. Après coloration à l'iode, la vacuole très iodophile apparaît en brun foncé elle est toujours présente parfois petite et parfois tellement grande que le noyau est difficile à observer. Unique, elle peut sembler double quand elle est bilobée.

A la MIF-coloration le caryosome est net dans le halo clair du nucléoplasme dont la limite avec le cytoplasme n'est marquée que par la différence de couleur parce que la membrane nucléaire est fine. A l'hématoxyline des grains dits achromatiques sont visibles entre caryosome et membrane nucléaire.

**Tableau II (A) :**  
**Structure nucléaire des protozoaires amiboïdes des selles**

Genres	Membrane nucléaire	Caryosome	Autres détails
<i>Endolimax</i>	nette	gros, arrondi, central ou ovalaire excentré ou croissant périphérique	pas de granulations achromatiques
<i>Entamoeba</i>	tapissée d'une couche de chromatine	plus ou moins central plus ou moins gros selon l'espèce	réseau de très fines granulations entre caryosome et membrane nucléaire
<i>Iodamoeba</i>	mince	grosse masse irrégulière centrale ou paracentrale	granulations achromatiques entre membrane et caryosome
<i>Dientamoeba</i>	mince	central en 4 ou 5 grains chromatiques en amas irrégulier	deux noyaux en général, finement reliés

**Tableau II (B) :**  
**Structures nucléaires des amibes du genre *Entamoeba***  
*(après coloration à l'hématoxyline ferrique)*

<i>Entamoeba</i>	Membrane nucléaire	Diamètre en $\mu\text{m}$	Couronne chromatique	Caryosome
<i>coli</i>	épaisse	5 à 7	granulations grossières, irrégulièrement réparties	assez gros et excentré dans le noyau, entouré d'un halo clair et de granulations chromatiques
<i>histolytica</i>	fine	3 à 5 f.min 5 à 8 f.hist	granulations fines et régulièrement disposées	central ou subcentral, rarement excentré ( <i>f. minuta</i> ), punctiforme, petit ; halo clair, irrégulièrement étroit ; pas de granulation chromatique
<i>hartmanni</i>	fine	inf. à 3	granulations grossières	subcentral ou excentré et relativement gros
<i>polecki</i>	mince	4 à 7	granulations fines et régulièrement disposées	très petit, central ou excentré sur fond plus sombre que le cytoplasme

**Tableau III :**  
**Comparaison des cytoplasmes des formes végétatives amiboïdes**  
*(examen direct sans coloration)*

Espèce	T. moy. en µm	Déplacement	Pseudopodes	Vacuoles	Inclusions
<i>D. fragilis</i>	10-12	nul ou très faible	en ailes de ventilateur	petites et peu visibles	bactéries etc... pouvant déformer le protozoaire
<i>E. nanus</i>	5-10	nul ou faible sauf diarrhée	boules claires en grappe	petites, nettes	très peu, sphaerita parfois
<i>E. coli</i>	15-30	anarchique faible, lent sauf diarrhée	courts, larges se rétractant sans cause	nombreuses grosses	bactéries, sphaerita parfois kystes ou f.v. de protozoaire
<i>E. hartmanni</i>	5-7	unidirectionnel	hyalins	petites	peu, sphaerita rarement
<i>E. histolytica</i>	10-12 15-30	unidirectionnel	hyalins	petites, peu visibles sauf f. hist.	peu, sphaerita rarement, hématis (f. hist.)
<i>E. polecki</i>	10-25	nul sauf diarrhée	ronds, lents	grosses	très abondantes
<i>I. butschlii</i>	8-15	faible, amibe fragile	doigts de gant, puis grosses boules	nombreuses, taille moyenne	très abondantes

**Tableau IV :**  
**Comparaison des kystes d'*Entamoeba* immatures**

Kystes	<i>E. coli</i>	<i>E. hartmanni</i>	<i>E. histolytica</i>	<i>E. polecki</i>
à 1 noyau	noyau visible à frais gros noyau souvent ovale, en activité caryosome fractionné	noyau invisible à frais, occupant 25-40% du diamètre, nombreuses petites vacuoles	noyau invisible à frais, occupant 40-50% du diamètre, (45-50% dans k. nains), quelques vacuoles irrégulières	noyau occupant 25-30% du diamètre, multitude de petites vacuoles (diff. dist. noyau)
à 2 noyaux	noyaux ovalaires de chaque côté de grande vacuole iodophile	noyaux côte à côte, nombreuses petites vacuoles	noyaux côte à côte, vacuole iodophile fréquente	rare (1%)
à 4 noyaux	noyaux groupés de grande taille de forme irrégulière	voir kyste mûr	voir kyste mûr	

**Tableau V :**  
**Comparaison des kystes amibiens mûrs**

Remarque : les kystes parfaitement mûrs ne contiennent pas de cristoïdes mais comme ces éléments sont encore présents longtemps après la fin de la division de maturation des noyaux, ils sont décrits dans les kystes mûrs.

Espèce	Taille en $\mu\text{m}$ réfringence	Forme	Cristalloïdes	Vacuoles	Nb de noyaux
<i>E. nanus</i>	3-7 peu réfringent	sphère $\pm$ difforme	jamais	non	1 à 4
<i>E. coli</i>	14-30 très réfringent	ballon (foot ou rugby) parfois difforme	en aiguilles	non	8 voire 16 même 32
<i>E. hartmanni</i>	3-10 réfringent	sphérique ou ovalaire	trapus, en saucisses	non	4 très fins de 1 à 1,5 $\mu\text{m}$
<i>E. histolytica</i>	12-14 8-10 (nains) assez réfringent	sphérique rarement déformé	trapus, en saucisses	non	4 de 2 $\mu\text{m}$ except. 8
<i>E. polecki</i>	9-17 réfringent	sphérique	tous aspects possibles	2 à 4 petites mal colorées à l'iode	1 petit
<i>I. butschlii</i>	5-20 réfringent	toutes les formes	non	toujours, $\pm$ grande	1 seul visible à frais

### **Morphologie des flagellés et Incertae sedis**

En partant de la bouche, on observe des flagellés au niveau du collet dentaire (*Trichomonas tenax*), dans le duodéno-iléon (*Giardia intestinalis*) puis dans le cæcum et le colon. A ce niveau à côté de la bande des quatre flagellés classique (*Chilomastix*, *Enteromonas*, *Pentatrachomonas* et *Retortamonas*) il faut placer un flagellé d'aspect amibien *Dientamæba* et un parasite inclassable mais que des travaux tout récents placent dans les protozoaires : *Blastocystis hominis*.

#### ***Trichomonas tenax* (Mueller, 1773)**

Ce flagellé vit dans la *materia alba* au niveau du collet dentaire. Il est souvent associé à la pyorrhée alvéolo-dentaire et, comme d'ailleurs *Entamæba gingivalis*, on peut éventuellement le retrouver dans les cryptes amygdaliennes en cas d'infections chroniques. Chez les adultes français, on compte environ 20 % de sujets infestés. Il est vraisemblable qu'il participe à l'irritation gingivale. Il ne s'enkyste pas et est transmis le plus souvent directement lors d'un baiser labio-labial. Associé à des germes, on l'a retrouvé dans des localisations pulmonaires ou pleurales. S'il est possible de le déceler par examen direct à frais d'un prélèvement de *materia alba* la mise en évidence par culture en 24 à 72 heures est nettement plus facile. Il résiste bien en milieu humide à température de la pièce.

#### **. Description**

De 5 à 10  $\mu\text{m}$  de long de moyenne il est plus petit à 39° et plus gros et grand à 30°. En forme d'amande se terminant par un petit éperon (extrémité de l'axostyle) il circule grâce à un bouquet de quatre flagelles antérieurs et une membrane ondulante que l'on peut observer lorsque l'animal ralentit ses mouvements (milieu épais ou stade prémortel).

### ***Giarda intestinalis* Lambl, 1859**

Ce parasite du duodéno-iléon est en général facilement reconnu sous sa forme kystique. Il est le plus souvent cause de troubles digestifs. Ne se multipliant pas dans les milieux habituels pour protozoaires, le diagnostic repose sur la découverte des formes végétatives par tubage duodéal, après entérotests ou dans les selles très diarrhéiques et sur la reconnaissance des kystes caractéristiques dans les selles.

En dehors des petites épidémies (crèches, écoles) plus fréquentes en pays d'hygiène réduite, il s'observe chez 5 à 10 % des consultants d'Europe de l'Ouest. Le kyste est contaminant.

#### – Forme végétative

Fragile, la forme végétative ralentit vite ses mouvements hors de l'organisme mais, même peu mobile, sa morphologie est si caractéristique qu'on la reconnaît bien à frais et encore plus facilement après coloration qui souligne ses traits distinctifs. Sa forme générale est de, face, celle d'une poire allongée, d'une toupie et, de profil, d'un bonnet, d'une corne d'abondance. Dans la partie antérieure, déprimée, on observe deux noyaux volumineux dont la disposition évoque les deux taches dorsales du serpent à lunettes. Une étude attentive permet de compter huit flagelles tous dirigés vers l'arrière, deux antéro-latéraux, deux postéro-latéraux, deux ventraux et deux postérieurs qui prolongent l'axostyle et restent très longtemps agités d'une certaine mobilité quand la forme végétative est mourante.

Dans les formes prékystiques, on observe, en outre, des corps en formes de virgules réfringentes, les corps parabasaux, en arrière des noyaux.

#### – Forme kystique

##### . Kystes typiques

Après immobilisation la forme végétative sécrète une coque et se divise. Le kyste mûr contiendra donc deux parasites c'est-à-dire quatre noyaux.

Avant de prendre sa forme définitive, c'est-à-dire un ovale particulièrement régulier le kyste jeune est plus large dans la région des noyaux et on peut observer quelques mouvements à l'intérieur de la paroi du kyste. Le kyste mûr mesure 10 à 13 µm de long sur 8 à 9 µm de large. La paroi est fine mais les parasites ne remplissent pas tout l'espace offert : il existe un espace sous la coque soulignant celle-ci d'un halo clair.

Dans le kyste les noyaux sont suffisamment réfringents pour être visibles à frais, de même que les corps parabasaux. Les flagelles réunis en mèche dessinent une sorte de S souple au milieu du kyste dans le sens de la longueur.

##### . Kystes dégénérés, kystes "bleus"

Sous traitement mais aussi spontanément on peut trouver des kystes au contenu mort, rétracté. D'autre part à côté de kystes typiques existent parfois des kystes plus petits qu'ils ne faut pas confondre avec des kystes d'*Endolimax* ou de *Chilomastix* et qui présentent la particularité de prendre une belle couleur bleu-acier au colorant de Lugol. Il arrive que seule persiste la coque ouverte ayant perdu son contenu.

### ***Chilomastix mesnili* (Wenyon, 1910)**

*Chilomastix mesnili* est sensiblement aussi fréquent que *Pentatrichomonas hominis* ... ou aussi rare c'est-à-dire 1 à 3 % dans les zones à risque fécal.

Selon les régions c'est l'un ou l'autre des parasites qui domine mais aussi selon la compétence des techniciens car la confusion est fréquente entre les deux parasites d'autant plus qu'ils sont souvent associés. La contamination est due à l'absorption du kyste.

#### – Forme végétative

Ce gros flagellé est de taille assez variable. Les plus petits peuvent être confondus avec l'*Enteromonas*; les plus gros atteignent 15 à 20 µm de long sur 5 à 6 de large.

La forme est caractéristique : arrondi en avant, pointu en arrière le flagellé est reconnaissable à ses mouvements tourbillonnants. En observant attentivement le parasite on voit un sillon de torsion dans le sens de la longueur du parasite lui donnant l'aspect d'un linge essoré. Le cytostome est net et contient un court flagelle qui semble battre dans le cytostome. C'est ce caractère qui a permis de donner son nom au parasite (cil entre les lèvres). En avant partent trois autres flagelles. Des vacuoles digestives sont parfois visibles dans le cytoplasme.

#### – Forme kystique

L'élimination des kystes est très irrégulière. Ils peuvent passer inaperçus parce que petits mais, à la coloration de MIF, on les distingue bien en clair sur fond rose.

