

# Giardia duodenalis

Synonymes : *G. intestinalis*, *G. lamblia*  
Protozoaire  
Embranchement des Sarcomastigophora  
Parasite

anses  
agence nationale de sécurité sanitaire  
alimentation, environnement, travail



## Caractéristiques et sources de *Giardia duodenalis*

### Principales caractéristiques biologiques

*Giardia duodenalis* (synonyme *G. intestinalis*, anciennement *Giardia lamblia*) est l'agent de la giardiose. C'est un protozoaire de l'ordre des *Diplomonadida*. Il comporte plusieurs génotypes dont certains peuvent parasiter l'Homme. Le cycle de *G. duodenalis* comporte un trophozoïte très mobile qui meurt rapidement en dehors de l'hôte et un kyste immobile de forme ovoïde (8 à 16 µm) très résistant dans le milieu extérieur. Les kystes sont libérés de façon discontinue dans les selles. Ils sont directement infectants et responsables de la transmission du parasite. Après ingestion, la pepsine en milieu acide permet de libérer au niveau du duodénum des trophozoïtes en fin de division qui adhèrent aux entérocytes puis se multiplient par division binaire. Des kystes se forment sous l'effet de la trypsine et des sels biliaires.

Dans leur majorité, les cas de giardiose humaine sont dus à des parasites d'origine humaine. Les génotypes de *G. duodenalis* retrouvés chez l'Homme (génotypes A et B) sont également retrouvés chez différents animaux sauvages (castors) ou domestiques (bovins, chiens, etc.). La chronicité de l'infestation chez les animaux porteurs peut entraîner des durées d'excrétion prolongées.

La survie des kystes dans l'environnement est importante: 15 à 30 jours (maximum 74 jours) dans les matières fécales humaines ou bovines, de 28 à 56 jours dans les eaux de surface suivant les conditions de température (3,5 % à 18 % des eaux de surface contiennent des kystes viables), plusieurs semaines dans les eaux usées et sur les produits de l'agriculture arrosés par ces dernières. Les kystes peuvent rester viables à 4 °C pendant 90 jours et 66 jours entre 12 et 22 °C.

Dans l'eau du robinet, les kystes peuvent survivre 77 jours à 8 °C et 4 jours à 37 °C.

### Sources du danger

Les selles des malades sont la principale source de danger. Un individu peut excréter de  $10^8$  à  $10^{10}$  kystes par jour. Après guérison clinique, il peut encore en excréter entre  $10^3$  et  $10^7$  par jour pendant 3 à 4 semaines. Des porteurs sains peuvent aussi en excréter jusqu'à  $3 \cdot 10^8$  par jour.

Chez les animaux de rentes ou de compagnie, la grande majorité des infections est due à des génotypes spécifiques non retrouvés chez l'Homme et le rôle de ces animaux dans la transmission de l'infection à l'Homme n'est à ce jour pas éclairci.



Trophozoïtes (en haut et en bas à gauche) et groupe de kystes (en bas à droite) de *Giardia duodenalis* observés au microscope électronique à balayage – © CDC/Dr Stan Erlandsen

### Voies de transmission

La transmission interhumaine directe par contact est fréquente. La dissémination des kystes se fait aussi par l'eau souillée par des fèces d'origine humaine ou animale qui sont à l'origine de transmission interhumaine indirecte. Il existe également des contaminations à partir d'animaux sauvages (castors nord-américains, ragondins) et potentiellement d'animaux domestiques et d'animaux d'élevage. Le personnel médical et paramédical, les éleveurs, les vétérinaires, les personnels au contact d'eaux usées brutes sont particulièrement exposés au danger, mais le risque zoonotique semble mineur. La dissémination par les insectes serait possible mais non prouvée.

Le principal véhicule de la contamination est l'eau (eau de boisson, eau ingérée accidentellement lors d'une baignade ou eau utilisée pour l'irrigation par aspersion des cultures végétales). La part de l'exposition attribuable à l'environnement n'est pas connue.