Ces kystes mesurent de 5 à 8,5  $\mu\text{m}$  et ont la forme d'une grosse poire ronde. La paroi est épaisse, réfringente. A la pointe du kyste on observe un petit aplatissement et un épaississement de la coque.

A frais et surtout après coloration on ne voit qu'un seul gros noyau excentrique occupant presque la moitié de la largeur et formé d'une couronne de chromatine tapissant une membrane nucléaire fine. Il ne faut pas confondre ce noyau avec un noyau d'*Entamoeba*. La mèche des flagelles réunis est latéralisée par le noyau mais visible.

#### ***Enteromonas hominis* da Fonseca, 1915**

*Enteromonas* est le plus petit des flagellés du tube digestif de l'homme. Sa petitesse, sa fragilité (il ne survit au maximum que trois à quatre heures dans les selles pâteuses) font qu'il est rarement diagnostiqué.

La rareté des kystes et la difficulté de les reconnaître diminuent encore les chances de diagnostic si bien qu'il n'apparaît pas dans nombre de statistiques dans des régions où il est notoirement présent. Pour nous, nous l'observons chez 1 à 2 % des Africains Noirs et de moins en moins au fur et à mesure que l'on remonte vers les pays occidentaux. Il est fréquemment associé à *Pentatrichomonas hominis*.

#### – Forme végétative

De la taille d'une grosse levure (3 à 5  $\mu\text{m}$ ) l'*Enteromonas* danse, se trémousse sur place dans le champ microscopique mais très vite il s'immobilise et il faut être attentif pour distinguer les lents mouvements languissants de ses trois flagelles. Vaguement triangulaire il n'a pas de cytostome visible. L'un des deux flagelles antérieurs est dédoublé à partir des deux tiers de sa longueur. Le troisième ne s'individualise qu'à la partie postérieure du protozoaire sans former de membrane ondulante. Après coloration (MIF) une recherche attentive à l'immersion permet de retrouver les *Enteromonas* et de voir le flagellé dédoublé.

#### – Forme kystique

Relativement gros par rapport à la taille de la forme végétative le kyste d'*Enteromonas* mesure de 6 à 8  $\mu\text{m}$  de long sur 3 à 4  $\mu\text{m}$  de large. Il est en forme d'ovoïde allongé, plus petit et surtout plus mince que le kyste de *Giardia*. La minceur de la paroi permettra de le différencier des arthrospores évoluées de *Geotrichum*. Il contient de un à quatre noyaux. Après coloration les flagelles peu visibles s'entrecroisent au centre du kyste.

#### ***Pentatrichomonas hominis* (Davaine, 1860)**

*Pentatrichomonas hominis* est un flagellé observé chez 1 à 3 % des personnes venant de zones à hygiène incertaine.

Ce flagellé est très résistant sous sa forme végétative et ne s'enkyste pas. Le contagement s'effectue donc par absorption d'aliments souillés où survit la forme végétative. Il est souvent associé à *Enteromonas hominis*. La culture en est facile sur milieu de Dobell.

La taille de ce parasite est de l'ordre de 10 à 15 microns de long sur 7 à 10 microns de large. Certains exemplaires sont plus petits. La forme en amande (pointue aux deux extrémités) est caractéristique, prolongée à l'extrémité postérieure par un spicule qui correspond au prolongement de l'axostyle (axe "rigide" du parasite). En milieu épais ou avant de mourir le parasite laisse observer ses cinq flagelles antérieurs et sa membrane ondulante qui ondule latéralement comme la crête d'un dragon de légende.

Le cytostome (zone de formation de vacuoles digestives : bouche du protozoaire en quelque sorte) n'est pas nettement visible. La coloration n'apporte aucune aide réelle au diagnostic. La culture permet d'augmenter le nombre de parasites et de mieux les étudier en cas de doute.

### ***Retortamonas intestinalis* (Wenyon et O'Connor, 1917)**

Encore appelé par certains, *Embadomonas*, le *Retortamonas* est certainement le plus rare des flagellés diagnostiqués chez l'homme. Sa découverte est anecdotique. Il est plus fréquent, comme tous les parasites à contamination kystique, dans les pays à hygiène réduite.

#### – Forme végétative

Le *Retortamonas* est un peu plus petit que le *Chilomastix* et a le même aspect général mais il n'y a pas de sillon de torsion pour cacher le cytostome si bien que celui-ci est visible de profil et forme une sorte d'encoche. Il n'y a pas de flagelle dans le cytostome. En avant on ne compte que deux flagelles.

#### – Forme kystique

Le kyste de *Retortamonas* est le plus petit des kystes des flagellés humains. Il mesure que 4 à 6  $\mu\text{m}$  de long sur 2 à 3  $\mu\text{m}$  de large. Il est piriforme comme le kyste de *Chilomastix* mais en forme de poire allongée. Sa paroi est épaisse. Après coloration on voit très bien un noyau unique au centre de la partie large entourée des deux flagelles qui se réunissent pour gagner l'extrémité effilée formant une sorte de Y.

**Tableau VI :**  
**Formes végétatives des flagellés**

Genres	Taille en $\mu\text{m}$	Forme		Détails caractéristiques	Autres flagelles
		face	profil		
<i>Chilomastix</i>	14-20 / 6-10 parfois plus petit (6-10)	allongé avec beaucoup de vacuoles alimentaires		sillon de torsion, cytostome avec flagelle	3 partant de l'avant
<i>Enteromonas</i>	3-5	triangulaire ou arrondi		formes de divisions fréquentes 1 fl. av. divisé	2 en avant 1 en arrière
<i>Giardia</i>	10-20 / 6-10	toupie cerf-volant	cuiller	2 noyaux 1 faux axostyle corps parabasaux	2 fixés en avant 2 en arrière 4 latéraux
<i>Pentatrichomonas</i>	10-15 / 7-10	en amande, pointu aux deux bouts		membrane ondulante, axostyle dépassant de l'extrémité postérieure, pas de cytostome visible	5 (parfois 3-4) fixés en avant
<i>Retortamonas</i>	5-17 / 3-4	allongé	oiseau sabot	pas de torsion, cytostome sans flagelle	2 fixés en avant

**Tableau VII :**  
**Kystes de flagellés**

Genres	Taille en $\mu\text{m}$	Forme	Paroi	Noyau	Détails particuliers
<i>Chilomasix</i>	5-8,5 / 4-6	poire arrondie	épaisse surtout à l'apex	1 gros latéralisé	Noyau, flagelle, cystostome plus ou moins nets
<i>Enteromonas</i>	6-8 / 3-4	ovale très allongée	mince, peu réfringente	1 à 4	cont. 4 parasites, flagelles peu visibles
<i>Giardia</i>	10-13 / 8-9	ovale pur (k. mûr)	mince réfringente	4	cont. 2 parasites flagelles → cloison corps parabasaux visibles
<i>Retortamonas</i>	4-6 / 2-3	poire allongée	épaisse réfringente	1 central	flagelles formant un Y

### ***Dientamoeba fragilis* Jepps et Dobell, 1918**

Parce que l'on sait que l'*Histomonas*, flagellé parasite des oiseaux, peut prendre un aspect amiboïde et parce que l'étude fine du noyau de la dientamibe prouve qu'il s'agit bien d'une espèce proche de l'*Histomonas* on peut actuellement affirmer que *Dientamoeba fragilis* est un flagellé... sans flagelle. Incontestablement liée à des colites surtout chez les enfants où elle est beaucoup plus fréquente que chez les adultes, cette pseudoamibe pose en outre le mystère de sa transmission. On ne lui connaît pas de kyste et pourtant elle est très fréquemment observée, en particulier en Afrique du Nord (4 à 10 % selon les régions). Pour Burrows et Swerdlow (1956) elle serait transmise par l'œuf d'oxyure.

Elle tient son nom d'espèce au fait qu'elle se lyse rapidement en eau du robinet. Avant d'éclater, on distingue la ou les deux masses nucléaires lui donnant son nom de genre. En revanche elle survit assez longtemps dans les selles à la température du laboratoire mais elle s'arrondit, ressemble à un polynucléaire et un long moment est nécessaire pour la réchauffer et l'inciter à émettre des pseudopodes.

En cas de diarrhées (enfants) elle se trouve en grande abondance mais dans des selles pâteuses ou moulées molles, elle peut être plus rare et, si elle est associée à d'autres amibes caractéristiques, un observateur inattentif la méconnaît souvent.

Sa taille moyenne est de l'ordre de 10 à 12  $\mu\text{m}$  mais des diamètres de 6 à 16  $\mu\text{m}$  sont possibles. Le protozoaire émet des pseudopodes à base large, clairs et courts parfois effilochés comme des pseudopodes de polynucléaires et dont la partie distale est fréquemment plus étalée que la base. Ces pseudopodes émis dans plusieurs directions ont été comparés à des ailes de ventilateur.

Le cytoplasme est assez réfringent, granuleux et contient des vacuoles digestives parfois très grandes. Une bactérie absorbée par la dientamibe peut la déformer comme le boa ayant mangé un éléphant dans le dessin de Saint-Exupéry. Des *Sphaerita* augmentent éventuellement l'hétérogénéité du contenu cellulaire.

Après coloration au MIF le ou les deux noyaux pas toujours visibles apparaissent en ombres denses. Après l'hématoxyline ferrique on voit nettement un ou deux noyaux reliés alors par un fin filament. La membrane nucléaire est très mince et le noyau contient un caryosome formé de 4 ou 5 granules chromatiques en amas.

### ***Blastocystis hominis* Brumpt, 1912**

Ne se multipliant que dans les milieux pour protozoaires, insensibles aux antifongiques, sensibles aux amœbicides de contact, les blastocystis ont pourtant

longtemps été classés dans les champignons inférieurs. Des études récentes imposent de les ranger dans les protozoaires quoique leur place exacte soit extrêmement floue. Quant à leur rôle pathogène, nous sommes persuadés qu'ils ne sont pas innocents dans l'étiologie de certaines colites. Nous les trouvons chez 20 % des français et plus de 40 % des africains noirs.

*Blastocystis hominis* se présente sous forme d'éléments arrondis de toute taille (2 à 15  $\mu\text{m}$ ) pouvant évoquer des kystes d'amibe. La limite externe très réfringente est renforcée par une zone claire d'épaisseur variable qui repousse à distance les fines particules et bactéries en suspension.

Après coloration on distingue bien une grande vacuole non iodophile et, à la périphérie, un à quelques noyaux.

Il est possible que le contenu forme une masse granuleuse. Des aspects de bourgeonnements comme on en voit dans les levures sont parfois observés.

Nous n'avons pas, personnellement, observé de pseudopodes.

En cas d'abondance de *Blastocystis* et si l'on craint de ne pas repérer de rares kystes amibiens il est recommandé d'effectuer un examen direct après dilution en eau distillée ou en eau du robinet. Cette dilution les fera éclater et seuls persisteront les kystes suspectés.

## **Sporozoaires et ciliés**

Quatre sporozoaires pouvant se développer dans le tube digestif (grêle essentiellement) sont diagnostiqués par examen coproparasitologique ; un seul cilié, le *Balantidium*, est décrit au niveau du gros intestin.

### ***Enterocytozoon bieneusi* Desportes, 1985**

Le diagnostic est porté sur l'examen histopathologique de biopsies duodéno-jéjunales colorées par les techniques de May-Grünwald-Giemsa ou de Ziehl ou par l'hématoxyline-éosine-safran. Sont observées, en intracellulaire, des spores ou des plasmodies en amas. L'exactitude du genre et de l'espèce n'est affirmée qu'après étude au microscope électronique.

La mise en évidence des spores éliminées dans les selles est effectuée sur frottis après coloration de May-Grünwald-Giemsa ou mieux après trichrome. A l'objectif x100 les spores apparaissent alors en rouge, de forme ovoïde mesurant de 1 à 1,5  $\mu\text{m}$  de long sur 1  $\mu\text{m}$  de large. La présence d'une vacuole plus claire permet de les distinguer des bactéries environnantes.

### ***Cryptosporidium muris* Tyzzer, 1907**

La contamination par *Cryptosporidium* est due à l'absorption d'oocystes. Elle est suivie de multiplications asexuées (schizogonies) et de gamétogonies se déroulant sous la membrane des cellules intestinales mais en dehors du cytoplasme proprement dit, se terminant par l'élimination d'oocystes retrouvés dans les selles. En cas de diarrhées chez les immunodéprimés et chez les enfants primo-infestés, ces oocystes sont nombreux dans les selles; la surveillance des selles des immunodéprimés permet de déceler des débuts de rechute sur la présence de rares parasites.

#### **Description**

C'est essentiellement après coloration de Ziehl et Neelsen qu'on repère au fort objectif à sec (X 40) de petits disques rouge vif sur le fond bleu-vert, mesurant environ 4 à 5  $\mu\text{m}$  de diamètre.

A l'objectif à immersion, on distingue nettement une paroi épaisse et, à l'intérieur, des granules plus réfringents (quatre normalement dont souvent un ou deux ne sont pas discernables). La coloration, inhomogène, se traduit par l'existence de zones plus sombres presque noires dans ces oocystes.

Il est illusoire d'espérer distinguer ces oocystes sans coloration sauf en cas d'hyperinfestation.

On a décrit des cryptosporidioses généralisées atteignant même la muqueuse bronchique.

### ***Sarcocystis bovihominis* et *Suihominis* c'est à dire *Isospora hominis* (Raillet et Lucet, 1891)**

L'homme est hôte de la phase sexuée de développement de deux sporozoaires très proches dont la schizogonie s'effectue selon l'espèce chez le bœuf ou le porc. Les fréquences d'observation sont liées à celles de la consommation de viande mal cuite. En France, selon les régions, les saisons, les habitudes alimentaires on trouve de 2 à 3 % de selles contenant *Sarcocystis bovihominis*; en revanche *Sarcocystis sui hominis* est beaucoup plus rare (viande de porc habituellement bien cuite et porc élevé dans de bonnes conditions d'hygiène).

Pour obéir aux préceptes des experts nous employons *Isospora hominis* mais pour la différence entre les deux espèces dues au bœuf et au porc nous utilisons les termes de *Sarcocystis*.

#### . Description

Les sporocystes d'*Isospora hominis* sont habituellement trouvés en petit nombre et le plus souvent après concentration. Ils sont isolés ou encore groupés en couple et les axes des sporocystes sont alors parallèles. Les hyperinfestations causes de diarrhées, sont très rares. Les sporocystes de *Sarcocystis bovihominis* mesurent en moyenne 14 à 15 µm et ceux de *Sarcocystis sui hominis* 12 à 13 µm c'est dire combien il est souvent difficile de les distinguer.

Leur morphologie est identique; ils sont régulièrement ovalaires comme un kyste de *Giardia* avec lesquels ils peuvent être confondus mais leur paroi est nettement plus épaisse, très réfringente. A l'intérieur on remarque, à un pôle une boule de grosses granulations appelée corps résiduel et, à côté, quatre corps en saucisse, plus ou moins parallèles, les sporozoïtes.

### ***Isospora belli* Wenyon, 1923**

Parasite essentiellement observé en pays chaud, *Isospora belli* doit un regain d'actualité à sa particulière gravité chez les immunodéprimés.

Une à plusieurs multiplications schizogoniques aboutissent à des gamétogonies intracellulaires avec élimination d'oocystes dans les selles.

#### – L'oocyste

L'oocyste éliminé dans les selles a la forme d'un œuf de poule mesurant en moyenne 30 µm de long (25 à 33) sur 12 µm de large (12 à 16). La coque est mince, lisse, transparente et incolore ce qui peut être cause d'une méconnaissance de ce parasite. A fort grossissement on remarque un micropyle fermé d'un minuscule couvercle : c'est-à-dire une petite interruption dans la paroi de l'oocyste.

Dans cet oocyste une seule cellule arrondie, granuleuse, sphérique de 10 à 12 µm de diamètre. Très rarement, dans des selles fraîchement émises, on peut observer des oocystes contenant deux cellules sphériques de 7 à 8 µm de diamètre.

#### – Évolution

Dans les selles abandonnées à la température du laboratoire soit telles quelles, soit additionnées de poudre de charbon (contre les fermentations) ou de solution aqueuse d'acide chromique à 0,5 %, on voit la cellule sporoblastique se diviser en deux sporoblastes qui, en 48 heures, se transforment en sporocystes. Ces deux sporocystes restent accolés dans l'oocyste et ne se libèrent pas normalement. Ils sont alors infestants. Ces sporocystes mesurent de 11 à 14 µm de long sur 7 à 9 µm de large donc plus petits en général que ceux d'*Isospora hominis*. Ovalaires, à membrane réfringente, ils contiennent un volumineux corps résiduel compact,

bien limité, au centre du sporocyste; autour de ce corps résiduel s'allongent quatre sporozoïtes en forme de banane dont l'une des extrémités serait plus pointue.

– Diagnostic différentiel

Il n'est pas rare d'observer dans des selles humaines des coccidies en transit. Rappelons que lorsqu'il s'agit d'un parasitisme les oocystes doivent être tous au même stade d'évolution, non cuits (coagulés) et appartenir au genre *Isospora* (sporoblastes égaux) qui, jusqu'à présent, est seul connu comme susceptible de parasiter l'homme.

Dans le genre *Eimeria*, fréquent chez les animaux, l'oocyste comprend rapidement quatre sporoblastes et bientôt quatre sporocystes à deux sporozoïtes. Le genre *Eimeria* est parasite aussi bien de certains mammifères, lapin par exemple, que des oiseaux ou des poissons. On en trouve dans de très nombreux organes.

**Balantidium coli (Malmsten, 1857)**

Ce seul cilié parasite de l'homme est rarement diagnostiqué. L'homme se contamine en absorbant des kystes éliminés par les rats et les porcs, réservoirs de cette parasitose.

– Forme végétative

A l'examen direct ou après coproculture on remarque facilement ce gros protozoaire de 50 à 100 µm de long sur 40 à 60 µm de large circulant rapidement grâce aux cils dont il est couvert. Ces cils sont disposés en bandes longitudinales et plus épais près du cytostome (péristome). De forme ovoïde, contenant des vacuoles digestives et des vacuoles contractiles d'excrétion, il ne peut être confondu qu'avec des ciliés libres (vérifier que l'eau de dilution n'est pas souillée avant de porter un diagnostic de balantidiose). A frais et surtout après coloration on voit la grosse masse du macronucleus. Le micronucleus dans une encoche du macronucleus n'est mis en évidence que par des techniques très fines de coloration.

– Forme kystique

Le kyste plus ou moins ovalaire mesure de 45 à 65 µm de long. Il a des reflets verdâtres et est entouré d'une paroi très réfringente à double contour. Il ne contient qu'un seul balantidium susceptible de se mouvoir à l'intérieur de sa coque.

**Tableau VIII :**  
**Coccidies observées dans les selles humaines**

Nom	Oocyste (µm)	Sporocyste (µm)	Autres particularités
<i>C. muris</i>	sphérique 4-5		pratiquement visibles seulement après coloration
* <i>E. stiedai</i> * <i>E. perforans</i>	30-49 / 20-28 26-35 / 14-20	abs. avec un foie animal : ne sont pas observés dans les selles humaines sous une forme évoluée	
* <i>E. sardinae</i>	sphérique 30-40	(30-32 / 7,5)	couleur jaune ou brun clair
* <i>E. clupearum</i>	sphérique	(10/7)	incolore
<i>I. belli</i>	25-33 / 12-16	(11-14 / 7-9)	+ critaux de Charcot-Leyden et acides gras
<i>I. hominis</i>	non observé	14-15 / 9-10	le plus souvent en très petit nombre
* <i>I. bigemina</i>	18-20 / 14-16	(13-15 / 9-10)	aspect : grande forme ; parf. spor.
* <i>I. rivoltai</i>	20-24 / 15-20	(12-15 / 9-10)	spor. parfois observés (transit)

*C.* = *Cryptosporidium* ; *E.* = *Eimeria* ; *I.* = *Isospora*.

Mensurations entre parenthèses : éléments observés après évolution (culture)

\* : coccidies animales en transit

**Tableau IX :**  
**Détails morphologiques (coccidies humaines)**

Nom	Forme	Contour	Contenu
Oocyste de <i>C. muris</i>	sphère	réfringent épais	4 sporozoïtes en grains difficilement visibles après coloration
Sporocyste d' <i>I. belli</i>	ovale régul. allongé	net, épais réfringent	4 sporozoïtes en bananes et corps résiduel limité
Sporocyste d' <i>I. hominis</i>	ovale régul. allongé	net, épais réfringent	4 sporozoïtes en bananes et corps résiduel grossier, non limité

## Les vers parasites à œufs fécaux

Le tube digestif peut contenir de nombreuses espèces différentes de vers parasites dont certains sont très spécifiques de l'homme. Embryologiquement, l'entoblaste est à l'origine du tube digestif, de celui-ci bourgeonnent les canaux biliaires, les bronches et bronchioles. Les vers parasites de ces voies pondent des œufs que l'on retrouvera éventuellement dans les selles. Avant d'envisager la morphologie de ces œufs (ou larves) un bref rappel des cycles parasitaires est indispensable.

### **Les cycles parasitaires**

#### **Cestodes**

Les cestodes, vers plats en ruban qui intéressent l'homme font partie des cyclophyllidés ou des pseudophyllidés. Les cestodes parasites de l'homme au stade adulte se retrouvent dans l'intestin grêle. Ils sont hermaphrodites.

##### – Chez les cyclophyllidés

L'œuf ou sa partie interne l'embryophore, est éliminé dans les selles de l'hôte définitif, homme pour ce qui nous intéresse ici. Pour évoluer cet œuf résistant devra être avalé par un hôte intermédiaire où il se transformera en cysticerque infectant, boule de quelques millimètres présente dans la graisse ou la viande de bœuf (*Taenia saginata*) ou de porc (*Taenia solium*).

La larve de l'*Hymenolepis nana* est morphologiquement proche du cysticerque (d'où le terme de cysticercoïde) et est retrouvée chez le ver de farine. Assez fréquemment cette larve est présente dans la paroi de l'intestin grêle des sujets infestés (auto-infestation possible).

##### – Chez les pseudophyllidés

L'œuf s'embryonne dans le milieu extérieur, libère une larve (coracidium) qui évolue chez un crustacé microscopique d'eau douce où elle devient une larve procercoïde. Ce crustacé, le cyclops, est absorbé par des poissons. Après le court délai suffisant pour que la larve procercoïde soit devenue plérocercioïde... donc infestante, l'homme se contamine en consommant ces poissons mal cuits. La bothriocéphalose est donc une parasitose des mangeurs de poissons d'eaux douces.

#### **Trématodes**

Les trématodes vers plats foliacés sont, ou bien des douves, parasites des bronches, du tube digestif ou des voies biliaires, ou bien des bilharzies (schistosomes) parasites des vaisseaux du système porte et dont les œufs sont retrouvés dans les selles ou les urines. Les douves sont hermaphrodites, les schistosomes sont sexués.

### – Cycles des douves

Les œufs éliminés dans les selles éclosent, parfois après maturation, et libèrent un miracidium qui va pénétrer chez un mollusque spécifique, premier hôte intermédiaire.

Dans le mollusque, à température suffisante, on observe une évolution et une multiplication de la larve (stades successifs de sporocyste et de rédies). Les cercaires formées dans les rédies vont sortir du mollusque et se transformer en métacercaires dans ou sur un deuxième hôte intermédiaire dont l'absorption sera contaminante. Les douves sont peu spécifiques à l'état adulte.

### – Cycle des schistosomes

De l'œuf infestant sort un miracidium qui pénètre dans un mollusque spécifique où s'effectuent évolution et multiplication (sporocyste, sporocystes fils). Les cercaires qui en sortent pénètrent activement à travers la peau de l'homme qui est en contact avec de l'eau douce contaminante.