Les voyages dans des pays à faible niveau d'hygiène peuvent être considérés comme un facteur de risque de contracter une giardiose.

### Recommandations à la production primaire

- Respecter les bonnes pratiques d'hygiène durant la transformation des matières premières (port de gants), utilisation d'eau destinée à la consommation humaine en cours de procédé.
- Une attention particulière doit être apportée (i) dans le cadre des productions de végétaux en culture irriguée par aspersion en cas de contamination de l'eau d'irrigation et (ii) de coquillages en cas de contamination des zones de conchyliculture par des effluents d'élevage ou de stations d'épuration. Ainsi, le danger *G. duodenalis* devrait être pris en compte dans les études de profil de vulnérabilité des zones conchylicoles et une attention particulière devrait être prise pour la prévention de la contamination de ces eaux.

## Maladie humaine

### Nature de la maladie (Tableau 1)

**Populations sensibles<sup>(1)</sup>**: les personnes présentant un déficit en immunoglobuline A ou une hypochlorhydrie gastrique ou une malnutrition.

### Relations dose-effet<sup>(2)</sup>

Dix à 100 kystes peuvent entraîner une parasitose symptomatique. Toutefois, selon la virulence des souches, il peut être observé soit 100 % d'infections symptomatiques, soit aucune infection après ingestion de 50 000 kystes.

## Épidémiologie

### Système de surveillance

En France, seuls les cas groupés d'origine hydrique et alimentaire sont soumis à la déclaration obligatoire (DO) en tant que toxi-infections alimentaires collectives. Les données recensées par le Réseau Cryptosporidies-ANOFEL (comprenant 38 laboratoires hospitaliers) sont très parcellaires car cette parasitose est généralement diagnostiquée par des laboratoires d'analyses médicales non hospitaliers.

En Europe, le Centre européen pour la prévention et le contrôle des maladies (ECDC) centralise les données épidémiologiques de 30 pays européens pour la giardiose.

### Prévalence

C'est une parasitose de répartition mondiale, endémique et parfois épidémique. *G. duodenalis* infecte approximativement 2 % des adultes et entre 6 à 8 % des enfants dans les pays développés et est responsable, dans une minorité de cas, d'une giardiose clinique. Des prévalences

de 20 à 60 % sont rapportées dans les pays en développement, principalement chez les enfants.

En France en 2009, 442 cas sur 26 030 patients examinés ont été notifiés au réseau Cryptosporidies-ANOFEL, soit 1,7 % des coprologies parasitaires effectuées en milieu hospitalier. Cette prévalence paraît donc sous-estimée. En Europe, les données de prévalence recueillies par l'ECDC demeurent probablement sous-estimées et le taux de notification varie beaucoup entre États membres. Pour 2007, ce taux était égal à 5,4 pour 100 000 habitants (hors Roumanie). En Amérique du Nord la giardiose est l'une des causes les plus fréquentes de diarrhées non bactériennes et non virales.

### Épidémies

95 épidémies de giardiose ont été rapportées depuis 25 ans aux USA. Des épidémies ont eu lieu au Canada, en Australie, en Nouvelle-Zélande et aussi en Europe (UK, Norvège, Suède) à partir de contaminations hydriques. Des épidémies ont été rapportées dans des crèches. Les principaux facteurs de risque mis en évidence lors d'enquête cas-témoins concernant des infections sporadiques sont la prise de bains en eau douce, la consommation d'eaux de surface non traitées, le contact avec des enfants porteurs de couches et la consommation de coquillages.

## Rôle des aliments

### Principaux aliments à considérer

L'aliment essentiellement impliqué dans la transmission de la giardiose est l'eau. Sont impliqués à un moindre degré les aliments d'origine animale ou végétale souillés par l'eau (d'arrosage par exemple) et, dans le cas des coquillages par des effluents d'élevage ou de stations d'épuration contaminant les zones de conchyliculture. La majorité des épidémies d'origine non hydrique ont eu pour cause la manipulation d'aliments par des personnes infectées ou en contact avec des patients.