## Nématodes

Les vers ronds de l'intestin ou nématodes pénètrent chez l'homme par voie buccale ou par voie transcutanée. Ils sont sexués.

### – Cycle buccal

Les deux nématodes du gros intestin sont contaminants par voie buccale sans cycle interne particulier. L'œuf émis par l'oxyure est directement contagieux (auto-infestation possible) tandis que l'œuf de trichocéphale a besoin de mûrir dans le milieu extérieur (contamination par fruits ou verdure souillée). L'absorption de l'œuf libère une larve qui devient adulte dans l'intestin.

*Ascaris* femelle pond des œufs qui doivent mûrir dans le milieu extérieur pour être infestants. La larve qui sort dans l'intestin après absorption de l'œuf effectue une migration avec maturation qui la fait passer par le foie, le cœur droit, le poumon, les bronches et la trachée-artère avant qu'elle ne soit déglutie et ne devienne adulte dans le grêle où le ver s'installe pour un à deux ans avant de mourir.

### – Cycles transcutanés

Ankylostomes et nécators sont présents dans le duodénum. Les œufs pondus par les femelles évoluent et éclosent après élimination dans le milieu extérieur. Les larves rhabditoïdes qui en sortent évoluent en larves strongyloïdes qui, secondairement, muent et restent dans cette mue (larves "enkystées"). Ces larves strongyloïdes enkystées à géotropisme négatif et dermatropisme positif passent directement à travers la peau saine. Le sang veineux les conduit au cœur droit et le reste du cycle est superposable à celui de l'ascaris. La durée de vie des ankylostomes est au maximum de cinq ans; les nécators peuvent vivre beaucoup plus longtemps (dix ans ...).

Dans l'anguillulose, ce sont des femelles que l'on observe dans le grêle. Les larves rhabditoïdes issues dans l'intestin sont retrouvées dans les selles. Elles peuvent, dans le milieu extérieur, ou se transformer directement en larves strongyloïdes infestantes, ou bien évoluer en adultes mâles et femelles qui permettent la naissance de nombreuses larves rhabditoïdes, bientôt elles aussi transformées en larves strongyloïdes infestantes.

Les larves strongyloïdes infestantes ont le même devenir que les larves strongyloïdes enkystées des ankylostomes et des nécators.

Dans l'anguillulose, un cycle interne assure la pérennisation de l'infestation chez l'homme.

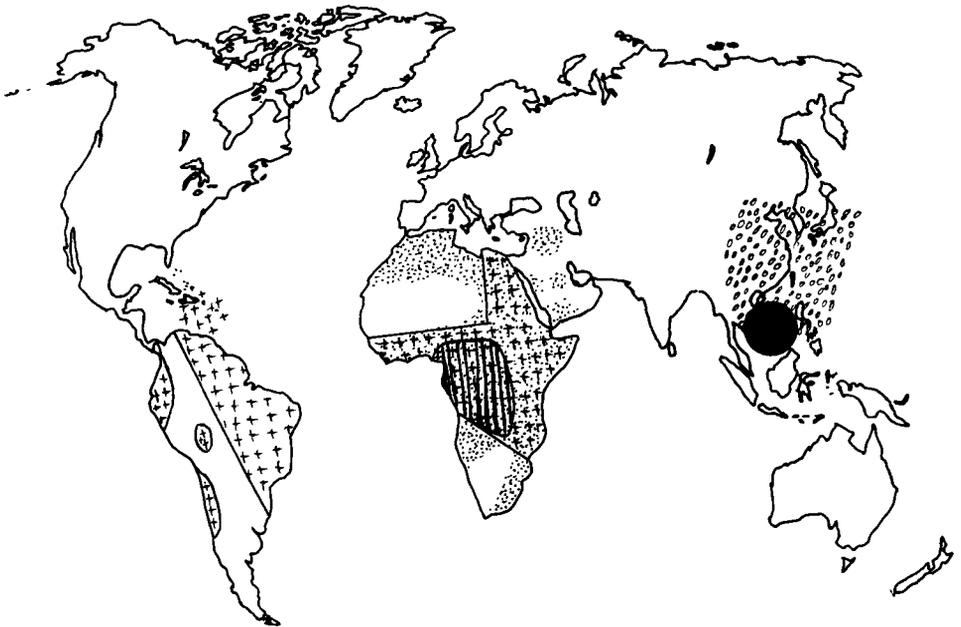
## Rôle pathogène et traitement

Les vers peuvent être cause de réactions très importantes au moment de la migration. Ainsi les troubles respiratoires observés lors des migrations pulmonaires des larves de certains nématodes (ascaris, ancylostomidés, anguillule) peuvent aller jusqu'à la mort (anguillulose maligne). C'est aussi le cas des larves de grande douve traversant le péritoine., la capsule de Glisson et le tissu hépatique pour gagner les voies biliaires.

Une fois installés dans leur site définitif, les vers ont une action mécanique, irritative, toxique, favorisant pour les infections bactériennes et parfois spoliatrice (ancylostomidés, bothriocéphale).

Les plathelminthes sont sensibles à la niclosamide, au praziquantel.

Les némathelminthes sont détruits en particulier par les dérivés du mébendazole.



### Bilharzioses

- |   |                          |
|---|--------------------------|
|  | Schistosoma haematobium  |
|  | Schistosoma mansoni      |
|  | Schistosoma intercalatum |
|  | Schistosoma japonicum    |
|  | Schistosoma mekongi      |

## Épidémiologie des helminthoses

L'oxyurose, helminthose à transmission directe sans maturation dans le milieu extérieur, est une maladie cosmopolite.

Trichocéphalose et ascaridiose sont liées à l'usage de l'engrais humain et la résistance des œufs dans le milieu extérieur en fait des parasitoses cosmopolites pouvant sévir pratiquement sous tous les climats.

Les verminoses à transmission cutanée (ankylostomose, anguillulose) sévissent dans les pays chauds et humides, en particulier là où la population marche pieds nus. L'anguillule est la plus tolérante aux conditions thermiques et peut même évoluer en France continentale.

Les bilharzioses ont besoin non seulement d'eau douce chaude pour évoluer mais également d'espèces particulières de mollusques, c'est ce qui explique l'irrégularité de la répartition de ces maladies (cf. carte).

Les autres helminthoses sont liées aux habitudes alimentaires mais aussi à la présence de certains hôtes intermédiaires et aux possibilités d'adaptation thermique des vers.

Le *Diphyllobothrium latum* (bothriocéphale) est un cestode des lacs et deltas d'eau froide d'Europe et d'Amérique du Nord, mais d'autres espèces sont observées en Afrique et en Amérique du Sud.

Les petites douves de l'intestin sévissent en Méditerranée et au Proche, Moyen et Extrême-Orient.

La grande douve de l'intestin est commune à l'homme et au porc en Asie du Sud-Est.

La grande douve du foie est endémique dans toutes les zones d'élevage des bovidés en pays tempérés faisant place à la douve géante en pays chaud.

De la lecture du Tableau X, il est aisé de conclure qu'un coprologiste risque de contracter dans ses manipulations, outre des maladies à protozoaires, une oxyurose et une hyménolépiase. S'il pratique des coprocultures helminthologiques, il devra craindre les larves d'ankylostome, de nécator et d'anguillule.

## Méthodes d'étude

### Étude des œufs

Nous ne considérons que les œufs trouvés dans les selles fraîchement émises et étudiées dans de bonnes conditions techniques, c'est-à-dire vus en couche mince : un banal œuf de trichocéphale observé en vue apicale apparaît rond et centré par une masse claire alors que quelques tapotements sur la lamelle montreraient sa forme oblongue régulière caractéristique et son double bouchon muqueux. Pour les œufs, sont importants la forme, la taille, l'aspect de la coque et le contenu.

#### – Forme des œufs

La coupe optique des sphéroïdes ou ovoïdes que sont les œufs les transforme en disques ou ovales plus ou moins réguliers.

Se présentent comme des disques les embryophores de *Taenia* et les œufs d'*Hymenolepis*.

Les autres œufs sont ovales. Cet ovale peut évoquer un œuf de poule (une extrémité plus fine que l'autre) et c'est ce que l'on observe pour les œufs de douve de Chine, de petite douve de l'intestin...

Il peut être dissymétrique dans son grand axe avec un côté plus bombé que l'autre (oxyure) voire avec un côté bombé et un côté incurvé (*Heterodera*).

Les autres œufs, d'ascaris, d'ankylostome, de trichocéphale, de schistosome, de grande douve, de bothriocéphale, se présentent sous la forme d'un ovale régulier.

**Tableau X :**  
**Modes de contamination de l'homme par les helminthes**

Nom	Stade contaminant	Temps minimum, d'incubation dans la nature	Hôte intermédiaire ou mode de contamination
Anguillule	larve	2 à 8 jours à 25°	pénétration transcutanée
Ankylostome nécator	larve	10 jours à 25°	pénétration transcutanée boue
Ascaris	œuf	3 semaines à 25°	légumes verts crus
Oxyure	œuf	0 à quelques heures	mains sales, poussière
Ternidens	larve	10 jours	légumes verts crus
Trichocéphale	œuf	3 à 4 semaines à 25°	légumes verts crus
Trichostrongylé	larve	10 jours	légumes verts crus
Grande douve du foie	métacercaire	2 à 5 mois selon température	cresson sauvage
Petite douve du foie	métacercaire	2 à 3 mois	fourmi
Douve de Chine	métacercaire	1 mois environ	poisson cru (lacs)
Grande douve intestinale	métacercaire	3 mois environ	chataignes d'eau
Douve pulmonaire	métacercaire	3 à 6 mois	écrevisse, crabe d'eau douce
Métagonimus	métacercaire	??	poisson cru (lacs)
Petite douve intestinale	métacercaire	??	poisson cru (lacs et mer)
Schistosomes	cercaires	1 mois environ	pénétration transcutanée (eau)
Bothriocéphale	larve plérocercarioïde	1 à 2 mois	poisson cru (lacs)
Dipylidium	larve cysticercoïde	3 à 4 semaines	puce de chien (accid.)
Hymenolepis	œuf ou larve cysticercoïde	direct ou 4-5 jours	mains, crudités, ver de farine
Ténia (saginata)	cysticerque	2,5 à 4,5 mois	viande de bœuf crue
Ténia (solium)	cysticerque	3 mois	viande de porc crue

#### – La taille

Le diamètre des œufs sphéroïdes, la longueur et la largeur des œufs ovoïdes sont d'une importance majeure. Combien d'erreurs, parfois ridicules, n'avons-nous pas observées parce que le biologiste ne possédait pas de micromètre ou bien, tout simplement, oubliait qu'il avait la possibilité de l'utiliser.

#### – La coque de l'œuf

La coque des œufs peut être épaisse ou mince, simple ou double, lisse ou ornementée, d'épaisseur constante ou non, ininterrompue ou faisant place à une zone de structure différente (bouchon muqueux) ou marquée de traits de rupture (opercule).

#### – Le contenu

Le contenu de l'œuf peut remplir la totalité de l'espace offert ou ne l'occuper que partiellement. Il s'agit parfois d'une seule masse cellulaire, de plusieurs cellules (blastomères) toutes identiques ou au contraire dissemblables. La présence d'un

embryon n'est pas rare et les structures de cet embryon sont d'une grande importance (six crochets par exemple dans les œufs ou embryophores des cestodes). Un aspect fragmenté, coagulé, en grains évoquera un œuf en transit ou un œuf non fécondé (*Ascaris*).

### Étude des larves

Dans des selles récemment émises on n'observe normalement que des larves rhabditoïdes de *Strongyloides stercoralis* (anguillule) mais il faudra savoir distinguer ces larves de parasite de celles des nématodes végétaux en transit et même des adultes de nématodes tels les mâles d'oxyure dont la petite taille peut être cause d'erreur.

On étudiera donc la taille de la larve, son aspect général et la structure du tube digestif : rhabditoïde s'il y a un double renflement de la partie antérieure (double striction séparée par une petite boule), strongyloïde si ce renflement atténué est simple (simple striction).

Il faudra également examiner attentivement l'extrémité antérieure (capsule, lèvres etc...), et postérieure (queue effilée ou non) en regardant s'il existe une ébauche génitale et où se situe le pore anal.

### Étude des adultes

Spontanément des vers adultes (oxyures, ascaris...) ou des fragments de vers (cestodes) peuvent être éliminés. On notera leur taille, leur couleur, leur forme, la présence et la disposition des organes de nutrition, de reproduction, de fixation. Il faut se garder d'aspects atypiques dus à des traitements et ne pas se laisser abuser par des éléments végétaux en transit dont l'apparence générale évoque un helminthe ou par des animaux tombés accidentellement dans les matières fécales (asticots).

## Diagnostic morphologique dans les cestodoses

Nous limiterons cette étude morphologique aux éléments indispensables pour reconnaître un ver adulte, soit au niveau du scolex lorsque le ver est éliminé, soit sous l'aspect des anneaux (proglottis). Les œufs éliminés dans les selles seront nécessairement décrits.

### Adultes

#### – La tête ou scolex

Elle se présente sous l'aspect d'un renflement de la partie fine du ver. La tête des ténias a un diamètre de 1 à 2 millimètres, celle de l'hyménolépis un tiers de millimètre. Ces scolex sont munis de quatre ventouses. *Taenia saginata* est inerme, *Taenia solium* a une double couronne de crochets et *Hymenolepis* une couronne simple. La tête du bothriocéphale, allongée (1 x 5 millimètres), est munie de deux organes de fixation ou bothridies qui correspondent à des sortes de ventouses allongées.

#### – Les anneaux ou proglottis

. *Taenia saginata* Leuckart, 1869 et *solium* Linné, 1758

Ce sont généralement les anneaux mûrs du genre *Taenia* que l'on retrouve dans les selles. Ces anneaux sont musculeux, donc spontanément mobiles, blanchâtres et comparables à des pâtes alimentaires cuites. Ils peuvent s'allonger ou se rétracter et ce n'est qu'une fois morts, fixés et étalés qu'on peut donner une taille de 1,5 à 2 cm de long sur 0,5 à 1 cm de large.

Les anneaux immatures commencent au niveau du cou et sont alors nettement plus larges que longs même si cette largeur est inférieure au millimètre.

Tableau XI :  
Taille des œufs

Nom du ver	longueur en $\mu\text{m}$			largeur en $\mu\text{m}$		
<i>Ancylostoma duodenale</i>	71	60	56	45	40	34
<i>Ascaris lumbricoides</i> fécondé	84	60	45	58	45	35
<i>Ascaris lumbricoides</i> non fécondé	105	90	78	55	45	38
<i>Enterobius vermicularis</i>	60	55	50	32	31	30
<i>Heterodera radicola</i>	120	100	82	43	30	24
<i>Necator americanus</i>	76	70	64	45	40	36
<i>Strongyloides stercoralis</i>	58	54	52	39	32	31
<i>Syngamus laryngeus</i>		84			42	
<i>Toxocara canis</i>	94	75	80	83	72	65
<i>Toxocara leonina</i>	95	80	76	76	70	63
<i>Toxocara mystax</i>	85	70	68	75	65	58
<i>Trichostrongylus colubriformis</i>	118	80	75	52	45	31
<i>Trichuris trichiura</i> et autres espèces proches	65	55	49	29	25	20
<i>Clonorchis sinensis</i>	30	28	26	17	16	15
<i>Dicrocoelium dendriticum</i>	50	45	40	30	28	25
<i>Echinostoma ilocanum</i>	116	100	83	82	63	53
<i>Fasciola gigantica</i>	190	170	150	95	80	70
<i>Fasciola hepatica</i>	145	135	130	90	80	70
<i>Fasciolopsis buski</i>	140	130	125	85	80	70
<i>Gastrodiscus hominis</i>		150		72	65	60
<i>Heterophyes heterophyes</i>	30	26	25	17	16	15
<i>Metagonimus yokogawai</i>	30	28	27	17	16	15
<i>Opisthorchis felineus</i>	30	28	26	15	13	11
<i>Paragonimus kellicotti</i>	91	85	77	53	53	53
<i>Paragonimus ringeri</i>	100	95	85	67	55	50
<i>Schistosoma haematobium</i>	160	135	120	60	50	40
<i>Schistosoma intercalatum</i>	240	175	140	75	68	60
<i>Schistosoma japonicum</i>	78	72	60	55	50	45
<i>Schistosoma mansoni</i>	160	145	130	70	65	60
<i>Diphyllobothrium latum</i>		70			45	
<i>Dipylidium caninum</i>						
. capsules ovifères		très variable			variable	
. œufs	42	38	35	œufs ronds		
<i>Hymenolepis diminuta</i>	80	70	60	œufs ronds		
<i>Hymenolepis nana</i>	50	45	40			
<i>Taenia saginata</i>				30		
. œufs	60	55	50	± arrondis		
. embryophores	40	35	30	28	25	20
<i>Taenia solium</i>	50	45	40	30		

**Tableau XII :**  
**Morphologie des œufs : petite clef dichotomique**

Aspect extérieur	Contenu	Nom du ver
<b>Coque simple et lisse :</b>		
- mince ou peu épaisse		
. non operculée	4 blastomères 8 blastomères 16 et plus une larve des grains réfringents	ankylostome nécator trichostrongyle, ternidens anguillule, hétérodera ascaris (non fécondés)
. operculée	une cellule ovulaire cerclée de cellules vitellines	grande douve, douve de l'intestin, hétérophidés, douve du poumon, échinostome, gastrodiscus, bothriocéphale
	un miracidium	douve de Chine et des félidés, métagonimus
- épaisse		
. non operculée	un embryon gyreniforme ou vermiforme une cellule ovulaire	oxyure ascaris (sans coque ext.)
. operculée	un miracidium	petite douve (œuf mûr)
. avec éperon		
- terminal	un miracidium	schistosome (haematob. ou intercalatum)
- latéral		
. court ou "bosse"	un miracidium	schistosome (japonicum)
. long	un miracidium	schistosome (mansoni)
<b>Coque double</b>		
- externe mamelonnée interne lisse et épaisse	une cellule ovulaire	ascaris (œuf typique)
- externe épaisse séparée de l'interne par un espace clair	un embryon hexacanthé	hymenolepis
- épaisse brun foncé, striée	un embryon hexacanthé	taenia

Au fur et à mesure que de nouveaux anneaux repoussent vers l'extrémité les anneaux précédemment formés ceux-ci s'élargissent, puis s'allongent pour atteindre leur taille définitive.

On distingue les anneaux du *Taenia saginata* de ceux du *Taenia solium* sur la structure de l'utérus rendu visible par injection à l'aide d'une aiguille hypodermique d'encre de Chine diluée. Si cette injection est effectuée dans l'utérus les arborescences de l'organe apparaissent en noir sur fond clair sinon on obtient l'image en négatif. Une compression entre deux lames est nécessaire pour bien voir la structure utérine. L'acide acétique cristallisable pur éclaire l'anneau, permet de voir les œufs mais ne rend pas toujours l'utérus particulièrement net.

L'utérus de *Taenia solium* est composé d'un axe central sur lequel se greffent 7 à 10 ramifications qui vont s'épanouir en arborescence, en branchettes secondaires. L'utérus de *Taenia saginata* donne naissance à 15 à 30 ramifications qui se divisent par dichotomie.

Latéralement, les anneaux ont une petite éminence correspondant au pore génital où aboutissent les organes mâles et femelles.

. Autres cestodes :

Les anneaux mûrs d'*Hymenolepis* ne sont observés que dans l'intestin grêle. Ils mesurent au maximum 1 cm de large sur un tiers de mm de long. Les pores génitaux sont tous du même côté du ver.

Les anneaux mûrs de bothriocéphale se vident de leurs œufs avant d'être éliminés sous forme de débris indigestibles. En place, de forme grossièrement carrée, encore accrochés à la chaîne du cestode ils mesurent environ 1 cm de long et de large. L'orifice génital et l'orifice de ponte sont médians.

## Œufs

### - Œufs de *Taenia*

Ils sont vaguement arrondis et mesurent de 50 à 60  $\mu\text{m}$  de diamètre. Ils sont entourés d'une coque externe mince, transparente et incolore contenant d'une part de nombreux granules réfringents et d'autre part un embryophore avec un embryon hexacanthé (6 crochets).

. L'embryophore de *Taenia saginata* est en forme de sphère légèrement ovalisée mesurant en moyenne 35  $\mu\text{m}$  de diamètre (20 à 28  $\mu\text{m}$  sur 30 à 40  $\mu\text{m}$  en cas d'ovale vrai). La coque est lisse, épaisse de 4 à 5  $\mu\text{m}$ , de couleur brun foncé et composée de bâtonnets, comme une barrière de pieux.

. L'embryophore de *Taenia solium* est légèrement plus grand (jusqu'à 50  $\mu\text{m}$ ) et moins ovalisé que celui de *Taenia saginata*. La coque est plus épaisse (5 à 6  $\mu\text{m}$ ) et la densité des pieux constituant la "palissade" de la coque est plus grande.

En réalité il est très difficile sur la seule morphologie de distinguer les embryophores de *Taenia saginata* de ceux de *Taenia solium* et même d'embryophores de cestodes animaux en transit.

### - Œufs d'*Hymenolepis nana* (von Siebold, 1852) et *diminuta* (Rudolphi, 1819)

L'œuf d'*Hymenolepis nana* est particulièrement caractéristique. De forme légèrement ovalaire il mesure 30 x 40  $\mu\text{m}$  pouvant aller jusqu'à 50  $\mu\text{m}$ . De couleur claire, cet œuf est transparent et on distingue très nettement d'une part la coque externe limitée par une mince et lisse enveloppe hyaline et, d'autre part, la partie interne (20 x 30  $\mu\text{m}$ ) contenant l'embryon hexacanthé et limitée par une enveloppe munie de deux mamelons disposés aux pôles opposés de la partie interne de l'œuf. Ces mamelons sont reliés par quatre ou cinq filaments souples qui serpentent dans la coque externe. Il faut jouer sur la vis micrométrique de mise au point pour bien suivre ces filaments qui courent dans toute l'épaisseur de la coque externe.

Beaucoup plus rare l'*Hymenolepis diminuta* du rat est parfois signalé chez l'homme. L'œuf est beaucoup plus grand (60 x 80  $\mu\text{m}$ ) et la coque externe plus épaisse. La partie interne (30 à 35  $\mu\text{m}$ ) contient l'embryon hexacanthé mais, fait caractéristique, il n'y a pas de filaments polaires même si, parfois, de petits mamelons sont visibles sur la coque interne.

### - Œufs de *Diphyllobothrium latum* (Linné, 1819) : bothriocéphale

Deux semaines après le contagement apparaissent dans les selles des malades de nombreux œufs régulièrement ovalaires de 70  $\mu\text{m}$  de long sur 45  $\mu\text{m}$  de large.

Leur couleur est claire, plus ou moins jaunâtre. La coque est lisse, mince et il faut être très attentif pour voir un opercule qui, en général, n'apparaît nettement que si l'on casse l'œuf en appuyant sur la lamelle. L'œuf est entièrement occupé par une masse de cellules vitellines entourant une cellule assez différenciée, la cellule ovulaire. Remarquons que l'embryon hexacanthé ne se formera que quelques semaines plus tard et n'est donc pas visible dans l'œuf retrouvé dans les selles. La présence d'un opercule est cause de confusion avec l'œuf de douve.

## **Diagnostic morphologique dans les trématodoses**

Les trématodes comprennent les douves qui ont une morphologie générale commune et les schistosomes qui vivent dans le sang et dont seuls les œufs sont retrouvés dans les excréta. Seules les douves peuvent être éventuellement recueillies dans les selles, les expectorations, voire dans les abcès.