Aucune épidémie de giardiose d'origine alimentaire n'a été attribuée à la consommation d'aliments préparés de façon industrielle.

## Traitements de rétention et d'inactivation en milieu industriel

### Traitements de rétention

La floculation, la décantation ou la filtration membranaire sont les traitements les plus fiables. Une ultrafiltration ou une microfiltration permet d'obtenir 5 réductions décimales de la charge initiale. Une filtration lente biologique entraîne quant à elle 4 réductions décimales.

(1) Population sensible: les personnes ayant une probabilité plus forte que la moyenne de développer, après exposition au danger par voie alimentaire [dans le cas des fiches de l'Anses], des symptômes de la maladie, ou des formes graves de la maladie.

(2) Relation entre la dose (la quantité de cellules microbiennes ingérées au cours d'un repas) et l'effet chez un individu.

Tableau 1. Caractéristiques de la maladie

Durée moyenne d'incubation	Population cible	Principaux symptômes	Durée des symptômes	Durée de la période contagieuse (excrétion)	Complications	Formes asymptomatiques
9 à 15 jours	Sex ratio H/F: 55/45. Population cible: enfants de moins de 5 ans; personnes s'occupant d'enfants porteurs de couches; voyageurs dans les pays à faible niveau d'hygiène; personnes consommant de l'eau non traitée ou se baignant dans de l'eau naturelle.	Chez l'adulte: • selles pâteuses ou parfois diarrhéiques; • douleurs abdominales - anorexie/ perte de poids. Chez l'enfant: • diarrhées graisseuses fréquentes abondantes, 70-92 % des cas; • anorexie, 40-73 % des cas; • malnutrition protéique, retard de croissance et de développement en cas d'infection chronique.	De 8 jours jusqu'à 2 à 18 mois. Disparition en moyenne en 8 jours sans traitement dans les pays développés.	Plusieurs mois	Formes persistantes (> 6 mois): 60 % des cas chez sujets immunodéprimés	Oui; 85 % chez l'enfant, % non connu chez l'adulte

## Traitements chimiques

Il n'existe pas de données actuelles sur la résistance aux divers procédés utilisés pour la conservation des aliments autres que l'eau (Tableau 2).

Tableau 2. Efficacité des traitements chimiques des eaux

Procédés de traitement	Valeurs des CT* (mg.L <sup>-1</sup> .min) normalement utilisés en traitement des eaux en France	Valeurs de CT* (mg.L <sup>-1</sup> .min) pour un abattement (selon pH 6 à 9) de :			
		1 log <sub>10</sub>		3 log <sub>10</sub>	
		10 °C	20 °C	10 °C	20 °C
Ozone (O <sub>3</sub> )	1,6	0,48	0,24	1,4	0,7
ClO <sub>2</sub>	12	7,7	5	23	15
Cl <sub>2</sub>	15	24-97	12-49	73-292	36-146

\* CT : produit de la concentration du désinfectant par le temps de contact. Il varie en fonction de la qualité de l'eau (charge organique plus ou moins importante).

## Traitements physiques

Température : l'inactivation complète est obtenue à des températures > 55 °C ou par une congélation à - 4 °C pendant une semaine.

Rayonnements ultra-violet : une irradiation à une dose de 400 J/m<sup>2</sup> assure 3 réductions décimales de la charge initiale des kystes dans des conditions maîtrisées de mise en œuvre.

## Surveillance dans les aliments

En Europe, la détection de *G. duodenalis* dans les matrices alimentaires n'est pas réglementée.

Recherche dans l'eau : trois méthodes, n° 1623 de EPA (2005), ISO 15553 et NF T90-455, permettent le dénombrement des kystes dont les structures apparaissent intactes mais ne renseignent pas sur la viabilité, l'infectiosité et l'espèce des parasites.

La détection des kystes de *G. duodenalis* dans les eaux est également possible par méthode PCR.

Recherche dans les autres aliments : la recherche des kystes est possible par PCR, après extraction des parasites par séparation immunomagnétique. Elle n'est pas de pratique courante du fait d'un faible rendement de détection.