### **Douves adultes**

Les douves sont des vers hermaphrodites. Les plus grandes (grande douve du foie, douve géante du foie, grande douve de l'intestin) mesurent de 2 à 7 cm de long et les plus petites quelques millimètres (certains hétérophyidés). En forme de feuille, de couleur claire ou rougeâtre les douves possèdent des organes de fixation, les ventouses. Chez les distomiens on distingue la ventouse orale antérieure où s'ouvre la bouche qui se continue par un tube digestif incomplet et la ventouse ventrale. Par des colorations spécifiques on peut voir habituellement deux testicules parfois ramifiés, un ovaire, une glande coquillière et un utérus de forme plus ou moins complexe et contenant des œufs. L'orifice génital est en avant ou en arrière de la ventouse ventrale.

### **Œufs des douves**

Les œufs de douves sont tous operculés. L'opercule correspond à des points de moindre résistance de la coque de l'œuf; cette sorte de clapet se soulèvera sous la pression du miracidium en libérant la larve. Cet opercule est parfois difficile à repérer; en suivant attentivement le bord de la coque on peut voir un amincissement correspond à la limite de l'opercule.

Il est assez fréquent de trouver des œufs de grande douve et surtout de petite douve du foie dans les selles humaines sans que cela ait une signification pathologique. En mangeant du foie de génisse ou de veau parasité, on élimine des œufs mais le ver est mort (œufs en transit). Plus rarement on observe des œufs en transit de distome d'autre origine (poisson par exemple) et cela pose alors des problèmes quasi-insurmontables au coprologiste. Pour confirmer que les œufs observés sont des œufs en transit il suffit de renouveler l'examen une semaine plus tard.

– Œufs non embryonnés à coque mince

#### **. Grande douve : *Fasciola hepatica* Linné, 1758**

Les œufs sont grands (130 à 140  $\mu\text{m}$  x 70 à 80  $\mu\text{m}$ ) en forme d'ovale pratiquement pur pour la plupart d'entre eux. Ils sont de couleur claire très légèrement bruns. La coque est lisse parfois recouverte de petits précipités. Elle a une certaine épaisseur c'est-à-dire que, pour la dessiner, on doit tracer deux traits parallèles. Au niveau des deux extrémités elle est légèrement plus épaisse. Les limites de l'opercule sont visibles sous l'aspect d'un amincissement de cette coque. A l'intérieur on note de nombreuses cellules emplissant la totalité de l'œuf, dont les limites sont peu nettes et dont le noyau n'est pas visible. Le diagnostic différentiel est à faire avec les œufs d'*ascaris* non fécondés et les œufs d'acariens en transit (cf. infra).

#### **. Douve géante : *Fasciola gigantica* Cobolt, 1855**

L'œuf est morphologiquement comparable mais les dimensions nettement plus grandes puisque l'œuf peut atteindre 190 x 95  $\mu\text{m}$ . En réalité selon les variétés locales, les tailles sont différentes (150, 160  $\mu\text{m}$ ...).

#### **. Grande douve de l'intestin : *Fasciolopsis buski* (Lankester, 1857)**

Dans les selles de sujets ayant séjourné dans le Sud-Est asiatique et ayant consommé des végétaux aquatiques crus, on peut observer des œufs de 125 à 135  $\mu\text{m}$  sur 70-75  $\mu\text{m}$  et morphologiquement très proches des œufs de *Fasciola hepatica*.

Ils s'en distinguent par l'absence de précipités sur la coque et une cicatrice rugueuse nette au pôle opposé à l'opercule. La coque est beaucoup plus fine. Les cellules vitellines sont nettes et leur noyau visible (description Ho-Thi-Sang).

. **Douves du poumon** *Paragonimus westermani* (Kerbert, 1878), *kellicotti* (Ward, 1908), mais aussi *africanus*, *uterobilateralis* etc...

Les œufs de ces douves des bronchioles sont retrouvés dans l'expectoration ou, après déglutition, dans les selles.

Ce sont des œufs de grande taille (85 à 100 µm x 50 à 65 µm) de couleur brun clair et de forme ovoïde assez régulière avec parfois un léger aplatissement au niveau de l'opercule.

La coque est mince et lisse avec un petit épaississement à l'opposé de l'opercule et une petite aspérité externe. Cet opercule est souligné d'un petit rebord faisant saillie sur le contour de l'œuf et continuant souvent la forme de l'opercule comme le ferait le léger débord d'un toit. L'opercule repose sur une étroite collerette en saillie sur la ligne du contour. Il faut souligner que dans une même expectoration on peut trouver des œufs relativement différents : la forme générale est régulière ou en amphore; le pôle opposé à l'opercule est parfois net parfois largement épais et rugueux; l'opercule continue la forme ovoïde ou semble aplati. Ces irrégularités dans la morphologie expliquent les grandes différences de description des divers auteurs de traités de coprologie. Selon les espèces, d'autres détails peuvent varier.

Les cellules vitellines entourent la cellule ovulaire centrale plus claire.

#### – Œufs embryonnés à coque épaisse

. **Petite douve du foie** *Dicrocoelium dendriticum* (Rudolphi, 1819)

Les cas humains sont rarissimes car il faut accidentellement manger une fourmi pour être contaminé.

L'œuf trouvé dans les selles des animaux parasités mesure 40 à 50 µm sur 25 à 30 µm; ils sont brun clair et de forme asymétrique tant dans le sens longitudinal (un pôle plus aminci que l'autre) que dans le sens transversal (un côté bombé et un côté plus aplati).

La coque est lisse et épaisse interrompue par un opercule à l'extrémité la plus large. A l'intérieur de la coque transparente, on voit nettement un embryon cilié.

Les œufs en transit observés dans les selles humaines ont tous les aspects : coque foncée (cuite) ou très claire (œufs immatures non cuits), intérieur rétracté ou contenant un bloc cellulaire, rarement un embryon.

C'est sur l'hétérogénéité de la morphologie des œufs que l'on peut affirmer qu'il s'agit d'œufs en transit.

On pourrait envisager de ne pas signaler ces œufs puisqu'ils sont seulement le témoignage d'une alimentation de mauvaise qualité et non d'un parasitisme. Nous nous refusons à le faire; en effet si un autre laboratoire a déjà mentionné la présence de ces œufs dans un examen pratiqué la veille, il est important de souligner que nous les avons retrouvés mais que nous sommes sûrs qu'il s'agit d'œufs en transit. De plus cela incite les consultants à mieux surveiller la qualité de leur alimentation et les rassure quant au soin apporté à l'examen pratiqué.

. **Douve des félidés et douve de Chine** : *Clonorchis sinensis* (Cobbold, 1875), *Opisthorchis viverrini* (Poirier 1886) et *Opisthorchis felineus* (Rivolta, 1884)

Les œufs de la famille des Opisthorchidés mesurent de 25 à 30 microns sur 12 à 17 µm de large; ils sont en forme de petite amphore à ventre gonflé et à col rétréci se terminant par un opercule qui, en "toit de pagode", débord nettement sur la limite de l'œuf.

Les œufs de *Clonorchis* sont sensiblement plus bombés que ceux du genre *Opisthorchis*. Théoriquement la surface de l'œuf de *Clonorchis* est recouverte d'une résille qui retient les particules en suspension et qui lui donne un aspect

poussiéreux "d'œuf sale". *Opisthorchis viverrini* a un œuf muni d'une pointe à l'extrémité opposée à l'opercule tandis que celui *Opisthorchis felineus* n'a pas de pointe ou une pointe très réduite.

Ces classiques subtilités diagnostiques sont en réalité assez théoriques car, en pratique, les infestations par plusieurs espèces de douves ne sont pas rares et il est plus logique de répondre simplement : œufs d'Opisthorchidés.

#### . Petite douve de l'intestin *Heterophyes heterophyes* (Siebold, 1852)

L'œuf d'*Heterophyes* a une taille équivalente à celle des œufs d'Opisthorchidés (25 x 15 µm) et une couleur similaire (jaune clair) mais sa forme est nettement plus régulière et l'opercule ne forme pas de rebord en toit de pagode. La coque est relativement épaisse et peut présenter un simple bouton (pas de pointe) au côté opposé à l'opercule. A l'intérieur l'embryon n'est pas nécessairement formé mais se forme en quelques jours. Il a un aspect symétrique ce qui, selon Bailenger, le différencie des embryons asymétriques des Opisthorchidés.

#### . Autres douves

Dans la seule famille des Hétérophyidés on a décrit vingt-cinq espèces susceptibles de parasiter l'homme.

Nous avons nous-même observé un cas où les œufs mesuraient moins de 15 µm de long (*Ascocotyle coleostoma* vraisemblable) : la malade avait consommé du poisson cru en Haute-Egypte. Il n'est pas possible de décrire tous les œufs et il faut, en cas de problèmes diagnostiques, se reporter aux gros traités d'helminthologie tels ceux édités par l'Académie des Sciences de Moscou.

### Œufs de schistosomes ou bilharzies

On peut trouver dans les selles les œufs de tous les schistosomes parasites de l'homme c'est-à-dire, selon les régions *Schistosoma japonicum*, *Schistosoma mekongi*, *Schistosoma mansoni*, *Schistosoma intercalatum* et *Schistosoma hæmatobium*. On discute la possibilité d'œufs correspondant à des infestations mixtes par des espèces animales (*Schistosoma bovis*).

Dans les urines c'est essentiellement l'œuf de *Schistosoma hæmatobium* qui est retrouvé. Toutefois, surtout en cas d'infestation mixte, il est possible de déceler des œufs de *Schistosoma mansoni* mais ces découvertes sont anecdotiques.

Tous les œufs de schistosomes ont un éperon mais celui-ci peut, dans certaines espèces, se réduire à une boursouflure.

#### – *Schistosoma mansoni* Sambon, 1907

Dans du mucus recouvrant une selle moulée, dans la selle elle-même, en concentration ou en biopsie de muqueuse sigmoïdienne, on repère facilement un grand œuf de 130 à 160 µm de long sur 60 à 70 µm de large.

La forme est régulièrement ovalaire et la couleur claire car la coque est assez peu épaisse mais, caractéristique essentielle, on observe sur cette coque une saillie formant éperon. Il faut parfois tapoter sur la lamelle pour que l'éperon couché sur le côté soit bien net. Cet éperon est implanté au quart de la longueur de l'œuf et la pointe est dirigée vers l'extrémité de l'œuf, son axe faisant avec l'axe de l'œuf un angle variant de 60 à 80 degrés. Il ressemble à une épine de rosier.

Dans l'œuf vivant, on observe un embryon cilié, le miracidium, pouvant bouger et où les quatre flammes vibratiles sont toujours témoins de sa vitalité. La flamme vibratile se présente comme une petite oriflamme flottant dans une sphère. Ces quatre flammes sont situées symétriquement de part et d'autre de l'axe du miracidium et à la limite des quarts antérieur et postérieur.

L'œuf mort est souvent plus petit et a tous les aspects possibles, noirâtre parce qu'en cours de calcification, vide ou presque parce que non évolué etc... L'éperon caractéristique permet de le reconnaître malgré ces atypies.

– *Schistosoma japonicum* Katsurada, 1904, *mekongi* Voge, Bruckner & Bruce, 1978

Ces œufs ont un aspect général ovoïde, de plus petite taille que les œufs de *S. mansoni* et plus bombés, ils posent des problèmes diagnostiques si l'on ne connaît pas l'origine asiatique de la contamination.

Ils mesurent 60 à 75 µm de long sur 45 à 55 µm de large; leur coque est celle des œufs de schistosome et ils contiennent un miracidium mais l'éperon est ridiculement petit; parfois réduit à une simple excroissance mais parfois plus net et crochu. E. Brumpt préfère les considérer comme dépourvus d'éperon. La présence du miracidium, la relative finesse de la coque, l'absence d'opercule permettent de ne pas les confondre avec des œufs ou de nématode ou de douve.

– *Schistosoma intercalatum* Fisher, 1934

Dans les selles ou les biopsies rectales, on remarque facilement ces œufs très grands (140 à 240 µm x 50 à 85 µm) se terminant par un éperon très long (jusqu'à 20 µm), parfois crochu, qui semble séparé du contour de l'œuf par une sorte d'épaulement.

La forme allongée des œufs n'est pas régulière. En effet, la partie opposée à l'éperon est souvent plus amincie que ne le voudrait une forme ovalaire stricte. Decroocq parle de "pincement" de l'extrémité. Le miracidium qu'il contient, assez curieusement, est partagé en deux parties comme si une ceinture ou une gaine le rétrécissait en son milieu c'est ce que Becquet appelle la "bilocation apparente du miracidium"; ce qui correspond à une sorte de bourrelet situé sur la face interne de la coque en position équatoriale de l'œuf.

– *Schistosoma hæmatobium* (Bilharz, 1852)

Normalement c'est dans les urines que l'on trouve les œufs de *S. hæmatobium*, urines de 24 h, urines de fin de miction, mais l'imprégnation de tout le petit bassin par les œufs fait qu'il est possible d'en trouver dans les selles et que, surtout, on les observe facilement en biopsie rectale parfois associés avec ceux de *Schistosoma intercalatum*.

Morphologiquement proches des œufs de *Schistosoma intercalatum*, ils s'en distinguent par leur taille inférieure (120 à 160 µm x 40 à 60 µm) par leur forme plus régulièrement ovoïde et par leur éperon en continuité avec la forme de l'œuf sans l'épaulement de l'œuf de *S. intercalatum*. On prendra garde, dans les urines, à ne pas les confondre avec les grands cristaux d'urates et, dans les selles, avec certaines cellules végétales.

## **Diagnostic morphologique dans les nématodoses**

Parmi les vers ronds ou nématodes, nombreux sont ceux qui peuvent parasiter le tube digestif et il n'est pas possible d'être exhaustif dans la mesure où certains nématodes animaux, dans des conditions écologiques ou physiologiques particulières, sont accidentellement observés chez l'homme.

Dans la description des adultes nous insisterons plus sur ceux qu'il n'est pas rare de recueillir dans les excréta. Seules les larves d'anguillules sont présentes dans les selles et même si, classiquement, en cas de diarrhée due à la trichinose, on peut observer larves voire adultes de trichine, nous ne les décrivons pas car le fait est rare et fugace et la trichinose est elle-même une maladie peu fréquente.

Des larves d'*Anisakis marina* absorbées dans des poissons, mal ou non cuits, harengs en particulier, peuvent être recueillies dans les pièces opératoires (de l'estomac au rectum) ou vomies ou éliminées dans les selles.

Le diagnostic d'espèce est du ressort d'helminthologistes de Faculté des Sciences et la clinique est souvent suffisamment évocatrice pour ne pas nécessiter l'intervention du parasito-coprologiste.

## Adultes

### – *Ascaris lumbricoides* Linné, 1758

La brève durée de vie des ascaris implique que ces vers sont facilement éliminés dans les matières fécales. Leur tendance à migrer (canal cholédoque, canal de Wirsung, appendice) les amène parfois dans l'estomac d'où ils sont rejetés par vomissements. Les patients sont impressionnés par l'élimination de véritables petits serpents parfois encore mobiles dont la taille pour les adultes âgés varie de 15 cm pour le mâle à 20 à 25 cm pour la femelle. On distingue les sexes sur le fait que l'extrémité postérieure du mâle est recourbée en crosse d'évêque.

Comme le nom d'espèce l'indique, l'ascaris ressemble au ver de terre (lombric, c'est-à-dire *Lumbricus* en latin). Il est large d'un demi-centimètre environ et de couleur rosâtre. Translucide, finement strié transversalement il laisse voir ses organes internes.

### – *Enterobius vermicularis* (Linné 1758) ou oxyure

Son nom scientifique indique que ce ver vit dans l'intestin et son nom commun, d'origine grecque, qu'il a la queue pointue.

On recueille la femelle sur la marge anale ou à la superficie des selles où sa couleur et parfois sa mobilité la font aisément repérer. C'est la femelle longue d'environ 1 cm qui a une extrémité postérieure effilée. Elle est de couleur blanche mais translucide. A la partie antérieure on voit distinctement, quand la masse de l'utérus bourré d'œufs ne le cache pas, l'œsophage caractéristique avec son renflement sphérique bien individualisé. De chaque côté de la tête un élargissement aliforme donne au ver un aspect de tête ronde. Cet élargissement se continue par une crête nettement visible en coupe histologique.

Le mâle, plus rarement observé et le plus souvent dans les concentrations, est beaucoup plus petit (3 à 5 mm). L'extrémité céphalique est comparable à celle de la femelle. L'extrémité postérieure, obtuse est recourbée en crosse et permet d'observer le spicule recourbé en hameçon dans l'intérieur de la courbe caractéristique du mâle.

### – *Ancylostoma duodenale* (Dubini, 1843) et *Necator americanus* (Stiles 1902)

Parasites duodénaux de 1 à 2 cm de long les ancylostomidés morts sont lysés avant d'atteindre l'orifice anal. Tout au plus pourrait-on avoir la chance de les trouver dans une aspiration duodénale. On verrait alors la différence entre mâle et femelle sur l'épanouissement de la bourse copulatrice de l'extrémité postérieure du mâle et les facultés traumatiques des vers sur la présence de lames (nécator) ou de crochets chitineux (ancylostome) dans la capsule buccale.

### – Autres nématodes

Pour information signalons que l'anguillule femelle parthénogénétique mesure 2 mm et vit dans le duodénum.

Les trichostrongyles mesurent moins de 1 cm et sont parasites le plus souvent de l'intestin grêle. Ils sont assez fréquents en Afrique Noire, au Moyen-Orient et à Madagascar. *Ternidens diminutus* mesure 1 cm et vit dans le gros intestin. Il serait fréquent dans certaines régions de l'Afrique du Sud.

## Larves

Dans des selles récemment émises, pratiquement la seule larve de nématode que l'on peut observer est celle de l'anguillule *Strongyloides stercoralis* (Bavay, 1876). Elle peut être observée à l'examen direct, dans le liquide d'extraction de Baermann ou après concentrations (flottations, MIF-concentration). C'est la larve rhabditoïde qui est normalement trouvée dans les selles. L'éventualité de la découverte d'une larve strongyloïde n'est pas à rejeter. Toute larve ne correspondant pas à la

description ci-dessous devra être discutée dans le cadre des larves obtenues par coproculture (cf. infra).

La larve rhabditoïde d'anguillule mesure 250 à 300  $\mu\text{m}$  de long sur 15  $\mu\text{m}$  de large. Elle est translucide. On voit bien son œsophage à double renflement (portion intermédiaire en forme d'olive). L'extrémité postérieure est modérément effilée. Un grand espace clair au milieu du ver correspond à l'ébauche génitale. Une petite encoche près de l'extrémité postérieure est le pore anal.

## Œufs

### – *Ascaris lumbricoides* Linné, 1758

Si l'on en croit la légende, Esope disait que la langue est la meilleure et la pire des choses, de même peut-on dire que le diagnostic d'œuf d'ascaris est le plus facile et le pire qui soit. En effet l'œuf d'ascaris typique est reconnu par tout débutant d'autant qu'une femelle d'ascaris pond beaucoup et que le nombre d'œufs est tel, dès l'examen direct, qu'il est difficile de ne pas les voir.

En revanche aucune description ne peut correspondre à la diversité des œufs d'ascaris atypiques et seule une souplesse de compréhension et d'adaptation permettra de reconnaître comme œuf un élément que d'autres confondraient facilement avec un résidu végétal.

L'œuf d'*Ascaris* typique mesure 60  $\mu\text{m}$  x 45  $\mu\text{m}$ . Il est régulièrement ovoïde et de couleur brun foncé puisqu'il s'imprègne de la couleur ambiante des selles. Il possède une double coque épaisse. La coque externe est mamelonnée et peut, selon les cas, donner l'impression d'être couverte de verrues ou d'être creusée de multiples entonnoirs comme un bloc de glaise où l'on aurait enfoncé les doigts. La coque interne lisse, incolore, de 3 à 5  $\mu\text{m}$  d'épaisseur contient une volumineuse cellule germinative qui n'occupe pas la totalité de l'espace offert. Laissés à température de la pièce les œufs vont s'embryonner en quelques semaines.

### . Œufs d'*Ascaris* atypiques et œufs non fécondés

À côté des œufs typiques on peut observer des œufs atypiques qui, pour des raisons diverses, ont perdu leur coque externe mamelonnée. Évidemment plus petits (50  $\mu\text{m}$  x 35  $\mu\text{m}$ ) et de couleur claire ils sont reconnaissables grâce à l'épaisseur de leur coque et à la grosse cellule unique qu'ils contiennent.

Quand les femelles solitaires ne sont pas fécondées ou quand le nombre de mâles est insuffisant on observe des œufs infertiles. Ils sont en général plus grands (80 voire 90  $\mu\text{m}$ ) et si certains sont encore ovoïdes, d'autres prennent des formes indescriptibles (en bouteille, en triangle...). La coque externe peut disparaître ou ne subsister que par plaque ou au contraire être exubérante (plus de 15  $\mu\text{m}$  d'épaisseur). La coque interne est fine, comparable à celle de l'œuf de douve.

Le contenu est grossièrement granuleux et très réfringent. Infertiles, ces œufs ne sont pas susceptibles de s'embryonner. Quand le malade n'héberge qu'une femelle isolée ou quand le nombre des femelles est nettement plus important que celui des mâles, les œufs retrouvés dans les selles sont non fécondés et donc atypiques; ils deviennent alors d'un diagnostic plus difficile.

### – Trichocéphale *Trichuris trichiura* (Linné, 1771)

Il est exceptionnel que les œufs de trichocéphale soient atypiques. Nous avons observé, après traitement antihelminthique insuffisant, des œufs arrondis à un seul pôle muqueux et des œufs triangulaires à trois pôles. Normalement l'œuf de trichocéphale mesure 55  $\mu\text{m}$  x 25  $\mu\text{m}$  et est de forme régulièrement ovoïde se terminant comme un citron par deux pôles aplatis. A chaque pôle on observe un bouchon muqueux clair qui déborde légèrement sur la ligne de contour de l'œuf.

La coque est épaisse et la couleur foncée. A l'intérieur, on distingue une grosse cellule arrondie, granuleuse. La seule erreur possible est la confusion avec les œufs des rares *Capillaria acrophila* (cf. infra).

**Tableau XIII :**  
**Œufs d'ascaris typiques et atypiques**

	<b>typiques</b>	<b>atypiques</b>
taille	45-84 / 35-58 $\mu\text{m}$ moyenne : 60/45 $\mu\text{m}$	78-105 / 38-55 $\mu\text{m}$
forme	ovoïdes, symétriques	plus ou moins ovoïdes parfois informes, boursoufflés
coque externe	épaisse, mamelonnée couleur fécale (brune)	- soit insignifiante, irrégulière à mamelons rares, bas, clairs - soit boursoufflée (20-30 $\mu\text{m}$ ) transparente, incolore ou jaunâtre - soit absente : l'œuf ressemble à un œuf de grande douve non operculé
coque interne	lisse, incolore, épaisse	plus ou moins mince comme dans un œuf d'ankylostome
contenu	une cellule ovulaire occupant la majeur partie de l'œuf	granulations très réfringentes le plus souvent de toutes les tailles

– *Oxyure Enterobius vermicularis* (Linné 1758)

L'œuf d'oxyure est décelé dans les selles ou sous la cellophane adhésive lors du scotch-test de Graham. Dans les selles il arrive que l'on écrase, incidemment, une femelle adulte lors de la concentration et l'on trouve alors des œufs immatures. Il faut savoir les diagnostiquer.

• Œuf immature : mesurant 50 à 60  $\mu\text{m}$  sur 30 à 32  $\mu\text{m}$  et parfois plus petit, l'œuf d'oxyure immature est en général ovoïde et incolore. Sa coque épaisse et lisse contient ou une grosse cellule germinative, ou de multiples cellules. Seule l'épaisseur de la coque permet de ne pas confondre cet œuf avec les œufs d'ankylostome.