### Recommandations aux opérateurs

- *G. duodenalis* devrait être pris en compte dans l'analyse des dangers par les opérateurs utilisant des aliments immergés ou irrigués par aspersion d'eau potentiellement contaminée. Des mesures de maîtrise appropriées devraient être prises en conséquence.
- Le personnel de cuisine ou toute personne amenée à manipuler des aliments, surtout ceux destinés à être consommés crus ou peu cuits, devrait être sensibilisé sur le risque féco-oral et le respect des mesures d'hygiène strictes (lavage soigneux des mains).

## Hygiène domestique

### Recommandations aux consommateurs

- Respecter les règles d'hygiène concernant notamment : le lavage soigneux des mains (en sortant des toilettes, après avoir changé une couche, après contact avec des animaux, etc.), des ustensiles de cuisine et du plan de travail, en particulier avant de manipuler des aliments.
- Laver soigneusement les aliments pouvant être souillés par des kystes de *G. duodenalis* : salades, radis, carottes, fraises, etc. Cuire les aliments si les conditions de lavage ne peuvent pas être appliquées par manque d'eau destinée à la consommation humaine.
- Autres recommandations importantes, notamment pour les personnes immunodéprimées et les jeunes enfants, et dans les pays à faible niveau d'hygiène : ne consommer que des végétaux cuits ou pelés, ne pas boire d'eau susceptible d'être contaminée ou la faire bouillir si nécessaire avant de la boire ; ne pas boire d'eau de surface non traitée ou d'eau provenant d'un puits ou d'une source non contrôlés ; éviter la consommation de coquillages crus, s'ils ne proviennent pas d'une zone d'élevage autorisée ou contrôlée.

Par ailleurs, il est rappelé que la baignade dans des eaux naturelles (lac, rivière) ou les baignades artificielles (rapport Afsset, 2009) peut représenter un risque (via l'ingestion d'eau surtout chez les enfants).

## Références et liens

### Références générales

- Document technique pour consultation publique « Protozoaires entériques : *Giardia* et *Cryptosporidium* » de Santé Canada, 2010. [http://clf2-nsi2.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/alt\\_formats/hecs-sesc/pdf/consult/\\_2010/giardia-cryptosporidium/giardia-cryptosporidium-fra.pdf](http://clf2-nsi2.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/alt_formats/hecs-sesc/pdf/consult/_2010/giardia-cryptosporidium/giardia-cryptosporidium-fra.pdf)
- Hunter PR, Thompson RC (2005) The zoonotic transmission of *Giardia* and *Cryptosporidium*. Int J Parasitol 35, 1181-90.
- Katz DE, Heisey-Grove D, Beach M, Dicker RC, Matyas BT (2006). Prolonged outbreak of giardiasis with two modes of transmission. Epidemiol Infect 134, 935-41.
- Rapport annuel de l'ECDC : [http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/0910\\_SUR\\_Annual\\_Epidemiological\\_Report\\_on\\_Communicable\\_Diseases\\_in\\_Europe.pdf#page=102](http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/0910_SUR_Annual_Epidemiological_Report_on_Communicable_Diseases_in_Europe.pdf#page=102)
- Yoder JS, Herral C, Beach MJ Giardiasis surveillance - United States, 2006-2008. MMWR Surveill Summ 59, 15-25.

### Liens utiles

- [www.VH.org/patients/IBH/intmed/infectious/giardiasis.html](http://www.VH.org/patients/IBH/intmed/infectious/giardiasis.html)
- [www.emedicine.com/med/topic868.htm](http://www.emedicine.com/med/topic868.htm)
- [www.alapubhealth.org/epi/giardia.htm](http://www.alapubhealth.org/epi/giardia.htm)
- Laboratoire national de référence des parasites transmis par les aliments : Anses, Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort, 23 avenue du général de Gaulle, 94706 Maisons-Alfort cedex.
- Réseau de laboratoires : « Cryptosporidies-ANOFEL » (coordinateur : [francis.derouin@sls.aphp.fr](mailto:francis.derouin@sls.aphp.fr))