• Œuf embryonné : l'œuf d'oxyure recueilli sur la marge anale mesure 50 à 60  $\mu\text{m}$  sur 30 à 32  $\mu\text{m}$  et est nettement dissymétrique avec un côté plus bombé que l'autre et une extrémité plus large ce qui fait que la forme générale s'inclut grossièrement dans un triangle rectangle. Il est incolore mais réfringent à cause d'une coque lisse très épaisse. Il contient soit un embryon dit "gyriniforme" c'est-à-dire composé d'une masse cellulaire où la partie antérieure de l'embryon commence à s'individualiser soit un embryon nettement constitué replié sur lui-même, habituellement en trois segments, et doué de motilité dans la coque, en particulier sous l'effet de la chaleur (platine chauffante).

– Ancylostomidés : *Ancylostoma duodenale* (Dubini, 1843) et *Necator americanus* (Stiles, 1902)

Les œufs des ancylostomidés mesurent de 60 à 70  $\mu\text{m}$  de long sur 40  $\mu\text{m}$  de large, ceux d'*Ancylostoma* étant en général plus petits que ceux de *Necator*. L'association des deux espèces à l'intérieur d'un même hôte est possible. Ils sont de forme assez régulière en général. Ils sont incolores, transparents, à coque lisse et très mince.

Ils contiennent quatre à huit cellules, les blastomères, n'occupant qu'une partie centrale de l'œuf. Classiquement on observerait quatre blastomères dans les œufs d'*Ancylostoma* et huit dans les œufs de *Necator* mais il y a loin de la théorie à la pratique et il faut se méfier de faire reposer son diagnostic sur ce seul élément.

En réalité, la différence entre les deux espèces était de grande importance quand les antihelminthiques étaient d'efficacité variable selon les vers. Les médicaments modernes permettent d'accepter la réponse : œufs d'ancylostomidés. Pour des études plus approfondies, les coprocultures sont nécessaires (cf. infra).

– **Autres œufs de nématodes parasites**

. **Œufs de type ancylostomidés** : les œufs de trichostrongylés mesurent jusqu'à 90 µm sur 50 µm de large ; ils sont asymétriques tant dans un sens - une extrémité plus large que l'autre - , que dans l'autre - un côté presque plat et l'autre bombé -. Ils contiennent un grand nombre de blastomères (au moins 16).

Les œufs de *Ternidens* sont de taille comparable mais plus minces (40 microns) et moins dissymétriques que ceux des trichostrongylés.

Les œufs de *Strongyloides fuelleborni*, anguillule de singes africains, mesurent 54 µm sur 32 µm et ressemblent à de petits œufs d'ankylostome mais ils sont embryonnés dans les selles récemment émises.

*Capillaria aerophila* et *Syngamus laryngeus* sont des nématodes parasites des voies respiratoires rarement observés chez l'homme. Des cas ont été publiés aux Antilles françaises et en Russie. Les œufs ressemblent à ceux de trichocéphale. Ils sont retrouvés dans l'expectoration et dans les selles. Ils mesurent 60 à 74 µm x 35 à 40 µm et, à la différence de ceux-ci, les bouchons muqueux débordent beaucoup moins des limites de l'œuf. Leur coque est granuleuse.

Il en est de même de *Capillaria philippinensis*, responsable de troubles digestifs dans l'ouest de l'Océan Pacifique.

– **Œufs et larves en transit**

Dans l'alimentation courante il est banal d'absorber des nématodes libres ou parasites de plantes ou bien leurs œufs. De même dans certains aliments non pasteurisés, l'absorption d'acariens donc de leurs œufs se traduit par l'élimination d'éléments posant des problèmes diagnostiques.

. **Œufs d'*Heterodera*** : *Heterodera* est un nématode que l'on peut observer dans les racines de certains végétaux consommées crues (radis par exemple). L'œuf, très grand (95 à 100 µm x 40 µm) est caractéristique car allongé en forme de saucisse avec un côté bombé et un côté concave. Il est clair et à paroi mince et contient soit des blastomères soit une larve repliée sur elle-même.

. **Œufs d'acarien** : dans les croûtes de certains fromages, dans les farines avariées peuvent se développer de petits acariens microscopiques. Leurs œufs à coque lisse et mince peuvent être confondus avec des œufs de nématodes s'ils sont non altérés et non embryonnés ou avec des œufs de douve s'ils sont cuits (couleur plus brune) malgré l'absence d'opercule. Ils sont en général de grande taille (plus de 120 microns) et s'il y en a plusieurs on remarque chez certains une structure complexe avec de petites pattes visibles. L'hétérogénéité de l'évolution et la disparition des œufs lors d'un examen ultérieur sont des arguments confirmant le fait qu'il s'agit d'œufs en transit.

. ***Rhabditis* libres** : les larves de *Rhabditis* ne sont jamais vivantes dans les selles. Leur œsophage antérieur est de forme plus allongée que celui des larves d'anguillules et surtout le pharynx qui s'étend de la bouche à l'œsophage est plus long et net parce que chitinisé.

**Nématodes observés en coproculture**

En coproculture, on peut observer des larves d'anguillule, d'ankylostome, et de nécator ainsi que des adultes stercoraux du cycle sexué de *Strongyloides stercoralis*. Des rhabditis libres sont toujours possibles; la structure chitineuse du pharynx les fera reconnaître ainsi que le fait que, dans cette culture, aucune larve strongyloïde n'apparaîtra.

Les femelles de *Strongyloides stercoralis* libres mesurent 1 mm sur 50 µm de large sont droites et contiennent de nombreux œufs. Les mâles plus petits (700 µm x 36 µm) ont l'extrémité postérieure recourbée et deux spicules. Ces adultes ont un œsophage du type rhabditoïde mais à pharynx court.

Les larves peuvent être comparées au stade rhabditoïde et au stade strongyloïde. Nous reproduisons (cf. infra) les tableaux du polycopié du Professeur Ho-Thi-Sang.

Dans les coprocultures helminthologiques peuvent être retrouvées différentes larves de nématodes. Le diagnostic exact des larves de trichostrongylés ou de ternidens relève de l'hyperspécialisation des purs scientifiques. Dans la pratique courante de laboratoire on devra pouvoir différencier facilement les larves d'anguillule de celles des ankylostomidés et, dans cette famille, les larves d'ankylostome de celles de nécator.

La description des larves comprend : leur *longueur totale*, la longueur de la *cavité buccale*, la forme de l'*œsophage* (cylindrique, il est dit *strongyloïde* ; à double renflement, il est dit *rhabditoïde*), l'aspect des *ébauches organiques*, un *pore anal* à partir duquel se mesure la *longueur de la queue*.

Les larves évoluent par mues; si la larve est encore entourée de sa mue on parle de *larve enkystée* avec sa gaine.

### **Vers macroscopiquement visibles dans les selles**

Sur ou dans des selles moulées, il est possible de recueillir :

- des adultes d'oxyure, essentiellement des femelles ;
- des ascaris adultes, mâles ou femelles ;
- des anneaux isolés (proglottis), des fragments de chaîne d'anneaux ou des ténias entiers.

En cas de diarrhées particulièrement intenses, tous les parasites du tube digestif sont susceptibles d'être retrouvés.

### **Autres éléments d'origine animale pouvant être observés dans les selles :**

- D'origine parasitaire : crochets chitineux de la larve de l' *Echinococcus granulosus* du chien qui est responsable du kyste hydatique; la rupture d'un tel kyste dans les voies respiratoires, biliaires ou autres va libérer les protoscolex qui seront digérés pour ne laisser que les crochets.

- De transit : nématodes libres sous forme de larves (*Rhabditis* : cf. infra) ou d'oeufs plus ou moins embryonnés à coque parfois échinulée; oeufs plus ou moins embryonnés d'insectes ou d'arachnides de la poussière ou des aliments tels que les fromages fermentés.

- D'apport : larves pondues par les mouches pendant ou juste après la défécation; petits animaux tombés dans le récipient de recueil des selles; récipient mal nettoyé avant usage (pot d'enfant).

**Tableau XIV**  
**Larves observées dans les coprocultures**

**Larves rhabditoïdes**

	Anguillulé	Ancylostomidé
Longueur	250-300 µm / 15 µm	250-300 µm / 15 µm
Œsophage	rhabditoïde	rhabditoïde
Pharynx	court	long
Extrémité postérieure	modérément effilée	très effilée
Ébauche génitale	grande et nette	petite et peu nette

**Larves strongyloïdes**

	Anguillule	Ancylostomidé
Longueur	500-600 µm / 15-20 µm	500-600 µm / 25-30 µm
Gaine	absente	plissée
Longueur de l'œsophage	moitié du corps	quart du corps
Extrémité postérieure	tronquée : deux pointes	plus ou moins pointue

**Larves strongyloïdes enkystées des Ancylostomidés**

	<i>Ancylostoma duodenale</i>	<i>Necator americanus</i>
Longueur (identique)	500-600 µm / 25-30 µm	500-600 µm / 25-30 µm
Gaine (striations)	courte (str. peu nettes)	longue (str. très nettes)
Extrémité postérieure	effilée, sommet arrondi	conique, sommet pointu
Tête	large et aplatie	petite et arrondie
Stylets buccaux	peu développés	bien développés
Intestin antérieur	moins large que le bulbe	même largeur que le bulbe
Ébauche génitale	loin du milieu du corps	près du milieu du corps

N.B. les premières larves strongyloïdes d'anguillule ont encore une gaine où la larve a une queue tronquée

**Tableau XV :**  
**Helminthes parasites de l'homme**

Nom	Organe parasité longévité chez l'homme	Taille des adultes (en mm))	Forme, couleur	Incubation parasitologique (semaines)
Anguillule	duodénum, jusqu'à sa mort	femelles seulement 2,2/0,034	ver rond cylindrique	3
Ankylostome	duodénum, 5 ans	10 (mâle) � 15 (fem.)	rond, rosé	6
Ascaris	grêle, 18 mois	170 (m) � 250 (f)	"ver de terre" rosé	9-10
N�cator	duodénum, 10 ans	10 (m) � 15 (f)	rond, rosé	6
Oxyure	c�cum, côlon, quelques semaines	3-5 (m) � 12 (f)	"vermicelle" blanc	3
Ternidens	côlon, quelques années	9 (m) � 11 (f)	"vermicelle" rosé	?
Trichocéphale	côlon, 10-15 ans	30 (m) � 50 (f) sur 0,3 sauf extrémité	brun, fin sauf le tiers postérieur (1mm))	4
Trichostrongyle	duodénum, longévité inconnue	4-8/0,2	fin, rosé	?
Grande douve	canaux biliaires, 10-15 ans	20-30/10	en feuille	12-14
Douve de Chine Opisthorchidés	canaux biliaires, 25 ans	10-20/2-4	en petite feuille	3-4
Grande douve de l'intestin	grêle, 6 mois	30-70/14-15	en grande feuille	12-14
Petites douves de l'intestin	grêle, nombreuses années	1-2,5/0,4-0,7	très petites rougeâtres	2-3
Douves du poumon	bronchioles, plus de 6 ans	8-16/4-8	grains de café rouges	?
<i>S. haematobium</i>	œufs : vessie adultes : système porte, 20 ans	9-16/1 (m) 12-20/0,3 (f)	m : enroulé, clair f : fine, sombre	10
<i>S. intercalatum</i>	œufs : rectum adultes : système porte, 20 ans	9-16/1 (m) 12-20/0,3 (f)	m : enroulé, clair f : fine, sombre	10
<i>S. japonicum</i>	œufs : côlon adultes : système porte, 20 ans	9-16/1 (m) 12-20/0,3 (f)	m : enroulé, clair f : fine, sombre	5-6
<i>S. mansoni</i>	œufs : côlon adultes : système porte, 20 ans	9-16/1 (m) 12-20/0,3 (f)	m : enroulé, clair f : fine, sombre	10
Bothriocéphale	grêle, plus de 15 ans	2000 à 20 000	long ruban	2
Dipylidium	grêle, longévité inconnue	150-400/2-3	collier rose	3
Hym�nol�pis	grêle, 8 ans (?)	10-25/0,5-0,7	fil court	2-3
Vers solitaires	grêle, + de 15 ans	2000 à 12 000	long ruban	8-14

N. B. C'est volontairement qu'ont été exclus de cette liste les vers très rarement observés chez l'homme ou dont les cycles sont encore mal connus.

